



CEPPE
Centro de Pós-Graduação e Pesquisa
Programa de Doutorado em Odontologia - Área de concentração em Dentística

MARIO ALBERTO MARCONDES PERITO

**RESTAURAÇÕES COM RESINA COMPOSTA DE
NANOPARTÍCULAS EM DENTES POSTERIORES: ESTUDO
CLÍNICO RANDOMIZADO DE 18 MESES**

Guarulhos

2013

MARIO ALBERTO MARCONDES PERITO

**RESTAURAÇÕES COM RESINA COMPOSTA DE
NANOPARTÍCULAS EM DENTES POSTERIORES: ESTUDO
CLÍNICO RANDOMIZADO DE 18 MESES**

Tese apresentada à Universidade Guarulhos para obtenção
do título de Doutor em Odontologia.

Área de Concentração em Dentística.

Orientador: Prof. Dr. José Augusto Rodrigues

Co-orientadora: Profa. Dra. Alessandra Cassoni Ferreira

Guarulhos

2013

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas Fernando Gay da Fonseca

P446r

Perito, Mario Alberto Marcondes

Restaurações com resina composta de nanopartículas em dentes posteriores: estudo clínico randomizado de 18 meses / Mario Alberto Marcondes Perito. -- 2013.

45 f.: il. ; 31 cm.

Orientador: Prof. Dr. José Augusto Rodrigues

Tese (Doutorado em Odontologia) – Centro de Pós – Graduação e Pesquisa, Universidade Guarulhos, 2013.

1. Resinas compostas 2. Longevidade 3. Microinfiltração 4. Adesão
5. Sensibilidade pós-operatória I. Rodrigues, José Augusto, orientador. II. Universidade Guarulhos III. Título

CDD. 617.675



CEPPE

Centro de Pós-Graduação e Pesquisa

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, intitulada "RESTAURAÇÕES COM RESINA COMPOSTA DE NANOPARTÍCULAS EM DENTES POSTERIORES: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO DE 18 MESES" em sessão pública realizada em 18 de Setembro de 2013 considerou o candidato Mario Alberto Marcondes Perito aprovado.

COMISSÃO EXAMINADORA:

1. Prof. Dr. José Augusto Rodrigues (UnG)

2. Prof. Dr. Luiz Altruda Filho (UNISA)

3. Profa. Dra. Patricia Moreira de Freitas Costa e Silva (FOUSP)

4. Prof. Dr. André Figueiredo Reis (UnG)

5. Prof. Dr. Ricardo Soeiro Rodrigues (UnG)

Guarulhos, 18 de Setembro de 2013.

Dedico este trabalho aos meus pais Maria Luiza e Bruno que, infelizmente, não puderam presenciar a conclusão desta etapa de minha vida.

Dedico este trabalho à minha esposa Patrícia,
companheira de todas as horas, e aos meus filhos
Giovana e Pedro, bênçãos de Deus em minha
vida.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo apoio, processo IC 2011/10909-0 e processo auxílio 2010/18575-1.

À Universidade Guarulhos, na pessoa do Prof. Antônio Veronezi, pela oportunidade dada na obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Ao Prof. Dr. José Augusto Rodrigues pelo estímulo, amizade e paciência, cuja dedicação o faz um exemplo de profissional.

Aos colegas Juliana de Andrade Pinto Oliveira e Pedro Henrique Cabral Oliveira pelo auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

À todos os professores do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Guarulhos, especialmente ao Prof. Dr. André Figueiredo Reis pela compreensão e amizade.

À Profa. Dra. Tânia Rocha Cabral Ribas pela amizade, confiança e incentivo.

Aos professores e funcionários do Curso de Odontologia da Universidade Guarulhos pela dedicação e apoio.

Aos colegas de doutorado Aristides de Sousa Júnior, Carlos Eduardo Pena e Ronaldo Guedes Viotti pelo companheirismo e amizade.

À Prof. Dra. Luciane Lúcio Pereira, presente na fase final deste trabalho, cujo "incentivo" tornou possível sua finalização.

RESUMO

O objetivo deste estudo clínico do tipo boca dividida, controlado, randomizado e prospectivo foi avaliar o desempenho clínico de restaurações de resinas compostas de nanopartículas em dentes posteriores com base nos critérios do USPHS aos 6, 12 e 18 meses. Um total de 101 restaurações Classe I e II foram realizadas em 31 pacientes (6 homens e 25 mulheres) por um único operador utilizando três grupos de sistemas restauradores: Grupo I - resina composta de nanopartícula Filtek Z350 XT (3M ESPE) associada ao adesivo de dois passos Adper Single Bond 2 (3M ESPE; n=33); Grupo II - Filtek Z350 XT associada ao adesivo autocondicionante de passo único Adper Easy One (3M ESPE; n=33) e Grupo Controle – resina composta híbrida Charisma Opal associada ao adesivo de dois passos Gluma Confort Bond (Heraeus Kulzer; n=35). Um examinador calibrado avaliou clinicamente as restaurações em uma semana e aos 6, 12 e 18 meses após sua confecção utilizando o método USPHS modificado. Os dados foram submetidos à análise de Kaplan Meier, seguido pelo teste Log Rank. Para o critério Sensibilidade o grupo Grupo I apresentou índice de sobrevivência de 96,8% aos 12 e 18 meses e 100% para os demais grupos e períodos. O grupo Grupo II apresentou índice de sobrevivência de 100% em todos os critérios até 18 meses. O critério Alfa foi atribuído em 100% das restaurações após 18 meses em todos os grupos para os critérios: Manchamento Marginal, Cárie Secundária, Forma Anatômica, Integridade Marginal, Textura Superficial, Vitalidade Pulpar, Contato Oclusal e Perda da Restauração. O teste de sobrevivência de Kaplan-Meier não demonstrou diferenças estatísticas significativas entre os grupos após 6, 12 e 18 meses. É possível concluir que o desempenho clínico de restaurações de resinas compostas de nanopartículas é bom aos 18 meses.

Palavras-chave: Resinas compostas, longevidade, microinfiltração, adesão, sensibilidade pós-operatória.

ABSTRACT

The objective of this split-mouth controlled randomized and prospective clinical trial, was to evaluate the clinical performance of nanoparticles composite resin restorations in posterior teeth based on the USPHS criteria at 6, 12 and 18 months. A total of 101 Class I and II restorations were performed in 31 patients (6 male and 25 female) by a single operator using three groups of restorative systems: Group I - composite resin Filtek Z350 XT associated with the two-step adhesive Adper Single Bond 2 (3M ESPE; n = 33), Group II - Filtek Z350 XT associated with the single-step self-etching adhesive Adper Easy One (3M ESPE; n = 33) and a control group G3- composite resin Charisma Opal associated with the two-step adhesive Gluma Confort Bond (Heraeus Kulzer; n = 35). A calibrated examiner evaluated the restorations clinically in a week and at 6, 12 and 18 months after its preparation method using modified USPHS criteria. Data were evaluated by Kaplan Meier analysis followed by the Log Rank test. To sensitivity the G1 showed a 96.8 % survival rate at 12 and 18 months and 100 % for the other groups and periods. The group G2 showed a survival rate of 100 % in all criteria in 18 months. The score Alpha was assigned to 100% of the restorations after 18 months in all groups for criteria: Staining Marginal, Secondary Caries, Anatomic Form, Marginal Integrity, Surface Texture, Pulp Vitality, Occlusal Contact and Loss of Restoration. The the Kaplan-Meier survival test showed no statistically significant differences between the studied groups after 6, 12 and 18 months. It was concluded that the clinical performance of composite resin restorations of nanoparticles is good at 6, 12 and 18 months.

Keywords: Composite resins, longevity, microleakage, adhesion, postoperative sensitivity.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO.....	13
3. DESENVOLVIMENTO.....	14
4. ARTIGO CIENTÍFICO.....	15
Título.....	15
<i>Abstract</i>	16
Introdução.....	17
Materiais e Métodos.....	20
Resultados.....	25
Discussão.....	28
Conclusão.....	31
Referências Bibliográficas.....	32
5. CONSIDERAÇÃO FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXOS.....	38

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das resinas compostas em função das necessidades estéticas de dentes anteriores, aliado à possibilidade de uso de uma técnica de preparo mais conservadora, com melhores resultados estéticos e livre de mercúrio, estimulou o aprimoramento dos compósitos odontológicos estendendo suas indicações para uso também em dentes posteriores (Arhun et al., 2010; Cetin & Unlu 2009).

As resinas odontológicas são compostas por uma matriz orgânica que contém monômeros de cadeia longa, que devido à alta viscosidade são geralmente diluídos em outros monômeros de cadeia mais curta para melhorar as propriedades de manipulação (Ferracane 1995; Chen 2010). Esses monômeros são os responsáveis por se unirem após a ativação da resina composta pela luz formando um polímero.

A partir dessa reação ocorre a contração de polimerização que pode criar forças que comprometem a união com as paredes da cavidade e causam desajuste marginal, deixando o dente restaurado mais suscetível à sensibilidade pós operatória, microinfiltração e desenvolvimento de lesões de cáries secundárias (Chen 2010; de Souza et al., 2005).

Para reduzi-las e garantir maior resistência às forças mastigatórias, partículas de carga são adicionadas à composição das resinas compostas, e ajudam ainda a aumentar o módulo de elasticidade, reduzir o coeficiente de expansão térmico e a absorção de água (Chen 2010; Ferracane 1995). Entretanto, para acomodar um maior volume de partículas de carga e possibilitar que estas sejam envolvidas pelo polímero, historicamente suas dimensões têm sido reduzidas, resultando no desenvolvimento das resinas híbridas na década de 1980. Essas resinas híbridas possuem partículas de carga entre 0,4 - 1,0 μm , compondo aproximadamente 60% do volume do compósito (Cetin & Unlu 2009).

A efetividade clínica das resinas híbridas é comprovada por estudos clínicos, que embora escassos, são baseados nos critérios Cvar & Ryge 2005, modificados, os quais são utilizados no sistema público de saúde dos Estados Unidos (*United States Public Health Service - USPHS*) e são adotados como padrão mundial. Observa-se uma longevidade de mais de 17 anos para as resinas híbridas quando utilizadas em restaurações classe I e II de Black, com taxa de falha anual em torno de 2,5% e sobrevida similar a restaurações de amálgama em torno de 80% aos 10 anos e de 27% aos 17 anos (Opdam et al., 2007; Pallesen & Qvist 2003; da Rosa Rodolpho et al., 2005).

A maioria das falhas está associada à contração de polimerização (Arhun et al., 2010; Collins et al., 1998) ou são devido ao desgaste oclusal e proximal, desenvolvimento de

infiltração marginal, manchamento, lesões de cárie secundárias e fraturas (da Rosa Rodolpho et al., 2005).

Para sanar estas falhas, na última década foi introduzida na odontologia a nanotecnologia. Também conhecida como nanociência ou engenharia molecular, é definida pela criação de materiais funcionais e estruturas com dimensões variando de 0,1-100 nm por diferentes métodos químicos ou físicos (Chen 2010; Mitra et al., 2003). Na Dentística, resinas compostas contendo exclusivamente partículas de carga nanométricas, denominadas de nanoparticuladas, foram desenvolvidas com o objetivo manter otimizado o volume de carga com partículas de menor tamanho (4-20nm), propiciando maior resistência mecânica, diminuindo o desgaste frente à mastigação e retendo a lisura superficial e brilho por um longo período de tempo (Arhun et al., 2010; Ergücü & Türkün 2007).

O desenvolvimento dos compósitos tem sido tão rápido que existem poucas avaliações clínicas de curto e médio prazo e principalmente de resinas de nanopartículas. Estudos não encontraram falhas em restaurações de resinas compostas com nanopartículas entre 1- 2 anos de avaliação (Cetin & Unlu 2009; Ergücü e Türkün 2007; Efes et al., 2006; Dresch et al., 2006; Mahmoud et al., 2008). Restaurações de resinas compostas avaliadas em estudos clínicos após 3 anos apresentaram degradação e manchamento marginal aceitáveis (Krämer et al., 2009; Palaniappan et al., 2009) e taxa de sobrevivência de 92,6% aos 4 anos de avaliação (Schirrmeister et al., 2009), apresentando desgaste comparável às resinas microhíbridas após 5 anos (Palaniappan et al., 2009). Devido à escassez de dados clínicos longitudinais avaliando a performance de resinas compostas contendo nanopartículas torna-se de extrema importância o desenvolvimento de um estudo clínico longitudinal.

Apesar de testes clínicos documentarem que restaurações confiáveis e de longa duração podem ser obtidas com compósitos resinosos associados a adesivos de condicionamento ácido prévio, que são frequentemente considerados como sendo o sistema adesivo que apresenta bons resultados (Bahillo et al., 2012; Van Meerbeek et al., 2005), os adesivos autocondicionantes também são utilizados.

Os sistemas adesivos autocondicionantes apresentam a vantagem de não envolver lavagem intermediária, tornando sua aplicação mais fácil e menos sensível à técnica devido à ausência do controle de umidade (Van Meerbeek et al., 2005). Além disso não removem a *smear layer*, e atuam tratando de forma a dissolvê-la penetrando nos *smear plugs*, evitando assim um condicionamento excessivo da dentina, reduzindo a sensibilidade pós-operatória (Van Meerbeek et al., 2005).

No esmalte dental o *primer* ácido dos sistemas autocondicionantes promove a dissolução seletiva dos prismas de esmalte, criando microporosidades para a penetração da resina adesiva (Carvalho & Turbino 2009). Todavia, existem preocupações com achados laboratoriais que demonstraram que os adesivos autocondicionantes desmineralizam o esmalte de forma menos efetiva que o condicionamento convencional com ácido fosfórico, sendo insuficiente para dissolver os cristais de hidroxiapatita de forma efetiva (Carvalho & Turbino 2009).

Contudo, sugere-se a técnica de condicionamento seletivo do esmalte para melhorar o padrão de condicionamento. Esta técnica propõe transformar os adesivos autocondicionantes em adesivos de condicionamento ácido prévio pela adição do passo de condicionamento com ácido fosfórico apenas no esmalte dental, e após lavagem segue-se com a aplicação do adesivo autocondicionante no esmalte e na dentina (Lima et al., 2012).

O presente estudo avaliou o desempenho clínico aos 18 meses de resinas com nanopartículas em restaurações Classe I e II de Black em dentes posteriores associados aos sistemas adesivos de condicionamento ácido total e de condicionamento seletivo do esmalte.

2. OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho clínico de resinas compostas de nanopartículas em restaurações Classe I e II de Black em dentes posteriores, com base nos critérios do USPHS aos 6, 12 e 18 meses.

3. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento desta tese está apresentado sob forma de artigo (*Clinical evaluation of a nanofilled composite in posterior teeth: 18-months results*), redigido em Português e de acordo com as normas da revista *Operative Dentistry* para a qual será submetido após defesa do presente trabalho e versão para o idioma Inglês.

4. ARTIGO CIENTÍFICO

RESTAURAÇÕES COM RESINA COMPOSTA DE NANOPARTÍCULAS EM DENTES POSTERIORES: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO DE 18 MESES

CLINICAL EVALUATION OF A NANOFILLED COMPOSITE IN POSTERIOR TEETH: 18-MONTHS RESULTS

Short Title: Nanofilled composite 18-months clinical evaluation

MAM Perito – PHC Oliveira – JAP Oliveira – A Cassoni – JA Rodrigues

Mario Alberto Marcondes Perito – MSC, PhD student - Dental Research Division, Department of Restorative Dentistry, Guarulhos University, Guarulhos, SP Brazil

Pedro Henrique Cabral Oliveira – MSC student - Dental Research Division, Department of Restorative Dentistry, Guarulhos University, Guarulhos, SP Brazil.

Juliana de Andrade Pinto Oliveira – MSC student - Dental Research Division, Department of Restorative Dentistry, Guarulhos University, Guarulhos, SP Brazil.

Alessandra Cassoni – PhD, Professor- Dental Research Division, Department of Restorative Dentistry, Guarulhos University, Guarulhos, SP Brazil

José Augusto Rodrigues – PhD, Professor- Dental Research Division, Department of Restorative Dentistry, Guarulhos University, Guarulhos, SP Brazil

Request reprint: Universidade Guarulhos, Pós-Graduação em Odontologia, Praça Teresa Cristina, 88, Centro, Guarulhos, SP, Brasil CEP 07023-070. E-mail: mperito@prof.ung.br

Relevância Clínica

Resinas compostas de nanopartículas utilizadas em restaurações Classe I e II de Black em dentes posteriores associadas ao sistema adesivo autocondicionante ou de condicionamento ácido prévio apresentam resultados clínicos satisfatórios ao longo de 18 meses.

RESUMO

O objetivo deste estudo clínico do tipo boca dividida, controlado, randomizado e prospectivo foi avaliar o desempenho clínico de restaurações de resinas compostas de nanopartículas em dentes posteriores com base nos critérios do USPHS aos 6, 12 e 18 meses. Um total de 101 restaurações Classe I e II foram realizadas em 31 pacientes (6 homens e 25 mulheres) por um único operador utilizando três grupos de sistemas restauradores: Grupo I - resina composta de nanopartícula Filtek Z350 XT (3M ESPE) associada ao adesivo de dois passos Adper Single Bond 2 (3M ESPE; n=33); Grupo II - Filtek Z350 XT associada ao adesivo autocondicionante de passo único Adper Easy One (3M ESPE; n=33) e Grupo Controle – resina composta híbrida Charisma Opal associada ao adesivo de dois passos Gluma Confort Bond (Heraeus Kulzer; n=35). Um examinador calibrado avaliou clinicamente as restaurações em uma semana e aos 6, 12 e 18 meses após sua confecção utilizando o método USPHS modificado. Os dados foram submetidos à análise de Kaplan Meier, seguido pelo teste Log Rank. Para o critério Sensibilidade o grupo Grupo I apresentou índice de sobrevivência de 96,8% aos 12 e 18 meses e 100% para os demais grupos e períodos. O grupo Grupo II apresentou índice de sobrevivência de 100% em todos os critérios até 18 meses. O critério Alfa foi atribuído em 100% das restaurações após 18 meses em todos os grupos para os critérios: Manchamento Marginal, Cárie Secundária, Forma Anatômica, Integridade Marginal, Textura Superficial, Vitalidade Pulpar, Contato Oclusal e Perda da Restauração. O teste de sobrevivência de Kaplan-Meier não demonstrou diferenças estatísticas significativas entre os grupos após 6, 12 e 18 meses. É possível concluir que o desempenho clínico de restaurações de resinas compostas de nanopartículas é bom aos 18 meses.

Palavras-chave: Resinas compostas, longevidade, microinfiltração, adesão, sensibilidade pós-operatória.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das resinas compostas em função das necessidades estéticas de dentes anteriores, aliado à possibilidade de uso de uma técnica de preparo mais conservadora, com melhores resultados estéticos e livre de mercúrio, estimulou o aprimoramento dos compósitos odontológicos estendendo suas indicações para uso também em dentes posteriores.¹⁻²

As resinas odontológicas são compostas por uma matriz orgânica que contém monômeros de cadeia longa, que devido à alta viscosidade são geralmente diluídos em outros monômeros de cadeia mais curta para melhorar as propriedades de manipulação.³⁻⁴ Esses monômeros são os responsáveis por se unirem após a ativação da resina composta pela luz formando um polímero.

A partir dessa reação ocorre a contração de polimerização que pode criar forças que comprometem a união com as paredes da cavidade e causam desajuste marginal, deixando o dente restaurado mais suscetível à sensibilidade pós operatória, microinfiltração e desenvolvimento de lesões de cáries secundárias.⁴⁻⁵

Para reduzi-las e garantir maior resistência às forças mastigatórias, partículas de carga são adicionadas à composição das resinas compostas, e ajudam ainda a aumentar o módulo de elasticidade, reduzir o coeficiente de expansão térmico e a absorção de água.³⁻⁴ Entretanto, para acomodar um maior volume de partículas de carga e possibilitar que estas sejam envolvidas pelo polímero, historicamente suas dimensões têm sido reduzidas, resultando no desenvolvimento das resinas híbridas na década de 1980. Essas resinas híbridas possuem partículas de carga entre 0,4 - 1,0 μm , compondo aproximadamente 60% do volume do compósito.²

A efetividade clínica das resinas híbridas é comprovada por estudos clínicos, que embora escassos, são baseados nos critérios Cvar & Ryge 2005⁶, modificados, os quais são utilizados no sistema público de saúde dos Estados Unidos (*United States Public Health Service - USPHS*) e são adotados como padrão mundial. Observa-se uma longevidade de mais de 17 anos para as resinas híbridas quando utilizadas em restaurações classe I e II de Black, com taxa de falha anual em torno de 2,5% e sobrevida similar a restaurações de amálgama em torno de 80% aos 10 anos e de 27% aos 17 anos.⁷⁻⁸⁻⁹

A maioria das falhas está associada à contração de polimerização¹⁻¹⁰ ou são devido ao desgaste oclusal e proximal, desenvolvimento de infiltração marginal, manchamento, lesões de cárie secundárias e fraturas.⁹

Para sanar estas falhas, na última década foi introduzida na odontologia a nanotecnologia. Também conhecida como nanociência ou engenharia molecular, é definida pela criação de materiais funcionais e estruturas com dimensões variando de 0,1-100 nm por diferentes métodos químicos ou físicos.⁴⁻¹¹ Na Dentística, resinas compostas contendo exclusivamente partículas de carga nanométricas, denominadas de nanoparticuladas, foram desenvolvidas com o objetivo manter otimizado o volume de carga com partículas de menor tamanho (4-20nm), propiciando maior resistência mecânica, diminuindo o desgaste frente à mastigação e retendo a lisura superficial e brilho por um longo período de tempo.¹⁻¹²

O desenvolvimento dos compósitos tem sido tão rápido que existem poucas avaliações clínicas de curto e médio prazo e principalmente de resinas de nanopartículas. Estudos não encontraram falhas em restaurações de resinas compostas com nanopartículas entre 1- 2 anos de avaliação.²⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵ Restaurações de resinas compostas avaliadas em estudos clínicos após 3 anos apresentaram degradação e manchamento marginal aceitáveis¹⁶⁻¹⁷, e taxa de sobrevivência de 92,6% aos 4 anos de avaliação¹⁸, apresentando desgaste comparável às resinas microhíbridas após 5 anos.¹⁷ Devido à escassez de dados clínicos longitudinais avaliando a performance de resinas compostas contendo nanopartículas torna-se de extrema importância o desenvolvimento de um estudo clínico longitudinal.

Apesar de testes clínicos documentarem que restaurações confiáveis e de longa duração podem ser obtidas com compósitos resinosos associados a adesivos de condicionamento ácido prévio, que são frequentemente considerados como sendo o sistema adesivo que apresenta bons resultados¹⁹⁻²⁰, os adesivos autocondicionantes também são utilizados.

Os sistemas adesivos autocondicionantes apresentam a vantagem de não envolver lavagem intermediária, tornando sua aplicação mais fácil e menos sensível à técnica devido à ausência do controle de umidade.²⁰ Além disso não removem a *smear layer*, e atuam tratando de forma a dissolvê-la penetrando nos *smear plugs*, evitando assim um condicionamento excessivo da dentina, reduzindo a sensibilidade pós-operatória.²⁰

No esmalte dental o *primer* ácido dos sistemas autocondicionantes promove a dissolução seletiva dos prismas de esmalte, criando microporosidades para a penetração da resina adesiva.²¹ Todavia, existem preocupações com achados laboratoriais que demonstraram que os adesivos autocondicionantes desmineralizam o esmalte de forma menos efetiva que o

condicionamento convencional com ácido fosfórico, sendo insuficiente para dissolver os cristais de hidroxiapatita de forma efetiva.²¹

Contudo, sugere-se a técnica de condicionamento seletivo do esmalte para melhorar o padrão de condicionamento. Esta técnica propõe transformar os adesivos autocondicionantes em adesivos de condicionamento ácido prévio pela adição do passo de condicionamento com ácido fosfórico apenas no esmalte dental, e após lavagem segue-se com a aplicação do adesivo autocondicionante no esmalte e na dentina.²²

O presente estudo avaliou o desempenho clínico aos 18 meses de resinas de nanopartículas em restaurações Classe I e II de Black em dentes posteriores associados aos sistemas adesivos de condicionamento ácido total e de condicionamento seletivo do esmalte.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento experimental

Este trabalho propôs um estudo clínico do tipo boca dividida, controlado, randomizado e prospectivo para avaliação do comportamento de restaurações de resina composta nanoparticulada em restaurações Classe I e II de Black, divididas em três grupos: Grupo I – Filtek Z350 XT (3M ESPE, St Paul, MN, USA) associada ao sistema adesivo de condicionamento ácido prévio de dois passos Adper Single Bond 2 (3M ESPE); Grupo II - Filtek Z350 XT (3M ESPE) associada aos sistemas adesivo autocondicionante de passo único Adper Easy One (3M ESPE); Grupo Controle - resina híbrida Charisma Opal (Heraeus Kulzer, Hanau, DE) associada ao sistema adesivo de condicionamento ácido prévio de dois passos Gluma Confort Bond (Heraeus Kulzer) (TABELA 1).

Tabela 1 – Grupos experimentais em função do sistema restaurador, tipo de resina, marca comercial, tipo de adesivo, adesivo e fabricante.

GRUPO	Tipo Resina	Marca Comercial	Tipo adesivo	Adesivo	Fabricante
Grupo I	Nanoparticulada	Filtek Z350 XT	Condicionamento ácido prévio de dois passos	Adper Single Bond 2	3M ESPE
Grupo II	Nanoparticulada	Filtek Z350 XT	Autocondicionante de passo único	Adper Easy One	3M ESPE
Grupo Controle	Híbrida	Charisma Opal	Condicionamento ácido prévio de dois passos	Gluma Confort Bond	Heraeus Kulzer

A distribuição dos materiais e dos dentes a serem restaurados foram determinados por sorteio. A constituição, fabricante e lote dos materiais utilizados encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Composição dos materiais, fabricante e lote.

Descrição do material	Material	Composição química	Fabricante	Lote
Resina Composta Nanoparticulada	Filtek Z350 XT	Diurethane Dimethacrylate (UDMA) 1–10% Bisphenol A Polyethylene Glycol Diether Dimethacrylate 1–10% Bisphenol A Diglycidyl Ether Dimethacrylate (bis-GMA) 1–10% Polyethylene Glycol Dimethacrylate 0.5% Triethylene Glycol Dimethacrylate (TEGDMA) <5% 2,6-Di-Tert-Butyl-P-Cresol <0.5% Silane treated Ceramic 60–80% Silane treated Silica 1–10% Silane treated Zirconia 1–10%	3M ESPE	N203542
Resina Composta Microhíbrida	Charisma Opal	Bis-GMA and TEGDMA fillers 58%-vol (approx 78%-weight): Ba-Al-B-F-Si Glass (0.02-2µm) Pyrogenic SiO ₂ (0.02-0.07µm) Mean filler particle size: 0.7µm Stabiliser Photoinitiators (a.o. campherquinone) Pigments	Heraeus Kulzer	010022
Sistema Adesivo Autocondicionante e de Passo Único	Easy One	Bis-GMA, HEMA, dimethacrylates, methacrylated polyalkenoic acid, copolymer, initiators, water, ethanol and silane-treated silica nanofillers	3M ESPE	410045
Sistema Adesivo de Dois Passos	Adper Single Bond 2	Bisphenol A Diglycidyl Ether Dimethacrylate (bis-GMA) 15–25% 2-Hydroxyethyl Methacrylate 15–25% Decamethylene Dimethacrylate 5–15% Ethanol 10–15% Water 10–15% Silane treated Silica 5–15% Initiators	3M ESPE	N190766BR
Sistema Adesivo de Dois Passos	Gluma Confort Bond	Ethanol, 2-hydroxyethyl methacrylate Poly(methacrylic-oligo-acrylic acid) 4-methacryloxyethyltrimellitic acid anhydride	Heraeus Kulzer	66001710
Condicionador	ESPE Scotch Bond	35% phosphoric acid, silica	3M ESPE	7523

Seleção dos Pacientes

Este experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Guarulhos (SISNEP 634).

De um total de 137 pacientes triados na Clínica Odontológica da Universidade Guarulhos, foram incluídos na pesquisa pacientes com boas condições de saúde e de higiene oral e que leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Pacientes com presença de patologias dentais causadoras de dor espontânea, periodontite avançada, portadores de hábitos parafuncionais, em tratamento ortodôntico, com uso regular de analgésicos e/ou antiinflamatórios e necessidade de pré-medicação com antibióticos foram excluídos da pesquisa. Foram também excluídos os dentes que, após exame clínico, apresentavam a coroa com trincas e com impossibilidade de isolamento absoluto. As restaurações que não apresentaram conceito Alfa (excelentes), logo após o polimento também foram excluídas.

Foram selecionados 31 pacientes, 6 homens e 25 mulheres, na faixa etária de 18 a 40 anos, com idade média de 27 anos, com desvio padrão de 3,3 anos, portadores de indicação de

no mínimo 3 restaurações em resina composta em dentes posteriores devido a cárie dental ou falha em restaurações pré-existentes.

Procedimentos Clínicos

As restaurações foram realizadas por um único operador calibrado (JAR), especialista em Dentística, previamente treinado. Foram realizadas no mínimo 3 restaurações em cada voluntário, ao menos uma de cada grupo em um mesmo voluntário. Os três dentes foram restaurados na mesma sessão quando houve tempo hábil, o prazo de 7 dias não foi ultrapassado entre as restaurações no mesmo paciente. Utilizou-se isolamento absoluto e anestesia local para todas as intervenções, sem exceções. O acesso da cavidade foi realizado com pontas diamantadas em alta rotação e refrigeração. Quando necessário, o tecido cariado foi removido com brocas esféricas em baixa rotação e curetas de acordo com a técnica operatória clássica para resinas compostas.

Em cavidades profundas foi realizada a proteção pulpar aplicando uma camada de aproximadamente 1mm de um ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer, 3M ESPE, St Paul, MN, USA), fotoativado por 40s com um LED (Light Emissor Diode; Radian Cal SDI, $\pm 1800 \text{ mW/cm}^2$, Bayswater, Victoria, AU).

Os dentes que receberam condicionamento ácido total foram tratados com ácido fosfórico a 35% em esmalte e dentina por 15 segundos, lavados por 10 segundos, secos com papel absorvente. No Grupo I foram aplicadas 2 camadas do adesivo Adper Sigle Bond 2, evaporado levemente e fotoativado por 15 segundos de acordo com as recomendações do fabricante com um LED (Light Emissor Diode; Radian Cal SDI, $\pm 1800 \text{ mW/cm}^2$, Bayswater, Victoria, AU). No Grupo Controle foram aplicadas 3 camadas do adesivo Gluma Comfort Bond, evaporado levemente e fotoativado por 20s de acordo com as recomendações do fabricante com o mesmo LED.

O condicionamento seletivo do esmalte foi realizado no Grupo II com aplicação de ácido fosfórico a 35% em esmalte por 15 segundos, lavado, seco, aplicada uma camada do adesivo autocondicionante por fricção em esmalte e dentina, evaporado o solvente por 5s e fotoativado por 10s de acordo com as recomendações do fabricante com o mesmo LED.

As resinas compostas foram inseridas utilizando a técnica incremental, em incrementos oblíquos de no máximo 2mm e fotoativadas com o mesmo LED, de acordo com o tempo indicado pelo fabricante.

Depois de realizada as restaurações, os excessos de resina foram removidos com pontas multilaminadas, seguido por discos abrasivos realizando o acabamento e polimento.

Avaliação Clínica.

A avaliação clínica foi realizada por meio de inspeção visual, por um examinador (MAMP) cego e calibrado após o polimento final realizado em uma semana após sua confecção e aos 6, 12 e 18 meses utilizando o método USPHS⁶ modificado para possibilitar a comparação com outros estudos clínicos. O método de avaliação clínica com base no USPHS⁶ proporciona variáveis de resposta ordinais conforme Tabela 3.

Tabela 3. Códigos e descrição do método utilizado no estudo de acordo com o USPHS⁶ modificado.

Código	Descrição
Alfa	Excelente.
Bravo	Poucos defeitos, mas clinicamente aceitável.
Charlie	Muitos defeitos, recomendada remoção profilática.
Delta	Clinicamente inaceitável.

Foram avaliados os parâmetros Manchamento Marginal, Cárie Secundária, Forma Anatômica, Integridade Marginal, Textura Superficial, Sensibilidade, Vitalidade Pulpar, Contato Oclusal, Fratura e Perda da Restauração, conforme descrito na Tabela 4.

Análise Estatística

Os dados foram submetidos à análise descritiva e teste de Kaplan Meier, seguido pelo teste Log Rank (Mantel-Cox). Para fins estatísticos foram computados os mesmos valores das avaliações anteriores (*ITT- Intention To Treat*)²³. Todas as análises foram realizadas considerando-se um nível de significância de 5%.

Tabela 4 - Critérios avaliados no estudo de acordo com o USPHS⁶ modificado.

Critério de avaliação	Categoria	Descrição
Manchamento Marginal	Alfa (A)	Não há manchamento marginal.
	Bravo (B)	Há sombreado indicando manchamento entre a margem da restauração e o dente podendo ser localizado ou generalizado sem indicação de penetração em direção a polpa.
	Charlie (C)	Manchamento profundo. Há manchamento entre a margem da restauração e o dente indicando a penetração em direção a polpa.
	Delta (D)	Clinicamente inaceitável.
Cárie secundária	Alfa (A)	Não há cárie secundária.
	Delta (D)	Presença de cárie secundária.
Forma anatômica	Alfa (A)	Restauração apresenta contorno adequado. O material restaurador apresenta-se contínuo preenchendo toda a cavidade.
	Bravo (B)	A restauração apresenta sub-contorno. O material restaurador não está contínuo nas bordas da cavidade.
	Charlie (C)	Perda de material com exposição de dentina ou material de base.
	Delta (D)	Clinicamente inaceitável.
Integridade marginal	Alfa (A)	Contorno indetectável das margens por uma sonda exploradora.
	Bravo (B)	Pequenos defeitos perceptíveis com sonda sem exposição de dentina.
	Delta (D)	Defeito em forma de V maior que 0,5mm, clinicamente inaceitável, com possibilidade de exposição de dentina ou base.
Textura superficial	Alfa (A)	Presença de pequenos riscos que não comprometem a restauração.
	Bravo (B)	Superfície possui riscos ou pequenas ranhuras.
	Charlie (C)	Superfície contém fissuras.
	Delta (D)	Clinicamente inaceitável.
Sensibilidade	Alfa (A)	Sem sensibilidade.
	Delta (D)	Paciente apresenta sensibilidade.
Vitalidade Pulpar	Alfa (A)	Presença.
	Delta (D)	Ausência.
Contato oclusal	Alfa (A)	Apresenta contato oclusal com o dente oponente.
	Bravo (B)	A restauração não apresenta contato oclusal com o dente oponente mas o remanescente dental sim.
	Charlie (C)	Não há contato da restauração ou dente com o dente oponente.
	Delta (D)	Clinicamente inaceitável.
Fratura	Alfa (A)	Sem fratura.
	Bravo (B)	Pequenas fraturas sem fratura de corpo.
	Delta (D)	Fratura de corpo Clinicamente inaceitável.
Perda da restauração	Alfa (A)	Restauração presente.
	Bravo (B)	Restauração parcialmente presente.
	Delta (D)	Restauração com mobilidade ou ausente.

RESULTADOS

Das 101 restaurações, 58 foram realizadas no arco dental superior e 43 no arco inferior, distribuídas entre 29 pré-molares e 72 molares. Um total de 75 restaurações classe I e 26 restaurações classe II de Black foram confeccionadas e os dados descritivos podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5- Distribuição e atributos das restaurações e critérios descritivos da amostra. Os asteriscos indicam a presença de uma (*), duas (**) ou três (***) restaurações com proteção pulpar com ionômero de vidro modificado por resina.

	Tempo	Grupo I	Grupo II	Grupo Controle	Total
NÚMERO	0	33**	33**	35***	101
	6	32	32	34	98
	12	32	32	34	98
	18	22	22	25	69
ARCO INFERIOR	0	19*	18	21**	58
	6	19	18*	21	58
	12	19	18	21	58
	18	13	14	17	44
ARCO SUPERIOR	0	14*	15*	14*	43
	6	13	14	13	40
	12	13	14	13	40
	18	9	8	8	25
PRÉ-MOLARES	0	12*	11*	6	29
	6	12	10	5	27
	12	12	10	5	27
	18	10	8	4	22
MOLARES	0	21*	22*	29***	72
	6	20	22	29	71
	12	20	22	29	71
	18	12	14	21	47
CLASSE I	0	25	25**	25**	75
	6	25	25	25	75
	12	25	25	25	75
	18	17	16	20	53
CLASSE II	0	8**	8	10*	26
	6	7	7	9	23
	12	7	7	9	23
	18	5	6	5	16

Os resultados da avaliação clínica dos diferentes grupos pelos critérios da USPHS modificado aos 6, 12 e 18 meses são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6- Resultados descritivos da performance das restaurações.

Meses	Grupo I			Grupo II			Grupo Controle		
	6	12	18	6	12	18	6	12	18
Taxa de retorno	100%	90,3%	74,1%	100%	90,3%	74,1%	100%	90,3%	74,1%
Forma anatômica	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%
Integridade marginal	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; D=0%
Textura superficial	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%
Manchamento marginal	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%
Sensibilidade	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 96,8%; B= 0%; C=0%; D=3,2%	A= 96,8%; B= 0%; C=0%; D=3,2%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%
Cárie secundária	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%
Vitalidade pulpar	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%
Contato oclusal	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%
Fratura	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 100%; B= 0%; C=0%; D=0%	A= 97,0%; B= 0%; C=0%; D=3%	A= 94,1%; B= 0%; C=0%; D=5,9%	A= 94,1%; B= 0%; C=0%; D=5,9%
Perda da restauração	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%	A= 100%; D=0%
Taxa de sobrevivência	100%	96,8%	96,8%	100%	100%	100%	97,0%	94,1%	94,1%

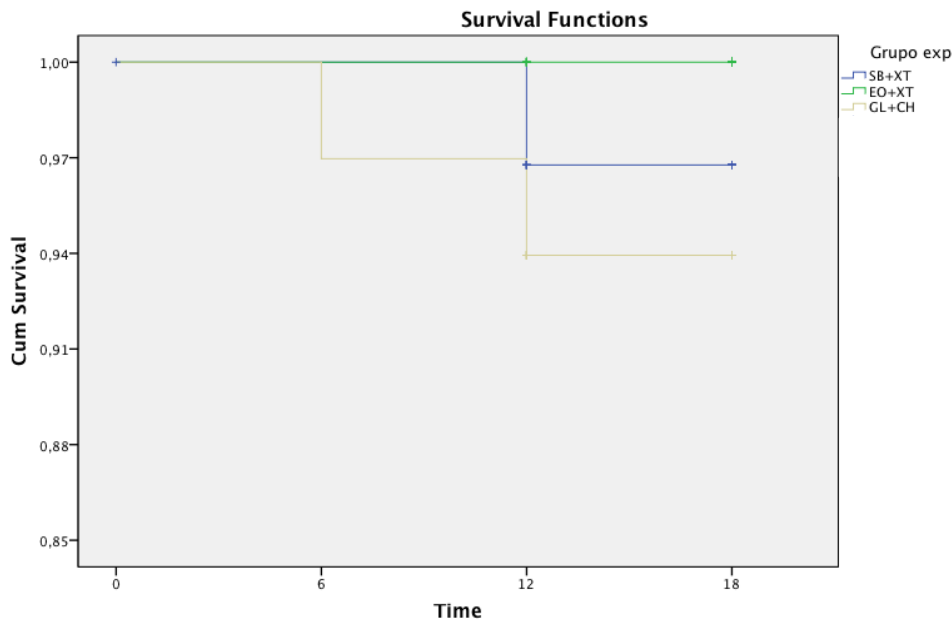
As restaurações foram realizadas e avaliadas entre março de 2011 e abril de 2013. Três pacientes não compareceram na avaliação de 12 meses e 8 na avaliação de 18 meses.

A análise estatística descritiva demonstrou que 100% das restaurações apresentavam uma resposta adequada e foram avaliadas como Alfa para os critérios Manchamento Marginal, Cárie Secundária, Forma Anatômica, Integridade Marginal, Textura Superficial, Vitalidade Pulpar, Contato Oclusal e Perda da Restauração.

O índice de sobrevivência global aos 6 meses foi de 98,9%, aos 12 e 18 meses foi de 96,9%. No Grupo I uma restauração classe II foi substituída aos 12 meses, resultando em taxa

de sucesso de 96,8% para o critério Sensibilidade, nos demais critérios o índice de sucesso foi de 100% aos 6, 12 e 18 meses. No Grupo II foi observado índice de sucesso de 100% em todos os critérios aos 6, 12 e 18 meses. No Grupo Controle uma restauração classe I foi substituída aos 6 meses, resultando em 97,0% de sucesso para o critério Fratura e outra restauração Classe II foi substituída aos 12 meses resultando em índice de sucesso de 94,1% para o critério fratura, nos demais critérios o índice de sucesso foi 100% aos 6, 12 e 18 meses. O gráfico de sobrevivência do teste de Kaplan Meier ilustra os eventos descritos anteriormente (Gráfico 1).

Gráfico 1- Gráfico de sobrevivência do teste de Kaplan Meier.



Os dados foram submetidos à análise de Kaplan Meier, seguido pelo teste Log Rank (Mantel-Cox) que não demonstrou diferenças significativas entre os grupos (Tabela 7).

Tabela 7 – Comparação pareada pelo teste Log Rank (Mantel-Cox).

	Grupo I		Grupo II		Grupo Controle	
	qui-quadrado	Sig.	qui-quadrado	Sig.	qui-quadrado	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	Grupo I		1,000	,317	,296	,586
	Grupo II	1,000	,317		1,908	,167
	Grupo Controle	,296	,586	1,908	,167	

DISCUSSÃO

O presente estudo comparou o desempenho clínico de restaurações de resina de nanopartículas com restaurações de resina de partículas híbridas em dentes posteriores. As resinas com partículas híbridas apresentam grande longevidade comprovada por meio de evidências clínicas e tais restaurações foram consideradas como padrão de controle.

No estudo, houve somente 3 perdas de restaurações em 18 meses, com uma taxa de falha global de 3,1% aos 12 meses sem diferenças significantes entre os grupos, sendo duas no grupo controle. Analisando-se o contexto clínico, pode-se sugerir que as falhas ocorreram em função da técnica operatória, sendo ocasionadas devido à sensibilidade, à fratura dental ou do material restaurador em região de crista marginal. A fratura em região de crista marginal poderia ter sido evitada com o envolvimento da crista marginal em esmalte fragilizada no preparo evitando sua fratura. A ampliação do preparo poderia ainda ter favorecido uma maior quantidade de material restaurador evitando a fratura da resina composta nessa região.

Assim, tais falhas parecem não estar diretamente relacionadas com a degradação do material, pois geraram conceitos Delta que resultaram na substituição. A degradação ou desgaste do material seriam caracterizados pela mudança de escores Alfa para Bravo o que não ocorreu até os 18 meses de avaliação tanto para os grupos experimentais como o controle.

Pesquisa demonstrou que os compósitos resinosos constituídos por nanopartículas e híbridos, comportaram-se de forma semelhante em avaliações de até 1 ano, período no qual se apresentam clinicamente estáveis¹⁴. Nos estudos longitudinais de até 5 anos, as principais falhas encontradas estavam relacionadas ao manchamento marginal, textura superficial e cárie secundária, critérios que não apresentaram falhas no presente estudo ao longo de 18 meses.²⁻

12-13-24

Um estudo clínico longitudinal e randomizado da avaliação do desempenho clínico após 18 meses de resinas microhíbridas e nanoparticuladas em restaurações Classe I em molares obteve taxa de sucesso de 95,4% para as resinas microhíbridas e 96,2% para as nanoparticuladas, não havendo diferenças significativas entre os grupos. Nosso estudo também não demonstrou diferenças significativas entre os grupos, nos quais foram observados taxa de sobrevivência de 96,8% e de 100% para as resinas nanoparticuladas associadas ao sistema adesivo de condicionamento ácido total e de condicionamento seletivo do esmalte, respectivamente. Em ambos os estudos, a forma anatômica e a textura superficial permaneceu inalterada por todo o período do experimento.²⁵

Um estudo clínico prospectivo da performance clínica de restaurações Classe II após 4 anos utilizando resinas nanohíbridas associadas a adesivos autocondicionantes ou de condicionamento ácido prévio de dois passos, mostrou que apesar das taxas de falhas anuais de 1,9% e 1,4%, respectivamente, não houve diferenças significativas entre os dois adesivos²⁶.

Em um estudo prospectivo, controlado, de boca dividida utilizando dois diferentes compósitos resinosos nanohíbridos em restaurações Classe II extensas, foi observado que ambos os materiais apresentaram desempenho clínico satisfatório após 4 anos de observação apesar de 50% das restaurações apresentarem visível desgaste recebendo conceito Bravo na análise USPHS¹⁶. Após a reavaliação de 6 anos, obteve-se taxa de sucesso clínico de 100%, sem perda de pacientes.²⁷ O tipo de material e a localização da restauração não apresentaram influência significativa no resultado clínico. Apesar da excelente taxa de sucesso clínico, foi observado que a integridade marginal deteriorou significativamente devido a alterações no esmalte. A presença de lascas e fissuras no esmalte foi significativamente maior nos molares, tendo aumentada a porcentagem de conceito Bravo de 26% aos quatro anos para 35% após seis anos. Nos pré-molares o conceito Bravo foi de 9% aos quatro anos para 11% aos seis anos. As restaurações ao longo do tempo sofreram principalmente desgastes e aumento de rugosidade, passando de 28% após um ano para 75% aos dois anos e chegando a 91% após seis anos.²⁷

Uma avaliação clínica da performance de resinas nanoparticuladas e híbridas, em restaurações Classe I em molares, apresentou resultado clínico aceitável após 30 meses.²⁸ Após esses 30 meses, à despeito da proposta de excelência para o desempenho clínico das resinas nanoparticuladas seu desempenho clínico não foi superior ao das resinas híbridas. Com exceção de uma restauração que falhou em cada tipo de resina, as demais obtiveram, no geral, conceito Alfa em 86,5% e Bravo em 10,8% dos casos.²⁸

As restaurações em resina composta são extremamente sensíveis à técnica. Uma das características dos compósitos resinosos é a inevitável contração de polimerização durante a fotoativação que se revela um fator determinante para o sucesso a longo prazo das restaurações. Pode-se observar que o emprego de técnicas para minimizar essa contração tem grande eficácia a curto e médio prazo, visto que somente um paciente relatou sensibilidade pós-operatória e nenhuma das demais restaurações apresentaram categoria diferente de Alfa para integridade marginal, podendo proporcionar uma boa longevidade clínica das restaurações com o compósito resinoso nanoparticulado.

No presente estudo, houve ausência de sensibilidade pós-operatória no grupo II, tratado com o adesivo autocondicionante, fato que pode estar relacionado com a capacidade

dos adesivos autocondicionantes tratem a *smear layer*, de forma que a desmineralização pode permitir uma penetração e vedamento simultâneos dos *smear plugs*, reduzindo a sensibilidade pós-operatória.

Estudo demonstrou que pacientes que receberam restaurações Classe I de resina composta associada a adesivos autocondicionantes dificilmente relatam sensibilidade pós-operatória. Isto indica que os túbulos dentinários como conexão direta à polpa talvez tenham recebido um selamento adequado pelo sistema autocondicionante associado ao condicionamento seletivo do esmalte.²⁰

Contudo, como os testes de resistência de união ao esmalte demonstram que os adesivos autocondicionantes não superam os adesivos convencionais²¹⁻²⁹, foi utilizada a técnica de condicionamento seletivo do esmalte, a qual se mostrou neste estudo com uma performance clínica similar em restaurações de resinas de nanopartículas associadas à técnica de condicionamento total aos 18 meses .

Em avaliações de 5 anos, os adesivos autocondicionantes de dois passos se aproximam quase que igualmente às restaurações em lesões Classe V que receberam condicionamento ácido seletivo no esmalte com ácido fosfórico.³⁰

Com o presente estudo observou-se em curto prazo que restaurações de resinas de nanopartículas apresentam um bom desempenho na cavidade bucal, sejam associadas à técnica de condicionamento ácido total ou de condicionamento seletivo do esmalte dental.

CONCLUSÃO

Com base nos dados apresentados conclui-se que a resina composta de nanopartículas (Filtek Z350 XT - 3M ESPE) associada à técnica de condicionamento ácido total (Adper Single Bond 2- 3M ESPE) ou de condicionamento seletivo do esmalte (Adper Easy One - 3M ESPE) apresenta bom desempenho clínico aos 18 meses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arhun N, Celik C & Yamanel K (2010) Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: two-year results *Operative Dentistry* 35(4):397-404.
2. Cetin AR & Unlu N (2009) One-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite restorations in posterior teeth *Journal of Dental Material* 28(5) 620-626.
3. Ferracane JL (1995) Current trends in dental composites *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* 6(4) 302-318.
4. Chen MH (2010) Update on dental nanocomposites *Journal of Dental Research* 89(6) 549-560.
5. de Souza FB, Guimarães RP & Silva CH (2005) A clinical evaluation of packable and microhybrid resin composite restorations: one-year report *Quintessence International* 36(1) 41-48.
6. Cvar JF & Ryge G (2005) Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials *Clinical Oral Investigation* 9(4) 215-232.
7. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM & Loomans BA (2007) A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations *Dental Materials* 23(1) 2-8.
8. Pallesen U & Qvist V (2003) Composite resin fillings and inlays. An 11-year evaluation *Clinical Oral Investigation* 7(2) 71-79.
9. da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Loguercio AD & Demarco FF (2005) A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings *Journal of Dentistry* 34(7) 427-435.
10. Collins CJ, Bryant RW & Hodge KL (1998) A clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 8-year findings *Journal of Dentistry* 26(4) 311-317.
11. Mitra SB, Wu D & Holmes BN (2003) An application of nanotechnology in advanced dental materials *Journal of American Dental Association* 134(10) 1382-1390.
12. Ergücü Z & Türkün LS (2007) Clinical performance of novel resin composites in posterior teeth: 18- month results *Journal of Adhesive Dentistry* 9(2) 209-216.
13. Efes BG, Dörter C, Gömeç Y & Koray F (2006) Two-year clinical evaluation of ormocer and nanofill composite with and without a flowable liner *Journal of Adhesive Dentistry* 8(2) 119-126.
14. Dresch W, Volpato S, Gomes JC, Ribeiro NR, Reis A & Loguercio AD (2006) Clinical evaluation of a nanofilled composite in posterior teeth: 12-month results *Operative Dentistry* 31(4) 409-417.

15. Mahmoud SH, El-Embaby AE, AbdAllah AM & Hamama HH (2008) Two-year clinical evaluation of ormocer, nanohybrid and nanofill composite restorative systems in posterior teeth *Journal of Adhesive Dentistry* 10(4) 315-322.
16. Krämer N, Reinelt C, Richter G, Petschelt A & Frankenberger R (2009) Nanohybrid vs. fine hybrid composite in Class II cavities: clinical results and margin analysis after four years *Dental Materials* 25(6) 750-759.
17. Palaniappan S, Bharadwaj D, Mattar DL, Peumans M, Van Meerbeek B & Lambrechts P (2009) Three year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance and wear of a nanocomposite versus a hybrid composite *Dental Materials* 25(11) 1302-1134.
18. Schirrmester JF, Huber K, Hellwig E & Hahn P (2009) Four-year evaluation of a resin composite including nanofillers in posterior cavities *Journal of Adhesive Dentistry* 11(5) 399-404.
19. Bahillo J, Roig M, Bortolotto T & Krejci I (2012) Self-etching aspects of a three-step etch-and-rinse adhesive *Clinical Oral Investigation* Nov 10. [Epub ahead of print].
20. Van Meerbeek B, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P & Peumans M (2005) A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching of enamel *Dental Materials* 21(4) 375-383.
21. Carvalho AP, Turbino ML (2009) Can previous acid etching increase the bond strength of a self-etching primer adhesive to enamel? *Brazilian Oral Research* 23(2) 169-174.
22. Lima AF, de Andrade KM, da Cruz Alves LE, Soares GP, Marchi GM, Aguiar FH, Peris AR & Mitsui FH (2012) Influence of light source and extended time of curing on microhardness and degree of conversion of different regions of a nanofilled composite resin *European Journal of Dentistry* 6(2) 153-157.
23. Moher D, Schulz KF, Altman DG & CONSORT Group (2003) The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials *Clinical Oral Investigation* 7(1) 2-7.
24. Manchorova NA, Vladimirov SB, Donencheva ZK, Drashkovich IS, Manolov SK, & Todorova VI (2008) Clinical evaluation of restorations with self-etch adhesive and nanofilled composite in class I and class II cavities *Folia Medica* 50(1) 46-52.
25. Sadeghi M, Lynch CD & Shahamat (2010) N Eighteen-month clinical evaluation of microhybrid, packable and nanofilled resin composites in Class I restorations *Oral Rehabilitation* 37(7) 532-537.
26. Van Dijken JWV & Pallesen U (2011) Four-year clinical evaluation of Class II nanohybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch and a two-step etch-and-rinse adhesive *Journal of Dentistry* 39(1) 16-25.

27. Krämer N, García-Godoy F, Reinelt C, Feilzer, AJ, & Frankenberger R (2011) Nanohybrid vs. fine hybrid composite in Class II cavities after six years *Dental Materials* 27(5) 455-464.
28. Andrade AKM, Duarte RM, Medeiros e Silva FDC, Batista AUD, Lima KC & Pontual MLA (2011) 30-Month randomised clinical trial to evaluate the clinical performance of a nanofill and a nanohybrid composite *Journal of Dentistry* 39(1) 8-15.
29. Perdigão J, Gomes G, Lopes MM (2006) Influence of conditioning time on enamel adhesion *Quintessence International* 37(1) 35-41.
30. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent.* 2007 Feb;9(1):7-10.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função do avanço do conhecimento científico e da concorrência entre o setor industrial houve um aumento do desenvolvimento e lançamento de novos materiais no mercado Odontológico. Essa corrida entre as indústrias tem trazido ao mercado materiais cuja performance tem aumentado muito, e avaliações antes consideradas de médio e longo prazo agora representam um curto prazo de vida para o material (Hickel et al 2007).

O presente estudo demonstrou que restaurações de resina composta de nanopartículas em 18 meses de acompanhamento clínico possuem performance similar as híbridas sejam associadas à técnica de condicionamento ácido total ou de condicionamento seletivo do esmalte seguida pela aplicação de adesivo autocondicionante. Esse período de avaliação pode ser considerado de curto prazo quando se considera o estágio de desenvolvimento dos materiais e o método de avaliação baseado no USPHS (Hickel et al 2007).

O método USPHS é o mais utilizado na literatura, todavia apresenta uma característica qualitativa na qual os eventos que geram mudanças entre os escores nas restaurações ocorrem logo no início, em função de uma falha severa, ou podem demorar anos para ocorrer. Muitas vezes quando surgem as primeiras avaliações, consideradas de médio e longo prazo, já ocorreu o aprimoramento da resina composta em avaliação ou mesmo o lançamento de novas tecnologias que acompanham a mesma marca.

Assim como todos os novos materiais, as resinas de nanopartículas foram desenvolvidas e apresentam bons resultados laboratoriais e com poucas evidências clínicas. A partir do presente estudo pode-se esperar que a curto prazo apresentam uma boa performance e necessitam ser acompanhadas por médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade AKM, Duarte RM, Medeiros e Silva FDC, Batista AUD. 30-Month randomised clinical trial to evaluate the clinical performance of a nanofill and a nanohybrid composite. *J Dent*;39:(2011)8-15.
- Arhun N, Celik C, Yamanel K. Clinical evaluation of resin-based composites in posterior restorations: two-year results. *Oper Dent*. 2010 Jul-Aug;35(4):397-404.
- Bahillo J, Roig M, Bortolotto T, Krejci I. Self-etching aspects of a three-step etch-and-rinse adhesive. *Clin Oral Inv*. 2012 Nov 10. [Epub ahead of print].
- Carvalho AP, Turbino ML. Can previous acid etching increase the bond strength of a self-etching primer adhesive to enamel? *Braz Oral Res*. 2009 23(2) 169-174.
- Cetin AR, Unlu N. One-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite restorations in posterior teeth. *Dent Mater J*. 2009 Sep;28(5):620-6.
- Chen MH. Update on dental nanocomposites. *J Dent Res*. 2010 Jun;89(6):549- 60.
- Collins CJ, Bryant RW, Hodge KL. A clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 8-year findings. *J Dent*. 1998 May;26(4):311-7.
- Cvar JF, Ryge G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. *Clin Oral Investig*. 2005 Dec;9(4):215-32.
- da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Loguercio AD, Demarco FF. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent*. 2005 Aug;34(7):427-35-36.
- de Souza FB, Guimarães RP, Silva CH. A clinical evaluation of packable and microhybrid resin composite restorations: one-year report. *Quintessence Int*. 2005 Jan;36(1):41-8.
- Dresch W, Volpato S, Gomes JC, Ribeiro NR, Reis A, Loguercio AD. Clinical evaluation of a nanofilled composite in posterior teeth: 12-month results. *Oper Dent*. 2006 Jul-Aug;31(4):409-17.
- Efes BG, Dörter C, Gömeç Y, Koray F. Two-year clinical evaluation of ormocer and nanofill composite with and without a flowable liner. *J Adhes Dent*. 2006 Apr;8(2):119-26.
- Ergücü Z, Türkün LS. Clinical performance of novel resin composites in posterior teeth: 18-month results. *J Adhes Dent*. 2007 Apr;9(2):209-16.
- Ferracane JL. Current trends in dental composites. *Crit Rev Oral Biol Med* 1995;6(4):30218.
- Krämer N, García-Godoy F, Reinelt C, Feilzer AJ, Frankenberger R. Nanohybrid vs. fine hybrid composite in extended Class II cavities after six years. *Dent Mater*. 2011 Dec; 27 (11) :455-464.
- Krämer N, Reinelt C, Richter G, Petschelt A, Frankenberger R. Nanohybrid vs. fine hybrid composite in Class II cavities: clinical results and margin analysis after four years. *Dent Mater*. 2009 Jun;25(6):750-9.
- Lima AF, de Andrade KM, da Cruz Alves LE, Soares GP, Marchi GM, Aguiar FH, Peris AR, Mitsui FH. Influence of light source and extended time of curing on microhardness and degree of conversion of different regions of a nanofilled composite resin. *Europ J of Dent*. 2012 6(2) 153-157.

- Mahmoud SH, El-Embaby AE, AbdAllah AM, Hamama HH. Two-year clinical evaluation of ormocer, nanohybrid and nanofill composite restorative systems in posterior teeth. *J Adhes Dent*. 2008 Aug;10(4):315-22
- Manchorova NA, Vladimirov SB, Donencheva ZK, Drashkovich IS, Manolov SK, Todorova VI. Clinical evaluation of restorations with self-etch adhesive and nanofilled composite in class I and class II cavities. *Folia Med (Plovdiv)*. 2008;50(1):46-52.
- Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J Am Dent Assoc*. 2003 Oct;134(10):1382-90.
- Moher D, Schulz KF, Altman DG, CONSORT Group. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. 2003 *Clin Oral Inv* 7(1) 2-7.
- Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater* 2007;23:2-8.
- Palaniappan S, Bharadwaj D, Mattar DL, Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Three-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance and wear of a nanocomposite versus a hybrid composite. *Dent Mater*. 2009 Nov;25(11):1302-14
- Pallesen U, Qvist V. Composite resin fillings and inlays. An 11-year evaluation. *Clin Oral Investig*. 2003 Jun;7(2):71-9.
- Perdigão J, Gomes G, Lopes MM. Influence of conditioning time on enamel adhesion *Quintessence Int*. 2006 37(1) 35-41.
- Sadeghi M, Lynch CD, Shahamat. N Eighteen-month clinical evaluation of microhybrid, packable and nanofilled resin composites in Class I restorations. *Oral Rehab*. 2010 37(1) 532-537.
- Schirrmeister JF, Huber K, Hellwig E, Hahn P. Four-year evaluation of a resin composite including nanofillers in posterior cavities. *J Adhes Dent*. 2009 Oct;11(5):399-404.
- Van Dijken JWV, Pallesen U. Four-year clinical evaluation of Class II nano-hybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch and a two-step etch-and-rinse adhesive. *Journal of Dent*. 2011 39(1) 16-25.
- Van Meerbeek B, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Peumans M. A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching of enamel. *Dent Mat*. 2005 21(4) 375-383.

ANEXOS

ANEXO A - Certificado de aprovação do Comitê de Ética



Guarulhos, 21 de março de 2011.

MEMO CEP-UnG 28/11

Exmo(a). Sr(a).
José Augusto Rodrigues

Encaminhamos, em anexo, o Parecer nº **28/11** do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UnG, referente ao projeto de pesquisa, **SISNEP 634** – “Avaliação Clínica de restaurações em dentes posteriores com resinas compostas de nanopartículas de carga e desenvolvimento de software para banco de dados online”, acompanhado por este Comitê.

Atenciosamente,



Jânara Silvia Van De Velde
Comitê de Ética em Pesquisa
Coordenadora

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES EM DENTES POSTERIORES COM RESINAS COMPOSTAS DE NANOPARTÍCULAS DE CARGA

Justificativa e objetivos

Devido a oferta do mercado e ao desenvolvimento tecnológico dos materiais odontológicos, novas resinas compostas estão sendo utilizadas para a restauração dos dentes.

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo comparar a durabilidade destas novas resinas que diferem no tamanho de seus componentes que dão resistência (partículas de carga). E contamos com sua participação como voluntário, devido ao fato de apresentar dentes com cárie ou restaurações deficientes.

Garanto que todos os dados obtidos serão confidenciais assegurando sua privacidade, sendo que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgado a identificação de nenhum voluntário de pesquisa. Como benefício, além dos resultados obtidos no experimento, os voluntários receberão gratuitamente o tratamento restaurador dentro dos conceitos clássicos da Odontologia. Durante o estudo, os responsáveis, darão toda a assistência necessária para o tratamento na área de Dentística e caso alguma restauração falhe, esta será trocada sem custo.

Na presença de cavidades, lesões de cárie ou de restaurações deficientes não existem tratamentos alternativos ao restaurador, poderia ser utilizado um material alternativo como o amálgama de prata. Porém este envolve um maior desgaste de estruturas sadias que são poupadas quando se usam resinas compostas, que ainda apresentam como vantagem a estética.

Alguns desconfortos como uma sensibilidade pós-operatória pode ocorrer, o que é comum e inerente ao tratamento restaurador visto que pode haver remoção de tecido cariado e dentina que possui inervação, porém esta deve cessar no máximo em uma semana.

Não está prevista qualquer forma de ressarcimento ou indenização das despesas eventuais decorrentes da participação da pesquisa, uma vez que o tratamento realizado é o convencional e não oferecerá riscos ou danos permanentes ao indivíduo.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

INSTRUÇÕES NECESSÁRIAS

Para que possamos obter resultados confiáveis e que não ofereçam qualquer tipo de risco é preciso que cada voluntário siga criteriosamente as seguintes recomendações:

- Deverão passar por um criterioso exame anamnésico, clínico e radiográfico para que possível atividade de doença cárie/periodontal sejam diagnosticados. Nesse exame, os portadores de próteses ou aparelhos ortodônticos fixos ou removíveis, voluntárias grávidas ou amamentando e os fumantes serão excluídos da pesquisa.
- Comparecer a clínica no período estabelecido para realização dos procedimentos restauradores e avaliações após 1 semana, 6, 12, 18, 24 e 36 meses.
- Para a solução de quaisquer dúvidas ou problemas, contatar o pesquisador responsável pelo telefone (0XX11) 8154-5452 ou (0XX11) 2464-1769 (CEPPE).

Por este instrumento particular declaro, para efeitos éticos e legais, que eu (nome) _____, (nacionalidade) _____, (profissão) _____, portador(a) do R.G. _____, C.P.F. _____, residente e domiciliado(a) à Rua _____, na cidade de _____, Estado _____, concordo com absoluta consciência dos procedimentos a que vou me submeter voluntariamente para a realização do projeto de pesquisa "Avaliação clínica de restaurações em dentes posteriores com resinas compostas de nanopartículas de carga", sob responsabilidade do Prof. Dr. José Augusto Rodrigues, R.G. nº 23.105.641-2, nos

termos abaixo relacionados:

- 1 Esclareço que recebi todas as informações sobre minha participação nesse experimento, possuindo plena liberdade para me abster em participar da referida pesquisa em qualquer momento, sem prejuízo financeiro, hierárquico ou de qualquer natureza;
- 2 Esclareço, também, que fui amplamente informado por um profissional que não está envolvido na pesquisa, sobre os possíveis benefícios e riscos aos quais estou me submetendo durante este experimento, tomando conhecimento de que o meu consentimento não exime a responsabilidade do pesquisador;
- 3 Autorizo a publicação das imagens realizadas dos procedimentos restauradores, sem minha identificação;
- 4 Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento ou orientação quando necessário.
- 5 Todas essas normas estão de acordo com a Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde.

Por estar de pleno acordo com o teor do presente termo, assino abaixo o mesmo.

Guarulhos, _____ de _____ de 201__.

Assinatura do
voluntário

Assinatura
do pesquisador

do Assinatura do profissional que efetuou o
esclarecimento ao voluntário

Se houver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Praça Tereza Cristina, 229 - Centro - Guarulhos tel: 2464-1779 – e-mail: comite.etica@ung.br.

ANEXO C - Diagrama de fluxo do experimento



ANEXO D – Análise estatística

Kaplan-Meier**Notes**

Output Created		22-AUG-2013 20:16:14
Comments		
	Data	/Users/guto_jar/Dropbox/Pesquisa Clínica/dados 18 meses.sav
Input	Active Dataset	Conjunto_de_dados1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	96
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the analysis.
Syntax		KM Time BY Resina /STATUS=Evento(1) /PRINT TABLE MEAN /PERCENTILES /PLOT SURVIVAL OMS HAZARD LOGSURV /TEST LOGRANK /COMPARE PAIRWISE POOLED.
Resources	Processor Time	00:00:01.00
	Elapsed Time	00:00:01.00

[Conjunto_de_dados1] /Users/guto_jar/Dropbox/Pesquisa Clínica/dados 18 meses.sav

Warnings

No statistics are computed because all cases are censored.

Case Processing Summary

Grupo exp	Total N	N of Events	Censored	
			N	Percent
SB+XT	32	1	31	96,9%
EO+XT	31	0	31	100,0%
GL+CH	33	2	31	93,9%
Overall	96	3	93	96,9%

Survival Table

Grupo exp	Time	Status	Cumulative Proportion Surviving at the Time		N of Cumulative Events	N of Remaining Cases
			Estimate	Std. Error		
SB+XT	1	0	.	.	0	31
	2	1	,968	,032	1	30
	3	0	.	.	1	29
	4	0	.	.	1	28
	5	0	.	.	1	27
	6	0	.	.	1	26
	7	0	.	.	1	25
	8	0	.	.	1	24
	9	0	.	.	1	23
	10	0	.	.	1	22
	11	0	.	.	1	21
	12	0	.	.	1	20
	13	0	.	.	1	19
	14	0	.	.	1	18
	15	0	.	.	1	17
	16	0	.	.	1	16
	17	0	.	.	1	15
	18	0	.	.	1	14
	19	0	.	.	1	13
	20	0	.	.	1	12
	21	0	.	.	1	11
	22	0	.	.	1	10
	23	0	.	.	1	9
	24	0	.	.	1	8
	25	0	.	.	1	7
	26	0	.	.	1	6
	27	0	.	.	1	5
	28	0	.	.	1	4
	29	0	.	.	1	3
	30	0	.	.	1	2
	31	0	.	.	1	1
	32	0	.	.	1	0
EO+XT	1	0	.	.	0	30
	2	0	.	.	0	29
	3	0	.	.	0	28
	4	0	.	.	0	27
	5	0	.	.	0	26

	6	12,000	0			0	25
	7	12,000	0			0	24
	8	12,000	0			0	23
	9	12,000	0			0	22
	10	18,000	0			0	21
	11	18,000	0			0	20
	12	18,000	0			0	19
	13	18,000	0			0	18
	14	18,000	0			0	17
	15	18,000	0			0	16
	16	18,000	0			0	15
	17	18,000	0			0	14
	18	18,000	0			0	13
	19	18,000	0			0	12
	20	18,000	0			0	11
	21	18,000	0			0	10
	22	18,000	0			0	9
	23	18,000	0			0	8
	24	18,000	0			0	7
	25	18,000	0			0	6
	26	18,000	0			0	5
	27	18,000	0			0	4
	28	18,000	0			0	3
	29	18,000	0			0	2
	30	18,000	0			0	1
	1	6,000	1	,970	,030	1	32
	2	12,000	1	,939	,042	2	31
	3	12,000	0			2	30
	4	12,000	0			2	29
	5	12,000	0			2	28
	6	12,000	0			2	27
	7	12,000	0			2	26
	8	12,000	0			2	25
	9	12,000	0			2	24
	10	18,000	0			2	23
GL+CH	11	18,000	0			2	22
	12	18,000	0			2	21
	13	18,000	0			2	20
	14	18,000	0			2	19
	15	18,000	0			2	18
	16	18,000	0			2	17
	17	18,000	0			2	16
	18	18,000	0			2	15
	19	18,000	0			2	14
	20	18,000	0			2	13
	21	18,000	0			2	12
	22	18,000	0			2	11

23	18,000	0	.	.	2	10
24	18,000	0	.	.	2	9
25	18,000	0	.	.	2	8
26	18,000	0	.	.	2	7
27	18,000	0	.	.	2	6
28	18,000	0	.	.	2	5
29	18,000	0	.	.	2	4
30	18,000	0	.	.	2	3
31	18,000	0	.	.	2	2
32	18,000	0	.	.	2	1
33	18,000	0	.	.	2	0

Percentiles

Grupo exp	25,0%		50,0%		75,0%	
	Estimate	Std. Error	Estimate	Std. Error	Estimate	Std. Error
GL+CH

Pairwise Comparisons

	Grupo exp	SB+XT		EO+XT		GL+CH	
		Chi-Square	Sig.	Chi-Square	Sig.	Chi-Square	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	SB+XT			1,000	,317	,296	,586
	EO+XT	1,000	,317			1,908	,167
	GL+CH	,296	,586	1,908	,167		