



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



JUAN NELSON ESTAY LARENAS

**TRATAMENTOS ALTERNATIVOS PARA A SUBSTITUIÇÃO DE
RESTAURAÇÕES DEFEITUOSAS: AVALIAÇÃO APÓS 12 ANOS**

Araraquara

2016



Universidade Estadual Paulista

“Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Odontologia de Araraquara



JUAN NELSON ESTAY LARENAS

**TRATAMENTOS ALTERNATIVOS PARA A SUBSTITUIÇÃO DE
RESTAURAÇÕES DEFEITUOSAS: AVALIAÇÃO APÓS 12 ANOS**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista para título de Doutor em Ciências Odontológicas

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade

Co-Orientador: Prof.Dr. Eduardo Fernández Godoy

Araraquara

2016

Estay Larenas, Juan Nelson

Tratamentos alternativos para a substituição de restaurações defeituosas: avaliação após 12 anos / Juan Nelson Estay Larenas.-- Araraquara: [s.n.], 2017

90 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade

Co-orientador: Prof. Dr. Eduardo Fernández Godoy

1. Amálgama dentário 2. Resinas compostas 3. Cárie dentária
4. Dentística operatória I. Título

JUAN NELSON ESTAY LARENAS

TRATAMENTOS ALTERNATIVOS PARA A SUBSTITUIÇÃO DE RESTAURAÇÕES
DEFEITUOSAS: AVALIAÇÃO APÓS 12 ANOS

Comissão julgadora

Tese para obtenção do grau de Doutor em Ciências Odontológicas

Presidente e orientador: Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade

2º Examinador: Prof. Dr. José Roberto Cury Saad

3º Examinador: Prof. Dr. Edson Alves de Campos

4º Examinador: Prof. Dr. Javier Martín Casielles

5º Examinador: Prof. Dr. Patricio Vildósola Grez

Araraquara, 29 de outubro de 2016

DADOS CURRICULARES

JUAN NELSON ESTAY LARENAS

NASCIMENTO: 24/06/1985 – Santiago – Chile

FILIAÇÃO:

Nelson Víctor Estay González

Isabel Margarita Larenas Rodríguez

2003-2009: Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidad de Chile

2010-2011: Pós-Graduação em Radiología pela Faculdade de Odontologia da Universidad de Chile

2014-2016: Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas Área de Dentística – Nível Doutorado - Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista – UNESP/SP

DEDICATÓRIA

A minha namorada Carolina e minha família, pelo apoio incondicional que sempre me dão.

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Marcelo Ferrarezi de Andrade e Prof. Dr. Eduardo Fernández Godoy pelo apoio e confiança todo esse tempo.

Ao Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior, pela grande oportunidade que me deu e amizade gerada.

Aos meus colegas de trabalho Cristian Bersezio e Camila Corral, pela amizade, companhia e apoio nesta travessia.

Obrigado a todos

Estay Larenas JN. Tratamentos alternativos para a substituição de restaurações defeituosas: avaliação após 12 anos [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2016

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da reparação, selamento marginal e recondicionado sobre a longevidade de restaurações posteriores de resina composta e amálgama segundo Critério USPHS/Ryge.

34 pacientes de 18 a 80 anos (média de 26,5 anos), formado por mulheres (58%) e do sexo masculino (42%), que tiveram um total de 106 restaurações de resina e 194 de amálgama foram recrutados na Clínica de Dentística da Universidade de Chile. As restaurações apresentavam defeitos localizados marginais ou cáries secundárias que foram avaliadas e classificado como Bravo ou Charlie acordo com os critérios modificados United States Public Health Service (USPHS). As restaurações foram distribuidos em 4 grupos: 1. Reparação (n=35), 2. Selamento (n=48), 3. Substituição (n=43), 4. Recondicionamento (n=85) e 5. Controle sem tratamento (n= 89). As restaurações foram avaliadas pelo critério USPHS/Ryge por dois examinadores treinados e calibrados (Kappa >0.8) após 1, 2, 3, 4, 5, 10 e 12 anos de observação. Resultados: Ao comparar entre os grupos Reparação e Substituição após 12 anos, Não houve diferenças estatisticamente significativas em sobrevivencia nem estado clínico. Ao comparar entre os grupos Selamento e Sem tratamento após 12 anos. Não houve diferenças estatisticamente significativas em adaptação marginal, sensibilidade ou cáries secundárias. Ao comparar entre os grupos Recondicionamento e Sem tratamento, houve diferenças estatisticamente significativas para adaptação marginal em restaurações de resina composta e Anatomia em restaurações de amálgama.

Palavras-chave: Amálgama dentário. Resinas compostas. Cárie dentária. Dentística operatória

Estay Larenas JN. Alternative treatments to replacement of defective restorations: evaluation after 12 years [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2016

SUMMARY

The aim of this study was to determine the effect of the repair and sealing ability on the longevity of composite resin and amalgam using USPHS / Ryge clinical criteria. 34 patients with 18-80 years (mean 26.5 years), formed by women (58%) and male (42%), which had a total of 106 resin composite restorations and 194 amalgam restorations, were recruited in Clinic Dentistry at the University of Chile. The restorations had marginal localized defects or secondary caries rated Bravo and Charlie or according to the modified criteria United States Public Health Service (USPHS). The restorations were divided into 4 groups: 1. Reparation (n = 35), 2. Sealing (n = 48), 3. Replacement (n = 43), 4. Refurbishing (n=85) and 5. No treatment (n = 89). The restorations were evaluated by USPHS / Ryge criteria by two trained and calibrated examiners ($\kappa > 0.8$) after 1, 2, 3, 4, 5, 10 and 12 years of observation. Results: When comparing between repair and replacement groups after 12 years, there was no statistically significant differences in survival or clinical status. When comparing between the groups Sealing and No treatment after 12 years. There were no statistically significant differences in adaptation marginal, sensitivity or secondary caries. When comparing between the groups Refurbishing and No Treatment, there was statistically significant differences for Marginal Adaptation in resin composite restorations and Anatomy in Amalgam restorations.

Key Words: Dental amalgam. Resin composite. Dental caries. Operative dentistry

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 HIPÓTESE E OBJETIVO.....	12
3 PUBLICAÇÕES	14
3.1 Artigo 1	14
3.2 Artigo 2.....	38
3.3 Artigo 3.....	60
4 DISCUSSÃO	78
5 CONCLUSÃO	82
REFERÊNCIAS.....	83
ANEXOS	86

1 INTRODUÇÃO

Quando uma restauração de resina composta ou amálgama falha, seja por cáries secundárias, fratura ou outras causas, quando é possível, o tratamento mais simples seria a reparação do defeito localizado em vez de substituição de restauração completa. No entanto, os clínicos preferem normalmente para substituir a restauração Mjor et al.¹⁸ (2000) apesar do facto de que a evidência corrente sugere que a cárie secundária corresponde a uma lesão primária com biofilme e composição idêntica, que não compromete mais que a área afectada localmente Kidd et al.⁸ (1992).

Os estudos indicam que não há nenhuma relação entre manchamento marginal Kidd et al.⁹ (1995) ou o tamanho do gap marginal e aparecimento de novas lesões adjacentes às restaurações Kuper et al.¹¹ (2014). ou Halos radiolúcidas debaixo de restaurações de resina composta também não pode justificar a substituição de restauração Mua et al.²⁵ (2015). Estudos prévios Fernandez et al.³ (2015), Gordan et al.⁷ (2011), Martin et al.¹² (2013), Moncada et al.²² (2015) indicaram que a substituição e reparação mostraram uma sobrevida e resultados semelhantes em quanto a defeitos marginais e cárie secundária, em pacientes com baixa e média risco cariogênico, e na maioria das restaurações foram considerados clinicamente aceitáveis após 5, 7 e 10 anos de serviço clínico Fernandez et al.⁴ (2015), Gordan et al.⁷ (2011), Martin et al.¹³ (2013). Esta poderia ser uma alternativa confiável para aumentar a longevidade das restaurações evitando assim um aumento no tamanho da cavidade e adiando a indicação de tratamentos mais invasivos, tais como restaurações de coroa e tratamentos endodônticos.

Amálgama tem sido amplamente utilizada por mais de cem anos, amplamente aceita pelo seu bom desempenho clínico, custo a longo prazo e segurança. Mjor¹⁴ (1992) No presente, a maior parte dos novos restaurações são compósitos, devido à sua capacidade adesiva que permite que as cavidades sejam conservadoras e uma estética excelente. Alguns aspectos controversos do amálgama como a presença de mercúrio, seus possíveis efeitos na saúde e poluição ambiental Fuks⁶ (2002), Roberts et al.³⁰ (2009) também contribuíram para o aumento da indicação de restaurações de resina composta.

Cárie secundária é encontrada principalmente em restaurações de resina composta Kuper et al.¹⁰ (2015), Moraschini et al.²⁴ (2015). . Uma possível explicação pode ser relacionadas com contração polimerização, levando à formação de gaps marginais e degradação da interface adesiva. No entanto, a evidência é inconclusiva em relação às características de gaps marginais, alguns autores mostram correlação entre o aparecimento de cáries secundárias e do tamanho do gap Kidd et al.⁹ (1995), outros autores mostraram nenhuma relação entre o tamanho e profundidade Kuper et al.¹¹ (2014) . Recentemente Turkistani publicou uma correlação entre o comprimento do gap marginal, e também de adesivo usado Turkistani et al.³¹ (2015) . Outros factores, tais como o risco cariogénico do paciente, a sensibilidade da técnica , o de isolamento do campo pode desempenhar um papel importante a este respeito, mostrando algumas vantagens para restaurações de amálgama Opdam et al.²⁷ (2010).

A alternativa mais conservadora para melhorar defeitos marginais das restaurações é selar estes gaps marginais, que é uma intervenção rápida, simple, de baixo custo e com efeito imediato. Há relatórios que mostram um desempenho aceitável de restaurações seladas ao longo de sete e dez anos Gordan et al.⁷ (2011), Moncada et al.²³ (2015).

Recondicionamento restaurações, usando brocas de carbide e sistemas de polimento produz melhora clínica imediata em parâmetros clínicos, como a rugosidade da superfície, brilho e anatomia de acordo com os critérios USPHS / Ryge. Além disso, este procedimento simples pode reverter a decisão de substituir restaurations Cardoso et al.¹ (1999), Fernandez et al.⁴ (2015), Oleinisky et al.²⁶ (1996). É importante para avaliar se é necessário melhorar a condição clínica de restaurações defeituosas que não necessitam de ser reparados ou substituídos, e observar se este procedimento é capaz de reduzir falhas mecânicas ou incidência de cárie secundária a longo prazo..

Por estes motivos é importante entender o que ocorre restaurações após 12 anos de acompanhamento.

2 HIPÓTESE E OBJETIVO

Hipóteses:

- a) A reparação de restaurações de amálgama e resina composta defeituosas poderia melhorar suas condições clínicas, aumentar a longevidade e com desempenho semelhante ao de substituição, após de 12 anos.
- b) O selamento de restaurações de amálgama e compósitos com defeitos marginais oclusais poderia melhorar suas condições clínicas, aumentar a longevidade e com desempenho melhor que restaurações controladas sem tratamento, após de 12 anos.
- c) O recondicionamento de restaurações de amálgama e compósitos defeituosas não melhora suas condições clínicas, ou aumenta a longevidade e com desempenho igual que restaurações controladas sem tratamento, após de 12 anos.

OBJETIVO

Objetivo geral:

Determinar o efeito da reparação, selamento marginal e recondicionado sobre a longevidade de restaurações posteriores de resina composta e amálgama segundo Critério USPHS/Ryge.

Objetivos específicos:

- Avaliar o estado clínico das restaurações de resinas compostas e amálgama de acordo com os critérios Ryge/USPHS, após 12 anos de acompanhamento.
- Comparar o desempenho do selamento marginal, reparo e recondicionado de restaurações de resinas compostas e amálgama de acordo com os critérios Ryge/USPHS, após 12 anos de acompanhamento.
- Avaliar a sobrevida de restaurações de resinas compostas e amálgama reparadas, seladas e recondicionadas após 12 anos de acompanhamento.

3 PUBLICAÇÕES

3.1 Artigo 1

12 anos de reparação de amálgama e resinas de compostas: um estudo clínico*

Resumo

Objetivos: O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente restaurações posteriores de amálgama e de resina composta reparadas ao longo de um período de 12 anos, investigar a influência da reparação sobre a sobrevivência das restaurações e comparar o seu comportamento com relação aos controles.

Métodos: Foram recrutados trinta e quatro pacientes com idades entre 18 a 80 anos com 167 restaurações, 67 restaurações de resina composta (RC) e 100 de Amálgama (AM). As restaurações com deficiências localizadas marginais, anatômicas e / ou caries secundárias que foram " clinicamente julgado " adequadas para a reparação ou substituição de acordo com critérios USPHS/Ryge foram aleatoriamente designados para A: Reparação (n = 35, 20 AM 15 RC), B: Substituição (n = 43, 21 AM 22 RC) ou C: Controle (n = 89 59 AM 30 RC), a qualidade das restaurações foram avaliadas cegamente de acordo com os critérios USPHS modificados. Dois examinadores avaliaram-los em estado inicial (K = 0,74), depois de 1-5, 10 e 12 anos (k = 0,88). Wilcoxon, Friedman e Mantel Cox testes foram realizados para comparações dentro do mesmo grupo, entre os anos e sobrevivência, respectivamente.

Resultados: Após 12 anos, todos os grupos apresentaram comportamento semelhante em adaptação marginal, manchamento marginal, sensibilidade , forma anatômica e brilho ($p \geq 0.05$). Melhor comportamento na rugosidade foi observada em RC substituída ($p = 0,049$).

Conclusões: Dado que a maioria dos parâmetros clínicos investigados foram semelhantes entre todos os grupos durante o seguimento, a reparação de restaurações de RC e AM é uma boa opção clínica, porque é um tratamento minimamente invasivo e pode consistentemente aumentar a longevidade das restaurações.

* De acordo com as Normas de periódico *Operative Dentistry* (Vancouver)

Importância clínica: A reparação de restaurações de RC e AM defeituosas é um tratamento seguro e eficaz que pudesse aumentar a longevidade das restaurações a longo prazo.

Atribuída ao Project PRI-ODO-0207 FOUCH / NCT02043873.

INTRODUÇÃO

Quando uma restauração parcial de resina composta ou de amálgama ou falha, seja por cáries secundárias, fratura ou outras causas, quando é possível, o tratamento mais simples seria a reparação do defeito localizado em vez de substituição de restauração completa. No entanto, os clínicos preferem normalmente para substituir a restauração (1) apesar do facto de que a evidência corrente sugere que a cárie secundária corresponde a uma lesão primária com biofilme e composição idêntica, que não compromete a qualquer ainda mais a área afectada localmente (2).

Estudos indicam que não há nenhuma relação entre manchamento marginal (3) ou o tamanho do gap marginal e aparecimento de novas lesões de cárie adjacentes às restaurações (4). Halos radiolúcidas sob restaurações de resina composta, também não podem justificar a substituição de restauração (5). Estudos anteriores (6-9) indicaram que restaurações reparadas e substituída apresentaram os resultados de sobrevivência semelhantes em relação defeitos marginais e cárie secundária em pacientes com baixo e médio risco de cárie e a maioria das restaurações foram considerados clinicamente aceitáveis após 5, 7 e 10 anos de serviço clínico (7, 10, 11). Esta poderia ser uma alternativa confiável para aumentar a longevidade das restaurações, evitando assim um aumento no tamanho da cavidade e adiando a indicação de tratamentos mais invasivos, como restaurações de coroa e tratamentos endodônticos

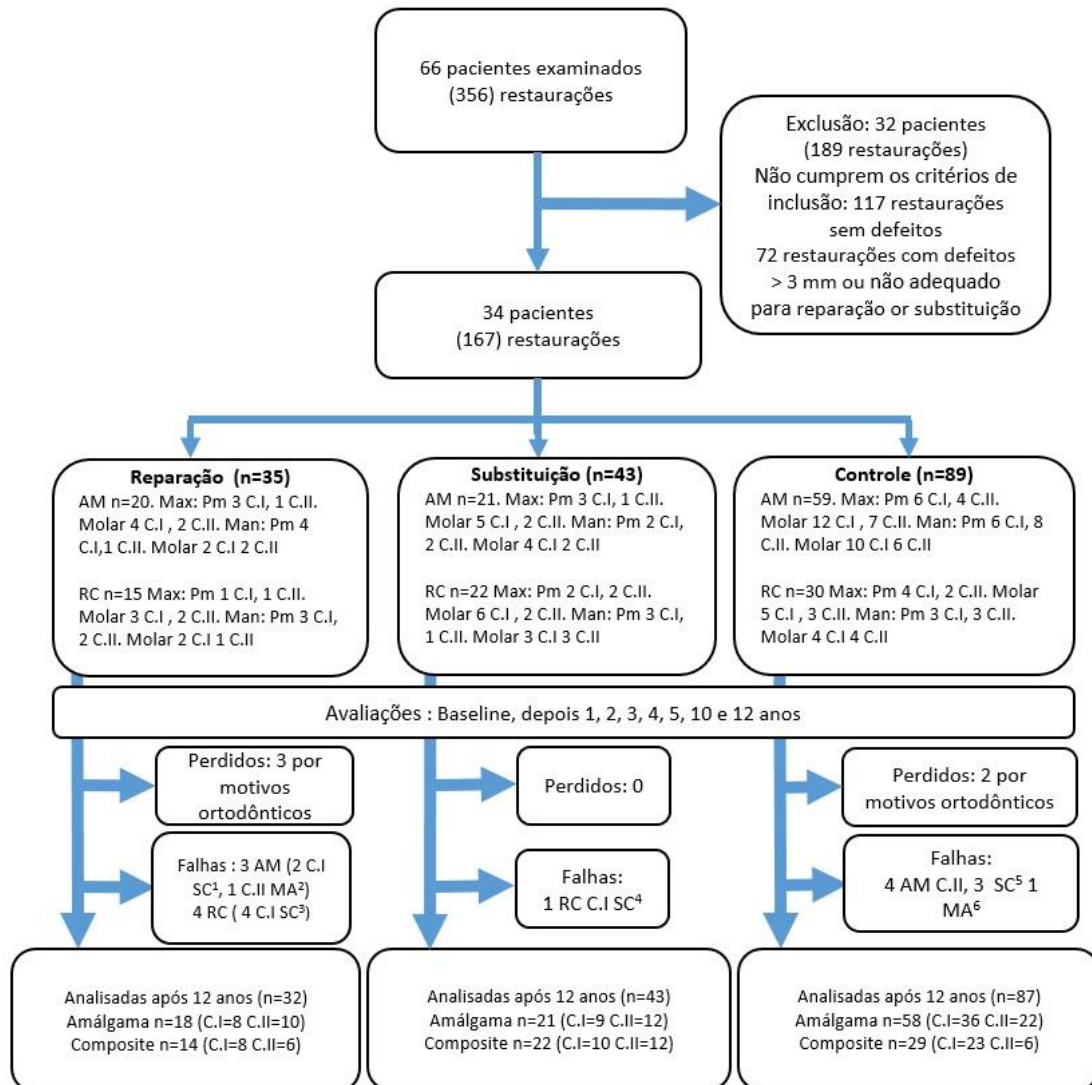
O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente reparado amálgama posterior e restaurações de resina composta ao longo de um período de 12 anos. O objetivo principal foi 1) Investigar as taxas de sobrevivência de restaurações que foram reparadas, e 2) comparar a sua longevidade com os grupos de controle (restaurações que foram substituídas). A hipótese foi que a reparação de restaurações de amálgama e compósitos com defeitos marginais oclusais melhoraria suas condições clínicas, aumentando sua longevidade e com desempenho semelhante ao de substituição após 12 anos de serviço clínico.

Materiais e métodos

Desenho do estudo

Um total de 34 pacientes de 18 a 80 anos de idade (média de 26,4 anos), compreendendo ambas as mulheres (58%) e do sexo masculino (42%), que tiveram um total de 67 restaurações posteriores de resina composta e 100 de amálgama foram recrutados na Clínica de Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade de Chile. As restaurações apresentaram deficiências localizadas, anatômicas, marginais e / ou cáries secundárias adjacentes a restaurações que desviaram do ideal, portanto, foram classificados Bravo ou Charlie acordo com os critérios United States Public Health Service modificados (USPHS). As restaurações foram atribuídas a grupos experimentais (reparação e substituição) e um grupo de controle, onde as restaurações serão controladas sem tratamento. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê Institucional de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de Chile (Project PRI-ODO-0207 / NCT02043873)(ANEXO). Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado, completaram formulários de inscrição, e concordaram em participar do estudo independente do tratamento recebido. Nos pacientes em que as restaurações falharam foram retirados do estudo e re tratados, mas foram ainda incluídos nas análise estatísticas finais de acordo com a intenção de tratar protocolo "CONSORT" (12) (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma do estudo clínico.



1. Idade da restauração no momento de fracasso: 11 e 15 anos, respectivamente. Idade de Reparação no momento de fracasso: 10 e 4 anos, respectivamente.
2. Idade da restauração no momento de fracasso: 24 anos. Idade de Reparação no momento de fracasso: 10 anos.
3. Idade da restauração em tempo de fracasso: 8, 18, 13 e 18 anos, respectivamente. Idade de Reparação no momento de fracasso: 3, 10, 3 e 10 anos, respectivamente.
4. Idade da restauração substituída no momento de fracasso: 4 anos.
5. Idade da restauração no momento de fracasso: 12, 14 e 14 anos, respectivamente.
6. Idade da restauração no momento de fracasso: 2 anos.

Crêterios de inclusão e exclusão:

- Pacientes com, deficiências localizadas marginais, anat micas e / ou cáries secundárias adjacentes a restaura es de resina compostas e amálgama que foram clinicamente considerado apto para Repara o ou Substitui o de acordo com os critérios USPHS / Ryge modificados (Tabela 1).
- Pacientes com mais de 20 dentes.
- Restaura es posteriores em oclusão funcional com um dente natural antagonista.
- Dente restaurado assintomático.
- Pelo menos uma área de contato proximal com um dente adjacente.
- Pacientes com mais de 18 anos.
- Os pacientes que concordaram e assinaram o termo de consentimento para participar no estudo.
- Estruturas dentárias restantes estavam em boas condi es.

Exclusão:

- Pacientes com contra-indica es para o tratamento dental regular com base no seu histórico médico.
- Pacientes com exigências est ticas especiais que não podem ser resolvidos por meio de tratamentos de repara o.
- Os pacientes com xerostomia, ou tomar medica o que diminuiu significativamente o fluxo salivar.
- Os pacientes com alto risco de cáries.
- Pacientes com doenças psiquiátricas ou físicas, que interferiram com a higiene oral.
- Composite e restaura es de amálgama com defeitos localizados por cáries secundárias ou defeitos marginais superior a 3 mm, e / ou localizado nas superfícies proximais.
- O julgamento clínico que o reparo não foi indicado em restaura es de resina ou amálgama, por exemplo quando a área defeituosa cobre a maior parte da restaura o.

Devido às exigências de comitê de ética local no momento em que o estudo foi formulado não era recomendada incluir pacientes de alto risco de cárie, e defeitos superiores a 3 milímetros, porque a reparação foi classificada como um tratamento experimental há doze anos.

Tabela 1: USPHS / Ryge critérios clínicos modificados

Características clínicas	Alpha	Bravo	Charlie
Adaptação marginal	A Sonda exploradora não é retida quando passado nos dois sentidos dente-restauração.	Sonda exploradora é retida nas margens dente-restauração.	Dentina e/ou base estão expostas ao longo da margem.
Rugosidade da superfície	A superfície da restauração não tem nenhum defeito na.	A superfície da restauração tem mínimo defeitos.	A superfície da restauração tem severos defeitos.
Cáries secundárias	Não evidencia clínica de cárie	N/A	Evidencia clínica de cárie.
Manchamento marginal	Não há descoloração entre as restaurações e dentes	Há descoloração em menos de metade da margem circunferencial	Há descoloração em mais de metade da margem circunferencial
Sensibilidade dos dentes	Nenhuma sensibilidade quando uma seringa de ar é ativado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze	Sensibilidade está presente quando uma seringa de ar é ativado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze	Sensibilidade está presente quando uma seringa de ar é ativado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze e sensibilidade não cessa quando o estímulo é removido
Forma anatômica	Continuidade da restauração com a estrutura adjacente	A restauração não continua com o contorno do dente.	A restauração tem sub ou sobre contorno.
Brilho	A superfície da restauração é semelhante á translucidez e lisura do esmalte dental	A superfície da restauração é opaca.	A superfície da restauração é notoriamente opaca e esteticamente inaceitável.

Determinação do tamanho da amostra e Randomization

O tamanho da amostra foi determinada a priori usando G * Power 2,22 (13) com uma probabilidade de erro de $\alpha = 0,05$, efeito do tamanho 0,3, e poder ("b-1 probabilidade de erro) de 0,80. As restaurações com defeitos marginais (Bravo) foram distribuídos aleatoriamente (realizada por versão de software PASS 2004, Keysville, UT, EUA) a um de dois grupos de tratamento: A: Reparação (n=35) e B: Substituição (n=43) e um grupo controle (n=89). Somente docentes foram autorizados a fornecer o tratamento restaurador.

Avaliação de risco de cáries

Um software computadorizada (Cariogram) foi utilizado para avaliar o risco de cáries risco individuais dos pacientes; o software ponderada a interação entre os seguintes 10 fatores de cárie relacionados: experiência de cárie, doença relacionada geral, o conteúdo da dieta, frequência da dieta, a quantidade placa por Índice Silness-Loe, a detecção semi-quantitativa de estreptococos mutans e os lactobacilos na saliva pelo teste de risco de cárie (CRT bactéria) (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lichtenstein), programa de flúor, quantidade de saliva estimulada a secreção por CRT Buffer (Ivoclar), capacidade tampão da saliva, e julgamento clínico. Os pacientes foram classificados nas seguintes três cariograma categorias de risco de cárie: Alto = 0-40% de chance de evitar a cárie, intermediário = 41-60% de chance de evitar a cárie, e baixa = 61 - 100% chance de evitar cáries.

Além disso, os resultados também indicaram que acções que visem melhorar a situação teria o melhor efeito.

Avaliação de restaurações

Dois examinadores foram submetidos a exercícios de calibração em cada ano (J. M. e E.F.). coeficiente Kappa de Cohen inter-examinador foi de 0,74 no estado inicial e 0,88 aos doze anos. A qualidade das restaurações foi avaliado utilizando os critérios USPHS / Ryge modificados (Tabela 1). Os dois examinadores avaliaram as restaurações de forma independente visualmente (espelho de boca # 5, Hu Friedy Mfg Co Inc, Chicago, IL, EUA) e exame tátil usando um explorador (N8 23, Hu Friedy), e indiretamente por exame radiográfico (Sirona Heliodont Vario, Charlotte, NC, EUA) (Bite Wing, DF57, Kodak Dental System Healthcare, Rochester, NY, USA). A

avaliação deste estado inicial, foi considerada como dados imediatamente antes da intervenção, para posterior análise estatística.

Se alguma diferença foi observada entre os dois examinadores e um acordo não pôde ser alcançado, um terceiro clínico (G. M.) foi chamado para ajudar com o processo de decisão. Se os três clínicos não chegaram a um acordo, a pontuação mais baixa foi registrada.

Grupos de tratamento

A.Reparação: Os clínicos (PV e GM) usaram brocas de Carbide (330-010 Komet, Brasseler GmbH Co., Lemgo, Alemanha) para explorar as margens defeituosas das restaurações, começando com a remoção de parte do material restaurador ao lado do defeito para actuar como uma cavidade exploratória. Isto permitiu um diagnóstico apropriado e a avaliação da extensão do defeito. Desde que o defeito foi limitada e localizada, o clínico, em seguida, qualquer tecido do dente com defeito, desmineralizada e macio foi removido. Para restaurações de resina composta, um adesivo self-etch foi usada (Adper Prompt L-Pop; 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA) de acordo com as instruções do fabricante, seguido por uma restauração com material restaurador resina composta nanofill (Filtek Supreme; 3M ESPE). Para amálgama, retenção mecânica foi utilizado no interior do restauração de amálgama existente seguido pelo uso de uma amálgama de fase dispersa (original D, Wyckle Research Inc., Carson City, NV, EUA) seguindo as intruções do fabricante. Isolamento absoluto foi usado durante todo o procedimento.

B.Substituição: Os clínicos removeram e substituíram totalmente as restaurações defeituosas. Depois de completar a preparação da cavidade, a restauração foi realizada com a nova resina composta ou amálgama, de acordo com o material de restauração prévio. Eliminação dos tecidos de cárie, infectados e moles, foi feita usando brocas de carbide em alta velocidade sob irrigação de água. Durante a preparação da cavidade, não foram realizados extensão preventiva ou área rebaixada foi criado, e todos os ângulos da cavidade foram arredondados Em dentina profunda, um forro de ionômero de vidro (Vitrebond; 3M ESPE) foi aplicado. Adper Prompt L-Pop (3M ESPE) foi aplicado e o compósito (Filtek Supreme; 3M ESPE) inserido usando uma técnica incremental. Para as novas restaurações de amálgama (Tytin, Kerr Corporation, Orange, CA, EUA), não foram utilizados agente de ligação e / ou

forro cavitario. Isolamento com dique de borracha foi usado durante todo o procedimento.

Todos os tratamentos foram realizados pelos mesmos clínicos (P.V. e G.M.) que não servem como de examinador. A oclusão foi verificada e as restaurações receberam acabamento e polimento seguindo as instruções do fabricante do material restaurador.

C.Controle: As restaurações defeituosas não receberam nenhum tratamento.

Avaliação de restaurações e Acompanhamento

Os pacientes foram recolhidos a cada ano nos primeiros cinco anos de serviço clínico, em seguida, depois de dez e doze anos para avaliação clínica pelos mesmos examinadores, utilizando os critérios clínicos modificado USPHS / Ryge como utilizado na avaliação inicial (baseline). As restaurações fracassadas foram retiradas do estudo e tratadas de acordo com as suas necessidades diagnosticadas. Fotografias digitais e radiografias interproximais foram feitas para todas as restaurações antes e após o tratamento e todos os anos antes do exame.

Análise estatística

Teste de Mann-Whitney foi realizada para comparações entre grupos de avaliação de 12 anos. Teste de Wilcoxon foi realizada para comparações entre o estado inicial e avaliação 12 anos no mesmo grupo com um nível de significância de 0,05. As curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier foram calculadas e o teste de Mantel-Cox foi utilizado para realizar uma comparação entre as curvas. A análise estatística foi realizada usando software estatístico SPSS 21.0 (IBM, New York, NY, EUA) e GraphPad Prism versão 6.00 para Windows (GraphPad Software, La Jolla, CA, EUA). O protocolo "intenção de tratar" de CONSORT foi usado para analisar dados sobre restaurações que foram avaliados no ano 12 e não tinham dados de uma avaliação anterior. As restaurações que não puderam ser avaliados no ano 12 foram considerados ausentes e não foram analisadas.

Resultados

O recall desta coorte de pacientes em 12 anos foi de 100%. A distribuição de acordo com pacientes cárie risco foi de 80% de risco médio (n = 133) e 20% baixo risco (n = 34); cinco restaurações ausentes (2,99%) foram perdidos por tratamento ortodôntico.

As características clínicas das restaurações avaliadas em estado inicial, depois de um ano e 12 anos é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2. Frequência de pontuação alfa para restaurações de amálgama e resina composta ao longo do tempo, expressa em números percentuais.

	Reparação			Substituição			Controle			
	AI	1	12	AI	1	12	AI	1	12	
Amálgama	MA	20%	60%	0%	10%	91%	5%	83%	75%	15%
	A	20%	60%	10%	19%	76%	10%	78%	75%	17%
	R	50%	60%	10%	29%	67%	5%	92%	86%	25%
	MS	80%	95%	50%	52%	95%	24%	93%	93%	37%
	S	100%	100%	95%	91%	100%	91%	100%	100%	98%
	SC	80%	100%	90%	62%	100%	100%	100%	98%	95%
	L	35%	80%	5%	43%	91%	0%	68%	68%	12%
	Resina Composta	MA	20%	60%	0%	27%	91%	23%	73%	87%
A	27%	93%	27%	18%	91%	41%	77%	73%	20%	
R	53%	93%	7%	59%	82%	46%	90%	97%	50%	
MS	40%	87%	13%	64%	100%	55%	90%	87%	50%	
S	100%	100%	100%	91%	100%	100%	100%	100%	100%	
SC	100%	100%	80%	46%	100%	96%	100%	100%	100%	
L	60%	87%	13%	36%	96%	41%	93%	77%	20%	

AI: Avaliação inicial (baseline), MA: Adaptação Marginal, A: Anatomia, R: Rugosidade, MS: Manchamento Marginal, S: Sensibilidade, SC: Cárie secundária, L: Brilho.

Comparação entre os grupos: Mann-Whitney

Restaurações de amálgama

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de Reparação em relação grupo de Controle foram observadas diferenças estatisticamente significativas para a adaptação marginal ($p = 0,043$)

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de substituição versus grupo de controle, foram observadas diferenças estatisticamente significativas para rugosidade ($p = 0,043$)

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de substituição versus grupo de reparação, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas.

Restaurações de Resina composta

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de de reparação em relação grupo de Controle foram observadas diferenças estatisticamente significativas para a forma anatômica ($p = 0,032$)

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de substituição versus grupo de controle, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas.

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de substituição versus grupo de reparação, houve uma diferença estatisticamente significante para rugosidade ($p = 0,049$)

Comparações dentro do grupo por teste de Wilcoxon

Restaurações de amálgama

Dentro do grupo de reparação, rugosidade ($p = 0,013$), Manchamento marginal ($p = 0,007$) e brilho ($p = 0,007$) apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre baseline e 12 anos de acompanhamento, enquanto que os parâmetros clínicos restantes tiveram resultados semelhantes ($p \geq 0,05$).

Ao comparar a avaliação inicial e exame de 12 anos para substituição Grupo adaptação marginal ($p = 0,021$), manchamento marginal ($p = 0,014$), cárie secundária ($p = 0,005$) e brilho ($p = 0,011$) apresentaram diferenças estatisticamente significativas, os restantes parâmetros clínicos mostraram resultados semelhantes ($p > 0,05$)

No grupo controle todos os parâmetros apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,001$), exceto na sensibilidade e cárie secundária.

Restaurações de Resina composta

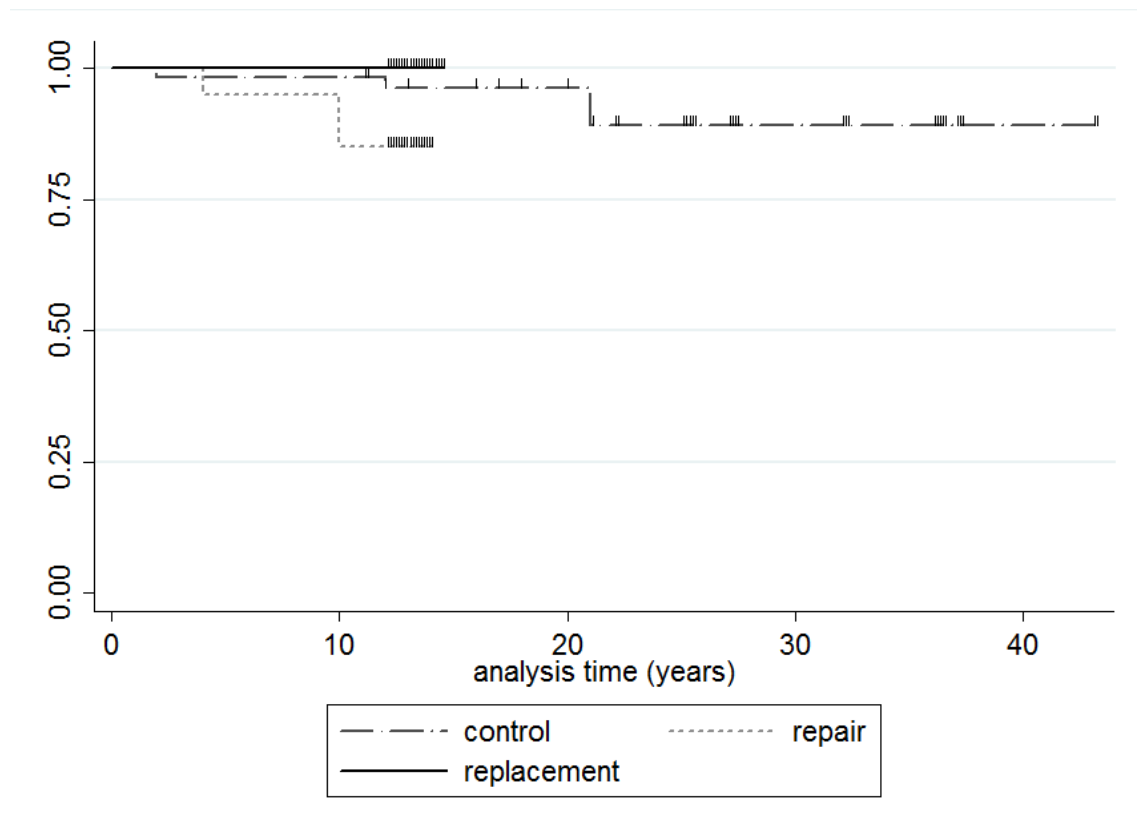
Ao comparar as avaliações no início do estudo e exame de 12 anos para o Grupo de reparação, rugosidade ($p = 0,008$) e brilho ($p = 0,020$) apresentaram diferença estatística significativa, as outras características clínicas tiveram resultados semelhantes ($p > 0,05$). Dentro do grupo de substituição, anatomia ($p = 0,029$) e cárie secundárias ($p = 0,001$) apresentaram diferenças estatisticamente significativas, os parâmetros clínicos restantes apresentaram resultado semelhante ($p > 0,05$). No grupo controle todos os parâmetros apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,001$), exceto em Sensibilidade e cárie secundária.

Análise de sobrevivência

Restaurações de amálgama

Em uma análise de sobrevivência dos três grupos, houve três falhas no grupo de reparação, quatro falhas no grupo de controle, e não falhas no grupo de substituição. Não foi observada diferenças estatisticamente significativas (-log rank test, $p = 0,068$) entre os grupos nas datas de abandono de cada restauração na análise de Kaplan-Meier. Usando as datas em que as restaurações foram originalmente feitas, não havia dados suficientes disponíveis para calcular a meia-vida da restauração (Ver Figura 2)

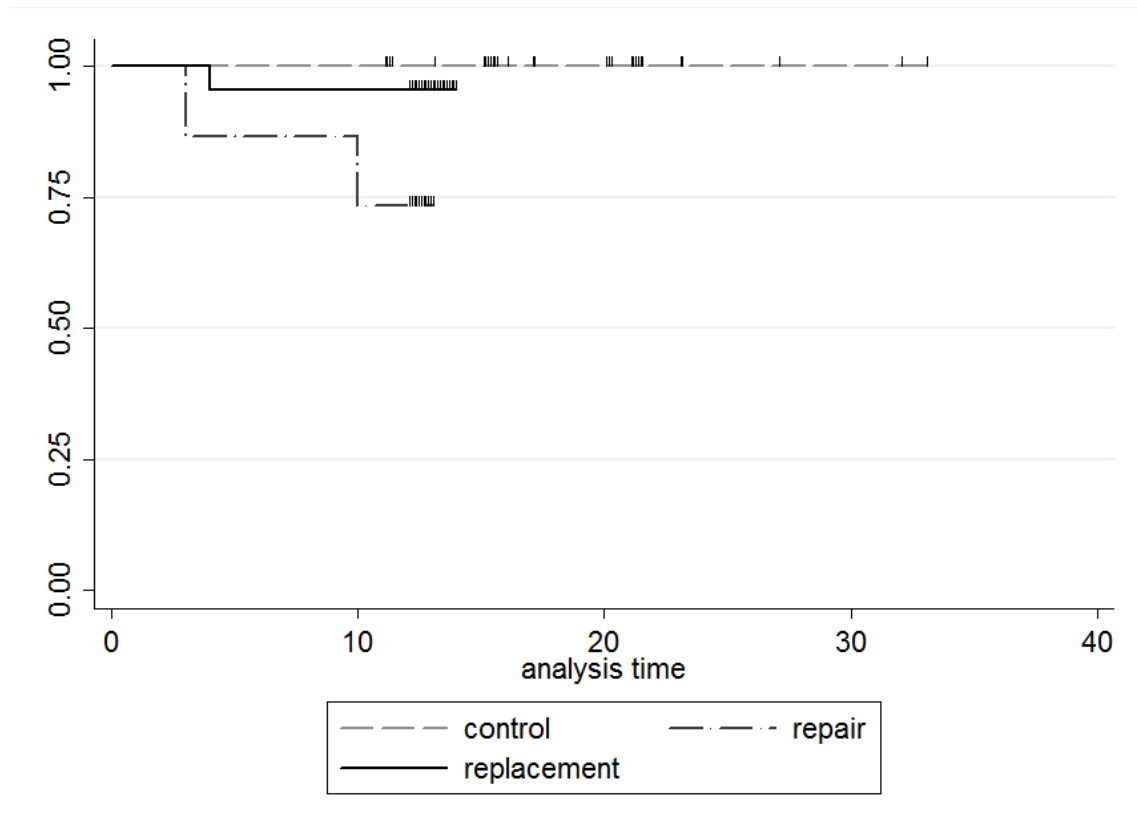
Figura 2. Curvas de sobrevida de Kaplan-Meier para a reparação, substituição e grupo controle em restaurações de amálgama.



Restaurações de Resina composta

Numa análise de sobrevivência dos tres grupos, houve quatro falhas no grupo de reparação e uma falha no grupo de substituição. Observou-se diferenças estatisticamente significativas (teste de log-rank, $p = 0,005$) entre os grupos nas datas de abandono de cada restauração na análise de Kaplan-Meier. Não havia dados suficientes disponíveis para calcular a restauração meia-vida (ver Figura 3).

Figura 3. Curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier para a reparação, substituição e Grupo Controle em restaurações de resina composta.



A análise de regressão multivariada de Cox mostrou que não foi observado um efeito significativo de diferentes fatores do paciente sobre a sobrevivência das restaurações. (Ver Tabela 3)

Tabela 3. Análise de Regressão de Cox

	Hazard Ratio	Intervalo de confiança		Valor p
Gênero	1.2897	0.4062	4.0949	0.666
Risco de cárie	0.9119	0.2213	3.7578	0.898
Número de superfícies	1.5577	0.4579	5.2983	0.478
Material	1.2444	0.3525	4.3925	0.734
Controle vs reparação	8.2106	1.665	40.4882	0.010
Controle vs substituição	0.8404	0.0737	9.5829	0.073

Discussão

Este estudo clínico prospectivo avaliou pacientes que receberam reparação em defeitos localizados de restaurações de amálgama e de resina composta por um período de 12 anos de observação em comparação com a substituição completa da restauração. A fim de avaliar a influência da reparação sobre a longevidade das restaurações, a comparação ano após ano com o estado inicial das restaurações no início deste estudo é necessário. Seguindo esta lógica, presume-se que uma restauração recentemente substituída (grupo de substituição como um controle positivo) é uma restauração escore alfa, pois é executada por um clínico experimentado e sob todas as condições ideais, ao contrário de outros desenhos em que a eficácia de um tratamento é comparada em si a partir do seu estado inicial (baseline).

Ao longo do tempo, foi observada deterioração contínua em todos os parâmetros para todos os grupos, esta conclusão está relacionada com a deterioração das propriedades do material de restauração com o tempo, em particular as propriedades de superfície, neste estudo. A sensibilidade dentária, interessantemente, manteve-se em níveis próximos de zero, o que significa que a chamada degradação de adesão atribuída aos adesivos dentinários ao longo do tempo (14, 15) não foi capaz de

influência clinicamente as restaurações em termos de sensibilidade, pelo menos. Cárie secundária também é um evento de ocorrência baixo que foi observado em alguns casos a partir do terceiro ano de acompanhamento, que mostra que ambos tratamentos são igualmente bem tolerados. Uma observação similar tem sido demonstrado em relatórios com 5 e 10 anos de acompanhamento (6, 8, 16).

No entanto, no estudo actual, a rugosidade superficial tinham significativamente maior deterioração em restaurações de resinas compostas reparados que amálgamas no período de observação de 12 anos. Esta conclusão é explicada pelas diferentes maneiras que as qualidades de superfície de compósitos e amálgamas pode reagir às condições orais com tempo. Considerando que o biofilme, a dieta, e escovas de dentes, por exemplo, são praticamente incapazes de afectar a rugosidade de ligas metálicas, a resinas compostas podem apresentar alteração da superfície devido a esses efeitos. Estudos in situ (17-20) mostraram que a resina composta apresentou alteração estrutural causada por biofilmes orais, com diminuição dureza de superfície e aumento da rugosidade, em particular, quando foi comparada com amálgama principalmente devido ao seu efeito antibacteriano sobre biofilmes dentais.

Conforme estabelecido nos critérios de inclusão, as restaurações devem ter alguns defeitos marginais / anatômicas ou cáries secundárias, a fim de ser incluído no estudo. Para restaurações de resina composta, a principal causa de inclusão foi defeitos marginais amplos, que poderiam ser contabilizados como questões clínicas material e técnica-dependentes. Em contraste, a principal razão para reparação nas amálgamas foi cárie secundária, o que é explicado pelo fato de que o potencial antibacteriano dos produtos de corrosão do amálgama não é plenamente em vigor em restaurações frescas.

Não foram observadas as mesmas condições de falha inicial no acompanhamento subsequentes, uma vez que não foram observadas diferenças nas razões de falha entre os materiais observados. Em contraste, Opdam et al. (21), em um estudo retrospectivo usando regressão de Cox, descobriu que restaurações de resina composta mostraram melhor desempenho e melhor prognóstico se a indicação de reparação foi cárie em relação à fratura como a razão para o fracasso.

Apesar do baixo número de restaurações escore alfa para adaptação marginal e manchamento marginal, esses parâmetros aparentemente não têm relação direta com

a incidência de cárie, confirmando a revisão de Demarco et al. (22), indicando que outros fatores, como o risco cariogênico do paciente, as características do operador, e condições socioeconômicas são fatores-chave para a longevidade de restaurações posteriores de resina composta. As restaurações de amálgama apresentaram aumento do número de pontuações bravo para manchamento marginal nos 12 anos, embora esta característica clínica parece não ter relação com o desenvolvimento de cárie secundária, nem é um fator de risco por si só. Esta conclusão tem sido documentada anteriormente em um estudo in vitro (23).

Quando observado o comportamento do grupo de substituição, as amálgamas mostraram uma diminuição de vários parâmetros clínicos ao longo do tempo, principalmente relacionado com a estabilidade marginal, ao contrário do grupo de materiais compósitos. Restaurações compostas têm a vantagem de ser ligados ao dente por uma interface adesiva; Por outro lado, a anatomia é o parâmetro que foi estatisticamente mais deteriorado ao longo do tempo. Esta conclusão pode ser explicado, principalmente, pelo comportamento mecânico do material restaurador situado numa zona anteriormente defeituosa que provavelmente teve falhas mecânicas por excesso de extensão, forças ou hábitos mastigatórios excessivas que poderiam acelerar a deterioração da superfície da restauração, esta situação original não foi modificada.

Quando é detectada a presença de cáries secundárias, sensibilidade dentária ou gaps marginais amplas, é senso comum para realizar uma intervenção com urgência, de facto, os critérios utilizados neste estudo afirma que estas situações constituem o fracasso da restauração. No entanto, nem todas as pontuações Charlie observadas aqui indica falhas. Algumas restaurações com parâmetros tais como manchamento marginal, brilho, ou rugosidade superficial foram detectados Charlie a partir do primeiro ano de avaliação, e essas restaurações permaneceram em um estado funcional, sem ser capaz de ser associado a cáries secundárias, fratura da restauração, ou gaps marginais por mais de 12 anos. Portanto, parece que essas condições clínicas têm valor preditivo questionável sobre a longevidade da restauração e eles podem ser relacionados principalmente com as demandas estéticas dos pacientes e dentistas.

As taxas de sobrevivência de restaurações reparadas e substituídas foram semelhantes para ambas restaurações de resinas compostas e de amálgama. Com o

baixo número de amálgama falhadas, que mostra que a intervenção de uma restauração defeituosa pode voltar esta restauração ao seu estado original, aumentando assim a sua vida útil, durante um período de tempo até agora indeterminado, mas muito maior do que o relatado na literatura (24).

A amostra foi constituída por restaurações de diferentes idades e foram igualmente atribuídos a grupos de estudo, mostrando semelhantes resultados e taxas de falha após 12 anos, então, este fator aparentemente não tem uma relação no processo de tomada de decisão para o tratamento de reparação ou de substituição. Um estudo (25) sugerem que a risco de cárie do paciente, o quadro clínico do estudo, e as características socioeconômicas dos pacientes seriam determinantes das razões para o fracasso, quando comparado com a idade clínica das restaurações avaliadas.

No presente estudo, após 12 anos de restaurações reparadas e substituídas, restaurações de resina composta apresentaram uma taxa de incidência de cáries secundárias de 5-10% e não novas lesões de cárie foram observadas em restaurações de amálgama. Estes resultados foram obtidos a partir de uma amostra de pacientes de médio e baixo risco cariogênico determinado usando Cariogram. Os nossos resultados são consistentes com os resultados do grupo de baixo risco cariogênico após 12 anos por Opdam et al. (25) onde o risco cariogênico foi atribuído retrospectivamente usando dados dos registos clínicos sobre a incidência de novas cáries no período de observação, indiretamente confirmando a congruência entre as duas estimativas de risco. Além disso, o estudo de Opdam et al. observou que havia diferenças nos resultados entre restaurações de resina de amálgama e compósitos em pacientes com um risco cariogênico alto.

A limitação deste estudo poderia ser o atual número de restaurações em observação, esta situação pode exagerar resultados como Taxa de Falha do grupo de Reparação, onde cada restauração fracassada (3 falhas em restaurações amálgamas, e 4 falhas em restaurações de resina composta ao longo do tempo) representam uma elevada percentagem de falhas. No entanto, as restaurações substituídas têm valores semelhantes com os 12 anos de acompanhamento de restaurações por Opdam et al. (25). Além disso, a análise de regressão de Cox mostrou aumento de hazard ratio em restaurações reparadas, mas esta conclusões poderão ser tendenciosa, devido ao baixo número de falhas.

Outra limitação deste estudo é o fato de que, devido ao cegamento dos avaliadores é difícil garantir que as falhas ou valores charlie encontrados correspondem a 100% dos casos na área reparada ou áreas pertencentes a restauração antiga, considerando que todas as restaurações têm um grau de deterioração ao longo do tempo, restaurações intervindas têm um tempo de serviço clínico considerável e que, apesar disso as restaurações substituídas estão em um estado semelhante as reparadas. Hickel (26) recomendou a superar este problema utilizando o método Squace (Avaliação Clínica semiquantitativa) que consiste em um diagrama da restauração para ter em conta a extensão de uma alteração clínica ou de observação em relação a toda a restauração, para registrar a localização exacta do defeito, usando os critérios clínicos de FDI World Dental Federation. No entanto, os critérios Ryge / USPHS e FDI World Dental Federation não consideram a avaliação da interface restauração-reparação, este poderia ser um ponto interessante de analisar, porque este sector poderia ser a causa de valores de Charlie em parâmetros como a rugosidade da superfície e brilho.

Nossos resultados são consistentes com relatos prévios de 5, 7 e 10 anos períodos de observação (6-9), mostrando a mesma tendência que a reparação de restaurações é tão eficaz como a substituição total da restauração, com as vantagens de preservar a estrutura do dente saudável, consumindo menos tempo clínica, sendo melhor tolerados pelos pacientes, apresentando menores custos económicos, e aumentando a longevidade das restaurações existentes.

Conclusões

A reparação de restaurações de amálgama e de resina composta é um tratamento tão eficaz como a substituição das restaurações. Considerando os muitos benefícios do tratamento de reparação, esta modalidade de tratamento deve ser indicado mais frequentemente em pacientes com risco cariogênico baixo /médio, e falhas devido a cáries secundárias ou defeitos marginais, uma vez que aumentou significativamente a longevidade das restaurações defeituosas.

Referências

1. Mjor IA, Moorhead JE, Dahl JE. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J* 2000;**50**(6):361-6.
2. Kidd EA, Toffenetti F, Mjor IA. Secondary caries. *Int Dent J* 1992;**42**(3):127-38.
3. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Marginal ditching and staining as a predictor of Cáries secundárias around amalgam restorations: a clinical and microbiological study. *J Dent Res* 1995;**74**(5):1206-11.
4. Kuper NK, Opdam NJ, Ruben JL, de Soet JJ, Cenci MS, Bronkhorst EM, et al. Gap Size and Wall Lesion Development Next to Composite. *J Dent Res* 2014;**93**(7 suppl):108s-13s.
5. Mua B, Barbachan ESB, Fontanella VR, Giongo FC, Maltz M. Radiolucent halos beneath composite restorations do not justify restoration replacement. *Am J Dent* 2015;**28**(4):209-13.
6. Martin J, Fernandez E, Estay J, Gordan VV, Mjor IA, Moncada G. Management of Class I and Class II Amalgam Restorations with Localized Defects: Five-Year Results. *Int J Dent* 2013;**2013**:450260.
7. Gordan VV, Riley JL, 3rd, Blaser PK, Mondragon E, Garvan CW, Mjor IA. Alternative treatments to replacement of defective amalgam restorations: results of a seven-year clinical study. *J Am Dent Assoc* 2011;**142**(7):842-9.
8. Fernandez E, Martin J, Vildosola P, Oliveira Junior OB, Gordan V, Mjor I, et al. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent* 2015;**43**(2):279-86.
9. Moncada G, Vildosola P, Fernandez E, Estay J, de Oliveira Junior OB, de Andrade MF, et al. Longitudinal results of a 10-year clinical trial of repair of amalgam restorations. *Oper Dent* 2015;**40**(1):34-43.
10. Fernandez E, Martin J, Vildosola P, Estay J, de Oliveira Junior O, Gordan V, et al. Sealing Composite With Defective Margins, Good Care or Over Treatment? Results of a 10-year Clinical Trial. *Oper Dent* 2015;**40**(2):144-52.

11. Martin J, Fernandez E, Estay J, Gordan VV, Mjor IA, Moncada G. Minimal Invasive Treatment for Defective Restorations: Five-Year Results Using Sealants. *Oper Dent* 2013;**38**(2):125-33.
12. Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Demarco FF, Lynch CD, Fleming PS, Pereira-Cenci T, et al. Use of guidelines to improve the quality and transparency of reporting oral health research. *J Dent* 2015;**43**(4):397-404.
13. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 2007;**39**(2):175-91.
14. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, De Stefano Dorigo E. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater* 2008;**24**(1):90-101.
15. Perdigao J, Reis A, Loguercio AD. Dentin adhesion and MMPs: a comprehensive review. *J Esthet Restor Dent* 2013;**25**(4):219-41.
16. Moncada G, Fernandez E, Mena K, Martin J, Vildosola P, De Oliveira Junior OB, et al. Seal, replacement or monitoring amalgam restorations with occlusal marginal defects? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent* 2015;**43**(11):1371-8.
17. Padovani G, Fucio S, Ambrosano G, Sinhorette M, Puppini-Rontani R. In situ surface biodegradation of restorative materials. *Oper Dent* 2014;**39**(4):349-60.
18. Barbosa RP, Pereira-Cenci T, Silva WM, Coelho-de-Souza FH, Demarco FF, Cenci MS. Effect of cariogenic biofilm challenge on the surface hardness of direct restorative materials in situ. *J Dent* 2012;**40**(5):359-63.
19. Busscher HJ, Rinastiti M, Siswomihardjo W, van der Mei HC. Biofilm formation on dental restorative and implant materials. *J Dent Res* 2010;**89**(7):657-65.
20. Auschill TM, Arweiler NB, Brex M, Reich E, Sculean A, Netuschil L. The effect of dental restorative materials on dental biofilm. *Eur J Oral Sci* 2002;**110**(1):48-53.
21. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. Longevity of repaired restorations: a practice based study. *J Dent* 2012;**40**(10):829-35.

22. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater* 2012;**28**(1):87-101.
23. Magalhaes CS, Freitas AB, Moreira AN, Ferreira EF. Validity of staining and marginal ditching as criteria for diagnosis of Cáries secundárias around occlusal amalgam restorations: an in vitro study. *Braz Dent J* 2009;**20**(4):307-13.
24. Mjor IA, Dahl JE, Moorhead JE. Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. *Acta Odontol Scand* 2000;**58**(3):97-101.
25. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. *J Dent Res* 2010;**89**(10):1063-7.
26. Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjor I, Bayne S, Peters M, et al. FDI World Dental Federation: clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations-update and clinical examples. *Clin Oral Investig* 2010;**14**(4):349-66.

3.2 Artigo 2

O selamento de restaurações com defeitos marginais contribui para a longevidade?*

Resumo

Objetivos: O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente restaurações posteriores de amálgama e de resina composta seladas ao longo de um período de 12 anos, investigar a influência do selamento sobre a sobrevivência das restaurações e comparar o seu comportamento com relação ao controle.

Métodos: Foram recrutados trinta e quatro pacientes com idades entre 18 a 80 anos com 137 restaurações, 51 restaurações de resina composta (RC) e 86 de Amálgama (AM). As restaurações com deficiências localizadas que foram " clinicamente Julgado " adequadas para a selamento ou controle sem tratamento de acordo com critérios USPHS/Ryge. Foram aleatoriamente designados para A: Selamento (n = 48, 27 AM 21 RC) e B: Controle (n = 89 59 AM 30 RC), a qualidade das restaurações foram avaliadas cegamente de acordo com os critérios USPHS modificados. Dois examinadores avaliaram-los em estado inicial (K = 0,74), depois de 1-5, 10 e 12 anos (k = 0,88). Wilcoxon, Friedman e Mantel Cox testes foram realizados para comparações dentro do mesmo grupo, entre os anos e sobrevivência, respectivamente. Resultados: Após 12 anos, ambos grupos apresentaram comportamento semelhante em deterioração do parâmetro adaptação marginal ($p < 0.05$), não houve diferença de sensibilidade e cárie secundárias ($p \geq 0.05$).

Conclusões: Dado que a maioria dos parâmetros clínicos investigados foram semelhantes entre todos os grupos durante o seguimento, em pacientes com risco de cárie baixa e média, selar defeitos menores de restaurações não parece afectar a longevidade ao longo prazo, portanto é recomendado para monitorizar ao longo do tempo.

Importância clínica: O selamento de restaurações de RC e AM defeituosas é um tratamento seguro e eficaz que pudesse melhorar as características clínicas das restaurações a curto prazo.

* De acordo com as Normas de periódico *Operative Dentistry* (Vancouver)

Atribuída ao Project PRI-ODO-0207 FOUCH / NCT02043873.

Introdução

Amálgama tem sido amplamente utilizada por mais de cem anos, amplamente aceita pelo seu bom desempenho clínico, custo a longo prazo e segurança. (1) No presente, a maioria das novas restaurações são compósitos, devido à sua capacidade adesiva que permite a cavidades conservadoras e excelente estética. Alguns aspectos controversos do amálgama como a presença de mercúrio, seus efeitos possíveis de saúde e de poluição ambiental (2, 3) também contribuíram para o aumento da colocação de restaurações de resina composta.

É comum encontrar pacientes com restaurações de amálgama antigas e restaurações de resina composta mais recentes, que podem falhar por diversas razões, as causas mais prevalentes são cáries secundárias e falhas mecânicas, tais como fraturas ou defeitos marginais (4, 5), esses eventos geralmente propiciam a substituição completa da restauração (6) com a consequente perda de estrutura do dente saudável.

A cárie secundária é encontrada principalmente em restaurações de resina composta (7, 8). a explicação possível pode estar relacionada à contração de polimerização, levando à formação de gaps marginais e degradação da interface adesiva. No entanto, a evidência é inconclusiva quanto às características de gaps marginais, com alguns autores que mostram correlação entre o aparecimento de cáries secundárias e do tamanho do gap (9), outros autores ter mostrado nenhuma relação entre o tamanho e profundidade (10). Recentemente Turkistani publicada uma correlação entre o comprimento da gap marginal, e também de adesivo utilizado (11). Outros factores, tais como o risco cariogénico do paciente, a sensibilidade técnica do material e isolamento do campo operacional podem desempenhar um papel importante a este respeito, mostrando algumas vantagens para restaurações de amálgama (12).

A alternativa mais conservadora para melhorar a qualidade das restaurações com margens defeituosas é selar as margens de restaurações defeituosas, o que é uma intervenção rápida, simples, de baixo custo e com efeito imediato. Há relatos que mostram um desempenho aceitável de restaurações seladas ao longo de sete e dez anos (13-15). Portanto, devido à degradação de selante e outros fatores, é importante entender o que ocorre a restaurações após 12 anos de acompanhamento.

O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente restaurações de amálgama e de resina composta seladas, após 12 anos, para avaliar a influência do selamento marginal na longevidade das restaurações e comparar o seu comportamento com relação aos controles.

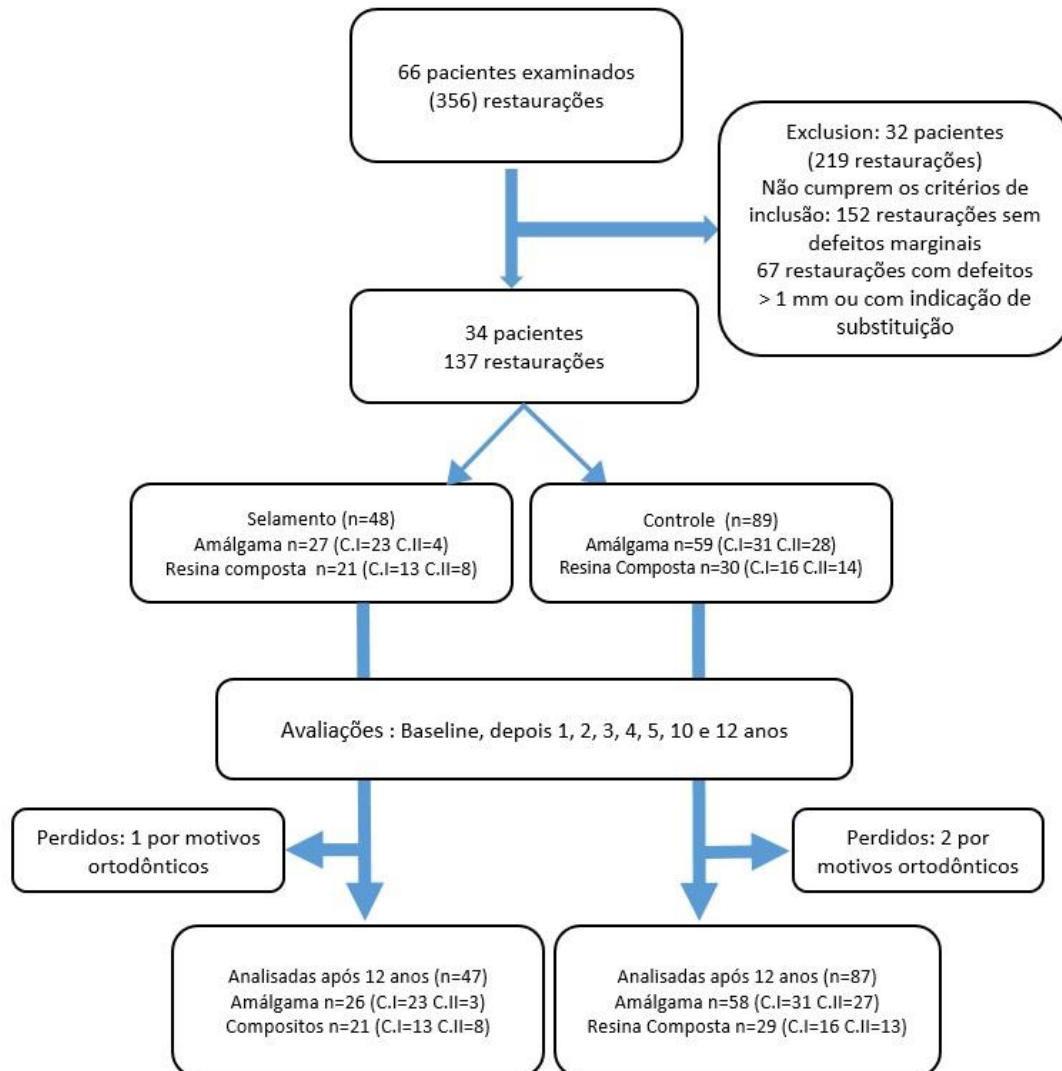
A hipótese foi que o selamento de restaurações de amálgama e resina composta com defeitos marginais oclusais melhorará suas condições clínicas, aumentando a sua longevidade, melhor do que as restaurações não tratadas, após 12 anos de serviço clínico.

Materiais e métodos

Desenho do estudo

Um total de 34 pacientes de 18 a 80 anos de idade (média de 26,4 anos), compreendendo ambas as mulheres (58%) e do sexo masculino (42%), que tiveram um total de 51 restaurações posteriores de resina composta e 86 de amálgama foram recrutados na Clínica de Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade de Chile. As restaurações apresentaram deficiências localizadas marginais adjacentes a restaurações que desviaram do ideal, portanto, foram classificados Bravo ou Charlie acordo com os critérios United States Public Health Service modificados (USPHS). As restaurações foram atribuídas a grupos experimentais (reparação e substituição) e um grupo de controle, onde as restaurações serão controladas sem tratamento. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê Institucional de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de Chile (Project PRI-ODO-0207 / NCT02043873). Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado, completaram formulários de inscrição, e concordaram em participar do estudo independente do tratamento recebido. Nos pacientes em que as restaurações falharam foram retirados do estudo e re tratados, mas foram ainda incluídos nas análise estatísticas finais de acordo com a intenção de tratar protocolo "CONSORT" (16) (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma do estudo clínico.



Critérios de inclusão e exclusão Inclusão:

- Pacientes com, deficiências localizadas marginais em restaurações de resina compostas e amálgama que foram clinicamente considerado apto para selamento de acordo com os critérios USPHS / Ryge modificados (Tabela 1).
- Pacientes com mais de 20 dentes.
- Restaurações posteriores em oclusão funcional com um dente natural antagonista.
- Dente restaurado assintomático.
- Pelo menos uma área de contato proximal com um dente adjacente.

- Pacientes com mais de 18 anos.
- Os pacientes que concordaram e assinaram o termo de consentimento para participar no estudo.
- Estruturas dentárias restantes estavam em boas condições.

Exclusão:

- Pacientes com contra-indicações para o tratamento dental regular com base no seu histórico médico.
- Pacientes com exigências estéticas especiais que não podem ser resolvidos por meio de tratamentos de selamento.
- Os pacientes com xerostomia, ou tomar medicação que diminuiu significativamente o fluxo salivar.
- Os pacientes com alto risco de cáries.
- Pacientes com doenças psiquiátricas ou físicas, que interferiram com a higiene oral.
- Composite e restaurações de amálgama com defeitos localizados por cáries secundárias ou defeitos marginais superior a 1 mm, e / ou localizado nas superfícies proximais.
- O julgamento clínico que o selamento não foi indicado em restaurações de resina ou amálgama.

Tabela 1: USPHS / Ryge critérios clínicos modificados

Características clínicas	Alpha	Bravo	Charlie
Adaptação marginal	A Sonda exploradora não é retida quando passado nos dois sentidos dente-restauração.	Sonda exploradora é retida nas margens dente-restauração.	Dentina e/ou base estão expostas ao longo da margem.
Rugosidade da superfície	A superfície da restauração não tem nenhum defeito na.	A superfície da restauração tem mínimo defeitos.	A superfície da restauração tem severos defeitos.
Cáries secundárias	Não evidencia clínica de cárie	N/A	Evidencia clínica de cárie.
Manchamento marginal	Não há descoloração entre as restaurações e dentes	Há descoloração em menos de metade da margem circunferencial	Há descoloração em mais de metade da margem circunferencial
Sensibilidade dos dentes	Nenhuma sensibilidade quando uma seringa de ar é activado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze	Sensibilidade está presente quando uma seringa de ar é activado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze	Sensibilidade está presente quando uma seringa de ar é activado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze e sensibilidade não cessa quando o estímulo é removido
Forma anatômica	Continuidade da restauração com a estrutura adjacente	A restauração não continua com o contorno do dente.	A restauração tem sub ou sobre contorno.
Brilho	A superfície da restauração é semelhante á translucidez e lisura do esmalte dental	A superfície da restauração é opaca.	A superfície da restauração é notoriamente opaca e esteticamente inaceitável.

Determinação do tamanho da amostra e Randomization

O tamanho da amostra foi determinada a priori usando G * Power 2,22 (13) com uma probabilidade de erro de $\alpha = 0,05$, efeito do tamanho 0,3, e poder ("b-1 probabilidade de erro) de 0,80. As restaurações com defeitos marginais (Bravo) foram distribuídos aleatoriamente (realizada por versão de software PASS 2004, Keysville, UT, EUA) a um de dois grupos de tratamento: A: selamento das margens (n = 48, amálgama n=27 e resina composta n=21); B, grupo Controle sem tratamento (n=89, amálgama n=59 e resina composta n=30). Somente docentes foram autorizados a fornecer o tratamento restaurador.

Avaliação de risco de cáries

Um software computadorizada (Cariogram) foi utilizado para avaliar o risco de cáries risco individuais dos pacientes; o software ponderada a interação entre os seguintes 10 fatores de cárie relacionados: experiência de cárie, doença relacionada geral, o conteúdo da dieta, frequência da dieta, a quantidade placa por Índice Silness-Loe, a detecção semi-quantitativa de estreptococos mutans e os lactobacilos na saliva pelo teste de risco de cárie (CRT bactéria) (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lichtenstein), programa de flúor, quantidade de saliva estimulada a secreção por CRT Buffer (Ivoclar), capacidade tampão da saliva, e julgamento clínico. Os pacientes foram classificados nas seguintes três cariograma categorias de risco de cárie: Alto = 0-40% de chance de evitar a cárie, intermediário = 41-60% de chance de evitar a cárie, e baixa = 61 - 100% chance de evitar cáries. Além disso, os resultados também indicaram que ações que visem melhorar a situação teria o melhor efeito.

Avaliação de restaurações

Dois examinadores foram submetidos a exercícios de calibração em cada ano (J. M. e E.F.). coeficiente Kappa de Cohen inter-examinador foi de 0,74 no estado inicial e 0,88 aos doze anos. A qualidade das restaurações foi avaliado utilizando os critérios USPHS / Ryge modificados (Tabela 1). Os dois examinadores avaliaram as restaurações de forma independente visualmente (espelho de boca # 5, Hu Friedy Mfg Co Inc, Chicago, IL, EUA) e exame tátil usando um explorador (N8 23, Hu Friedy), e indiretamente por exame radiográfico (Sirona Heliodont Vario, Charlotte, NC, EUA) (Bite Wing, DF57, Kodak Dental System Healthcare, Rochester, NY, USA). A

avaliação deste estado inicial, foi considerada como dados imediatamente antes da intervenção, para posterior análise estatística.

Se alguma diferença foi observada entre os dois examinadores e um acordo não pôde ser alcançado, um terceiro clínico (G. M.) foi chamado para ajudar com o processo de decisão. Se os três clínicos não chegaram a um acordo, a pontuação mais baixa foi registrada.

Grupos de tratamento

A. Selamento: áreas defeituosas foram gravadas com ácido fosfórico a 35% por 15 segundos. Um selante à base de resina (Clinpro Sealant, 3M ESPE) foi aplicado sobre a área defeituosa. O selante foi polimerizado com uma unidade de fotopolimerização (Curing Light 2500, 3M ESPE) por 40 segundos. Isolamento absoluto foi usada para este procedimento. Todos os tratamentos foram fornecidos pelo mesmo clínico (G. M.).

B. Controle: As restaurações defeituosas não receberam nenhum tratamento.

Avaliação de restaurações e Acompanhamento

Os pacientes foram recolhidos a cada ano nos primeiros cinco anos de serviço clínico, em seguida, depois de dez e doze anos para avaliação clínica pelos mesmos examinadores, utilizando os critérios clínicos modificado USPHS / Ryge como utilizado na avaliação inicial (baseline). As restaurações fracassadas foram retiradas do estudo e tratadas de acordo com as suas necessidades diagnosticadas. Fotografias digitais e radiografias interproximais foram feitas para todas as restaurações antes e após o tratamento e todos os anos antes do exame.

Análise estatística

Teste de Mann-Whitney foi realizada para comparações entre grupos de avaliação de 12 anos. Teste de Wilcoxon foi realizada para comparações entre o estado inicial e avaliação 12 anos no mesmo grupo com um nível de significância de 0,05. As curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier foram calculadas e o teste de Mantel-Cox foi utilizado para realizar uma comparação entre as curvas. A análise estatística foi realizada usando software estatístico SPSS 21.0 (IBM, New York, NY, EUA) e GraphPad Prism versão 6.00 para Windows (GraphPad Software, La Jolla, CA, EUA). O protocolo "intenção de tratar" de CONSORT foi usado para analisar dados sobre

restaurações que foram avaliados no ano 12 e não tinham dados de uma avaliação anterior. As restaurações que não puderam ser avaliadas no ano 12 foram considerados ausentes e não foram analisadas.

Resultados

O recall desta coorte de pacientes em 12 anos foi de 100%. Três restaurações foram perdidos por motivos ortodônticos. A percentagem total de perdas das restaurações foi de 2,18% no décimo segundo ano. A distribuição de acordo com o risco de cárie de pacientes foi: 80% risco de cárie médias (n=27) e 20% de baixo risco (n=7); Devido às exigências de comitê de ética local no momento em que o julgamento foi formulado, incluindo pacientes de alto risco de cárie-provrou ser impossível, porque selamento foi classificada como um tratamento experimental há doze anos.

Restaurações de amálgama

Adaptação marginal: Selamento e grupo controle apresentaram comportamento semelhante, 7,4% e 15,3 % de valores alfa, respectivamente. Alguns valores Charlie também foram detectados em 3,7% e 1,7%, respectivamente.

Anatomia: Ambos grupos apresentaram tendência semelhante, 14,8% valores alfa no grupo selamento e 16,9% no grupo Controle. 3,7% valores Charlie foram observados no grupo selamento.

Rugosidade: foram observadas 22,2% valores alfa no grupo selamento, semelhante a 25,4% do grupo controle. 3,7% valores Charlie foram observados no grupo selamento.

Manchamento Marginal: foram observadas 33,3% valores alfa no grupo selamento e 37,3% no grupo controle. 3,7% Charlie valores foram observados no grupo selamento de 5,1% e no grupo de controle.

Sensibilidade: Ambos os grupos apresentaram alto índice de valores Alpha, grupo selamento 88,9% e 98,3% do grupo controle. Nenhum valor Charlie foi detectado.

Cárie secundária: Ambos os grupos apresentaram alto índice de valores Alpha, grupo selamento 96,3%, e grupo controle 94,9%.

Brilho: Selamento e grupo controle mostraram 3,7% e 11,9% de valores alfa, respectivamente, alguns valores Charlie também foram detectados em 3,7% e 6,8%, respectivamente.

Restaurações de resina composta

Adaptação marginal: Selamento e grupo controle apresentaram comportamento semelhante, 19% e 16,7% de valores alfa respectivamente, alguns valores Charlie foram detectados 3,3% no grupo controle.

Anatomia: Ambos grupos apresentaram tendência semelhante, 9,5% os valores alfa do grupo selamento e 20% no grupo controle. Não foram observados valores Charlie.

Rugosidade: foram observadas 52,4% valores alfa no grupo selamento, semelhante à 50% do grupo controle. Não foram observados valores Charlie.

Manchamento Marginal: foram observadas 19% valores alfa do grupo selamento e 50% no grupo controle. 23,8% de valores Charlie foram observados no grupo selamento e 6,7% no grupo controle.

Sensibilidade: Ambos grupos apresentaram alto índice de valores Alpha, grupo selamento 95,2%, e 100% grupo controle. Não houve valores Charlie.

Cárie secundária: Ambos os grupos apresentaram alto índice de valores Alpha, grupo selamento 90,5% e 100% no grupo controle.

Brilho: O grupo controle apresentou 20% de valores Alpha. Selamento tinha 95,2% valores Bravo. Alguns valores Charlie também foram detectados em 4,8% no Grupo Selamento.

O resumo dos valores de alfa ao longo do tempo são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Percentagem de valores alfa de restaurações de amálgama e resina composta ao longo do tempo

		SELAMENTO								CONTROLE							
		BL	1	2	3	4	5	10	12	BL	1	2	3	4	5	10	12
AMÁLGAMA	MA	0%	70%	56%	37%	15%	7%	7%	7%	83%	75%	58%	42%	29%	27%	20%	15%
	A	70%	82%	74%	67%	52%	19%	15%	15%	78%	75%	71%	54%	53%	27%	19%	17%
	R	82%	85%	85%	59%	48%	33%	26%	22%	92%	86%	86%	70%	58%	36%	29%	25%
	MS	89%	96%	78%	59%	59%	37%	33%	33%	93%	93%	83%	68%	64%	56%	44%	37%
	S	96%	96%	96%	93%	89%	89%	89%	89%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	98%	98%
	SC	100%	100%	100%	96%	96%	96%	96%	96%	100%	98%	98%	98%	98%	95%	95%	95%
	L	56%	89%	59%	37%	19%	13%	4%	4%	68%	68%	49%	41%	32%	27%	12%	12%
	MA	0%	81%	67%	67%	48%	43%	24%	19%	87%	87%	67%	63%	50%	43%	33%	17%
RESINA COMPOSTA	A	71%	95%	91%	67%	48%	19%	14%	10%	77%	73%	67%	67%	57%	30%	23%	20%
	R	76%	91%	86%	81%	71%	57%	52%	52%	90%	97%	97%	93%	83%	63%	60%	50%
	MS	52%	77%	71%	48%	43%	38%	29%	19%	90%	87%	87%	83%	83%	80%	63%	50%
	S	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	SC	100%	100%	100%	100%	95%	91%	91%	91%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	L	71%	91%	81%	62%	57%	19%	0%	0%	93%	77%	77%	70%	63%	33%	23%	20%

BL: Avaliação inicial (Baseline), MA: Adaptação Marginal, A: Anatomia, R: Rugosidade, MS: Manchamento Marginal, S: Sensibilidade, SC: Cárie secundária, L: Brilho.

Mudança na pontuação dos parâmetros ao longo do tempo (teste de Friedman)Restaurações de amálgama

Dentro do grupo Selamento, múltiplas comparações entre os escores em diferentes anos de avaliação mostraram diferenças que foram estatisticamente significativas ($p \leq 0.037$) para todas as características clínicas, exceto para cárie secundária ($p=0,429$) e Sensibilidade ($p=0,167$).

Dentro do grupo controle, múltiplas comparações entre os escores em diferentes anos de avaliação mostraram diferenças que foram estatisticamente significativas ($p \leq 0.037$), exceto para a sensibilidade ($p=0,429$).

Restaurações de Resina composta

Dentro do grupo Selamento, múltiplas comparações entre os escores em diferentes anos de avaliação mostraram diferenças que foram estatisticamente significativas ($p \leq 0.017$) para todas as características clínicas, exceto para cárie secundária ($p=0,088$) e Sensibilidade ($p=0,429$).

Dentro do grupo Controle, múltiplas comparações entre os escores em diferentes anos de avaliação mostraram diferenças que foram estatisticamente significativas ($p \leq 0.037$) para todas as características clínicas, exceto Sensibilidade e cárie secundária ($p > 0,9$)

Comparação entre os grupos: Mann-Whitney

Restaurações de amálgama

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros USPHS / Ryge de Selamento em relação grupo Controle não houve diferenças estatisticamente significativas.

Restaurações de Resina composta

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros USPHS / Ryge de Selamento em relação Controle houve diferenças estatisticamente significativas para Manchamento Marginal ($p = 0,013$) e Brilho ($p = 0,016$), diminuindo a quantidade de valores alfa após doze anos.

Comparações dentro do grupo por teste de Wilcoxon

Restaurações de amálgama

Ao comparar entre os valores iniciais e décimo segundo ano de Grupo Selamento: Anatomia, rugosidade, manchamento marginal e Brilho apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0.001$). Os parâmetros clínicos restantes tiveram resultados semelhantes: Adaptação marginal e cáries secundárias ($p=0,317$) e sensibilidade ($p=0,157$) .

Dentro do grupo controle, todos os parâmetros clínicos apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,00$), exceto para a sensibilidade ($p=0,317$) e cárie secundária ($p=0,83$).

Restaurações de Resina composta

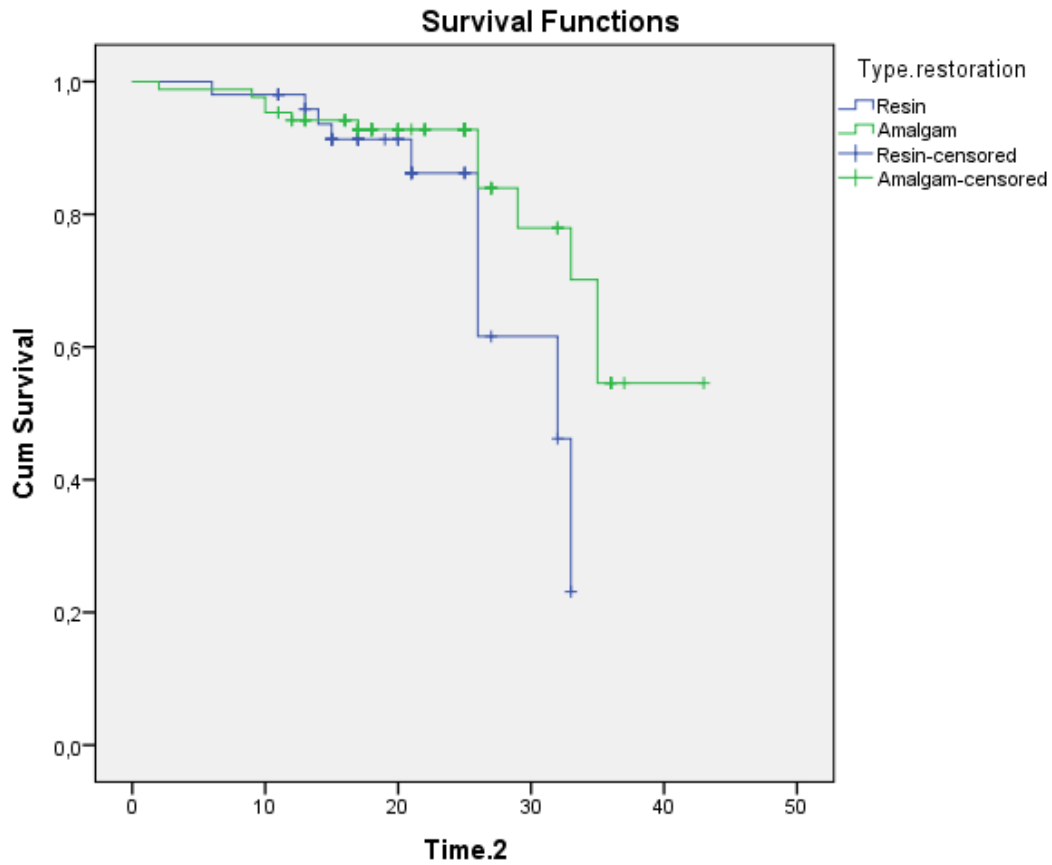
Ao comparar entre os valores iniciais e décimo segundo ano de Grupo Selamento: Anatomia, Manchamento marginal e Brilho apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0.008$). Os parâmetros clínicos restantes tiveram resultados semelhantes: Adaptação marginal ($p=0,705$), rugosidade ($p=0,096$) Sensibilidade ($p=0,317$) e secundárias de cárie ($p=0,157$).

Dentro do grupo controle, todos os parâmetros clínicos apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0.001$), exceto para a sensibilidade e cárie secundária ($p=1,0$)

Análise de sobrevivência

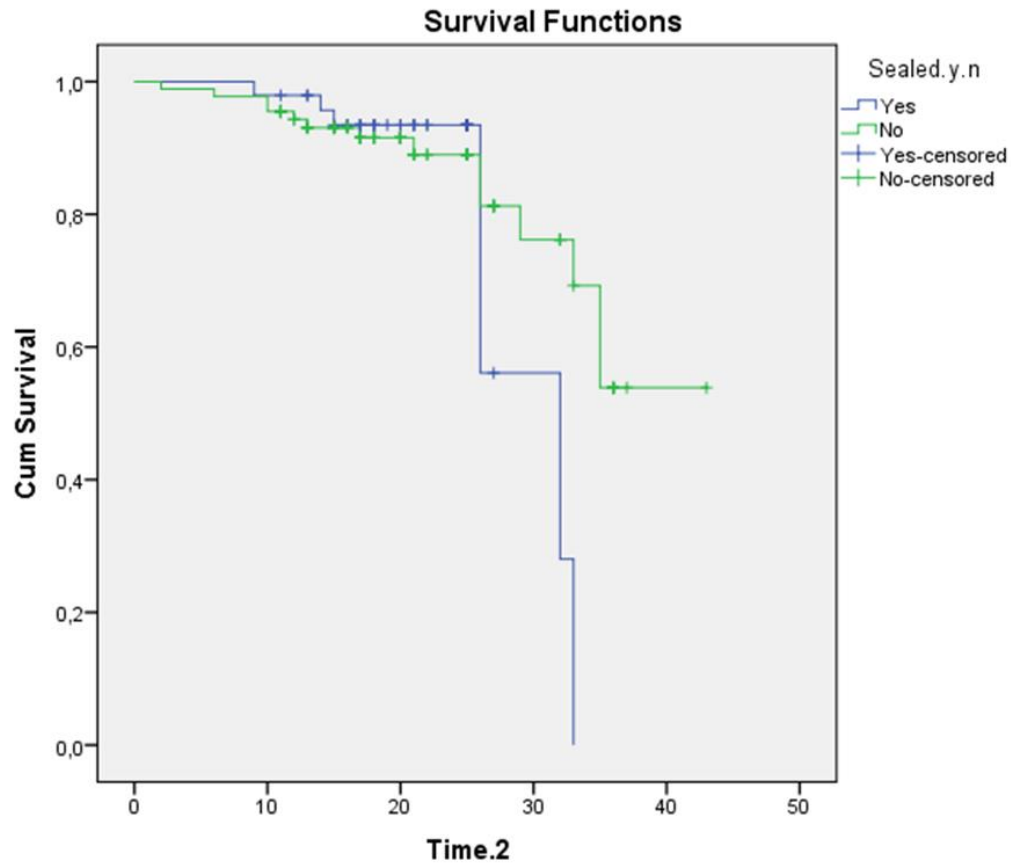
A curva de sobrevivência de Kaplan-Meier das restaurações seladas, construída com a data original de realização da restauração, apresentaram a taxa de falha anual (AFR) após 20 anos de 0,4%, em restaurações de amálgama e a AFR de 0,7% em restaurações de resina composta (Figura 2).

Figura 2. Curva de Sobrevivência Kaplan-Meier da restaurações seladas de amálgama e resina composta



A curva de sobrevivência de Kaplan-Meier das restaurações seladas e controladas apresentaram a taxa de falha anual (AFR) depois de 20 anos foi de 0,4%, com o mesmo resultado em risco de cárie baixo ou medio. (Figura 3)

Figura 3. Curva de Sobrevivência Kaplan-Meier da restaurações seladas e controladas.



Os motivos de falha para cada grupo é mostrado na Tabela 4.

Tabela 4: Causas de falhas de restaurações Seladas e Controladas

		Ano 1	Ano 4	Ano 5
Selamento	Adaptação marginal	2 AM		
	Cárie secundária		1 RC	1 RC
Controle	Adaptação marginal			1 RC
	Cárie secundária	1 AM		2 AM

AM: Amálgama, RC: Resina composta

A Análise de regressão multivariada de Cox mostrou que não foi observado um efeito significativo de diferentes fatores do paciente sobre a sobrevivência das restaurações seladas e controladas. (Ver Tabela 5)

Tabela 5. Análise de Regressão de Cox

	Significancia (valor p)	Hazard ratio	95 % Intervalo de confiança	
Idade	0,733	1,005	0,975	1,036
Gênero	0,158	2,55	0,695	9,354
Risco de cárie	0,881	0,891	0,195	4,064
Tipo de dente (Molar)	0,187	3,496	0,545	22,417
Tipo de dente (Premolar)	0,757	1,241	0,317	4,854
Número de superfícies	0,954	1,029	0,384	2,757
Amálgama vs Resina	0,74	0,779	0,179	3,401
Selamento vs Controle	0,762	1,185	0,395	3,552

Discussão

Neste estudo clínico prospectivo foram avaliados os pacientes que receberam selamento das margens defeituosas de amálgama e restaurações de resina composta por um período de observação de 12 anos. Há relatos anteriores de coortes similares seguidas por 5 (18), 7 (13) e 10 anos (14, 15).

O estudo mostra que tanto Selamento e grupo Controle diminui a quantidade de restaurações em condições de excelência (alpha) em quase todos os parâmetros clínicos, essas diferenças foram estatisticamente significativas e são evidenciados pelo teste de Friedman. Sensibilidade e cárie secundária teve pouca variação ao longo do tempo, mesmo comportamento é observado em amálgamas e resinas compostas, o que foi confirmado pelo Teste de Wilcoxon.

Interessantemente, esta baixa taxa de cáries secundárias, apesar da contínua deterioração dos parâmetros clínicos, ainda depois de doze anos, a maioria das restaurações têm defeitos marginais e Manchamento marginal, esta situação parece confirmar in vitro conclusões de Kuper (10), onde não houve relação com o tamanho de gaps marginais. Outros fatores, como o risco cariogénico, o material restaurador utilizado e as habilidades do operador que colocou a restauração original poderiam desempenhar um papel importante na falha das restaurações por cáries secundárias. No entanto, a literatura não é conclusiva sobre este tópico, Cenci et al. em 2009 (19), relataram que o tamanho do gap é relacionada com o desenvolvimento de cárie secundária, esta relação também é suportado pelo estudo anterior do Totiam et al. (20).

Quando se compara o comportamento entre o selamento e restaurações sem tratamento aos 12 anos, verificou-se um estado semelhante em amálgamas, mas não em alguns parâmetros clínicos de resinas. Aos 12 anos de exame, alguns valores alfa foram mais observadas nas restaurações de resina composta, isto pode ser parcialmente explicado por as possíveis interações adesivas de selante com a superfície marginal de restauração de resina composta que não estaria presente entre o selante e amálgama.

O grupo controle mostrou mais valores alfa no manchamento marginal e brilho, isto pode ser explicado porque este grupo tinha inicialmente mais restaurações avaliadas como alfa, 90% em amálgama e 93,3% em resina composta, contra 52,4% de amálgama e 71,4% de resina composta no Grupo de Selamento.

Claramente, o selamento de margens defeituosas tem pouca interferência com outros parâmetros que adaptação marginal, por isso parece ser mais importante o estado inicial da restauração para prever seus resultados de longevidade ao longo do tempo. Estes resultados são consistindo com relatórios de sete anos de Gordan et al. (13) e Fernández et al. (15).

Neste estudo não foi possível recrutar pacientes com alto risco cariogênico devido a considerações éticas no momento em que o estudo foi proposto. De acordo com a literatura, é exactamente nesse grupo de pacientes que a utilização de selantes é amplamente recomendado para evitar o aparecimento de novas lesões de cárie. (21-23).

Portanto, devido às características da nossa amostra, houve um baixo número de falhas (valores Charlie) em todos os parâmetros clínicos, a maioria das restaurações foram mantidos em condições Alfa ou Bravo, por isso, não foi possível calcular a longevidade média de restaurações de pacientes participantes por meio da curva Kaplan-Meier. No entanto, na data do estudo, a idade média de restaurações de amálgama foi de $24,5 \pm 9,1$ anos, e resina composta foi de $22,5 \pm 8,8$ anos, cerca de duas vezes a idade do que o relatado na literatura da década passada (24), de acordo com DeMarco (25) que concluiu que poderia haver mais factores, tais como o risco cariogênico e as características socioeconômicas da população, que fossem mais determinantes para as razões do fracasso do que a idade clínica das restaurações avaliadas.

Neste estudo, outros fatores, como o tipo de oclusão ou presença de hábitos parafuncionais não foram considerados no projeto inicial. Portanto, estresse mecânico pode desempenhar um papel importante na deterioração das restaurações, considerando a baixa percentagem de valores alfa em parâmetros, tais como a anatomia, rugosidade e brilho após 12 anos.

Os relatórios anteriores (18) têm mostrado uma baixa quantidade de classificações de alfa para o parâmetro adaptação marginal no grupo de selagem, a partir do segundo

ano (ver Tabela 2), uma forma possível de melhorar esses valores poderia ser a de modificar o protocolo de aplicação ou material de selagem. Um estudo *in vitro* (26) avaliou a utilização de um agente adesivo antes da aplicação do selante em base a resina, encontrando infiltração que foi reduzida e a penetração do selante em fissuras foi melhorada. Outra alternativa interessante pode ser a utilização de resina fluida como material selante, devido ao fato de que, na sua composição tem carga inorgânica, Erdemir et al. (27) em um estudo clínico com desenho de boca dividida, demonstrou elevadas taxas de retenção de 93,8% aos 12 meses e 88,5% em 24 meses, que tiveram melhores resultados aos do presente estudo, onde amálgamas selados apresentou 55,6% alfa valores de adaptação marginal e 66,7% para a resina após 24 meses.

Algumas limitações dos critérios USPHS / Ryge poderia influenciar a avaliação do comportamento de selagem como um tratamento alternativo para a substituição, por exemplo, no parâmetro de adaptação marginal, valores Bravo podem cobrir uma ampla gama de gaps com diferente comprimento, largura e profundidade, o que poderia possivelmente, sobre ou sub-estimar o estado das restaurações. Isso poderia ser resolvido por meio de um critério clínico com mais intervalos de classificação e utilização de sondas calibradas, conforme recomendação da FDI World Dental Federation (28).

Os resultados deste estudo sugerem que a selagem restaurações em pacientes com risco cariogênico baixa e média só tem efeito no curto prazo, após 12 anos de acompanhamento não foram observadas diferenças significativas em relação ao grupo controle sem tratamento.

Conclusões

Depois de um período de observação de 12 anos, conclui-se que em pacientes com risco de cárie baixa e média, selar defeitos menores de restaurações não parece afectar a longevidade ao longo, portanto é recomendado para monitorizar ao longo do tempo.

Referências

1. Mjor IA. Long term cost of restorative therapy using different materials. *Scand J Dent Res.* 1992;100(1):60-5.
2. Fuks AB. The use of amalgam in pediatric dentistry. *Pediatr Dent.* 2002;24(5):448-55.
3. Roberts HW, Charlton DG. The Release of Mercury from Amalgam Restorations and Its Health Effects: A Review. *Operative Dentistry.* 2009;34(5):605-14.
4. Mjor IA, Moorhead JE, Dahl JE. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J.* 2000;50(6):361-6.
5. Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent.* 2004;29(5):481-508.
6. Gordan VV, Mondragon E, Shen C. Replacement of resin-based composite: evaluation of cavity design, cavity depth, and shade matching. *Quintessence Int.* 2002;33(4):273-8.
7. Moraschini V, Fai CK, Alto RM, Dos Santos GO. Amalgam and Resina composta longevity of posterior restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry.* 2015;43(9):1043-50.
8. Kuper NK, Montagner AF, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Opdam NJ, Huysmans MC. Cáries secundáriasDevelopment in in situ Gaps next to Composite and Amalgam. *Caries Res.* 2015;49(5):557-63.
9. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Marginal ditching and staining as a predictor of Cáries secundáriasaround amalgam restorations: a clinical and microbiological study. *Journal of dental research.* 1995;74(5):1206-11.
10. Kuper NK, Opdam NJ, Ruben JL, de Soet JJ, Cenci MS, Bronkhorst EM, et al. Gap Size and Wall Lesion Development Next to Composite. *Journal of dental research.* 2014;93(7 suppl):108s-13s.

11. Turkistani A, Nakashima S, Shimada Y, Tagami J, Sadr A. Microgaps and Demineralization Progress around Composite Restorations. *Journal of dental research*. 2015.
12. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. *Journal of dental research*. 2010;89(10):1063-7.
13. Gordan VV, Riley JL, 3rd, Blaser PK, Mondragon E, Garvan CW, Mjor IA. Alternative treatments to replacement of defective amalgam restorations: results of a seven-year clinical study. *J Am Dent Assoc*. 2011;142(7):842-9.
14. Moncada G, Fernandez E, Mena K, Martin J, Vildosola P, De Oliveira Junior OB, et al. Seal, replacement or monitoring amalgam restorations with occlusal marginal defects? Results of a 10-year clinical trial. *Journal of dentistry*. 2015;43(11):1371-8.
15. Fernandez E, Martin J, Vildosola P, Estay J, de Oliveira Junior OB, Gordan V, et al. Sealing composite with defective margins, good care or over treatment? Results of a 10-year clinical trial. *Oper Dent*. 2015;40(2):144-52.
16. Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Demarco FF, Lynch CD, Fleming PS, Pereira-Cenci T, et al. Use of guidelines to improve the quality and transparency of reporting oral health research. *Journal of dentistry*. 2015;43(4):397-404.
17. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. 2007;39(2):175-91.
18. Martin J, Fernandez E, Estay J, Gordan VV, Mjor IA, Moncada G. Minimal invasive treatment for defective restorations: five-year results using sealants. *Oper Dent*. 2013;38(2):125-33.
19. Cenci MS, Pereira-Cenci T, Cury JA, Ten Cate JM. Relationship between gap size and dentine Cáries secundárias formation assessed in a microcosm biofilm model. *Caries Res*. 2009;43(2):97-102.
20. Totiam P, Gonzalez-Cabezas C, Fontana MR, Zero DT. A new in vitro model to study the relationship of gap size and secondary caries. *Caries Res*. 2007;41(6):467-73.

21. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Makela M. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004(3):CD001830.
22. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, et al. Evidence-Based Clinical Recommendations for the Use of Pit-and-Fissure Sealants. *The Journal of the American Dental Association*. 139(3):257-68.
23. Oong EM, Griffin SO, Kohn WG, Gooch BF, Caufield PW. The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions: a review of the evidence. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(3):271-8; quiz 357-8.
24. Mjor IA, Dahl JE, Moorhead JE. Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. *Acta Odontol Scand*. 2000;58(3):97-101.
25. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater*. 2012;28(1):87-101.
26. Meller C, Reichenmiller K, Schwahn C, Samietz S, Blunck U. Resin-based pit-and-fissure sealants: microleakage reduction and infiltration enhancement using a bonding agent. *The journal of adhesive dentistry*. 2015;17(1):59-65.
27. Erdemir U, Sancakli HS, Yaman BC, Ozel S, Yucel T, Yildiz E. Clinical comparison of a flowable composite and fissure sealant: a 24-month split-mouth, randomized, and controlled study. *Journal of dentistry*. 2014;42(2):149-57.
28. Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjor I, Bayne S, Peters M, et al. FDI World Dental Federation - clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations. Update and clinical examples. *The journal of adhesive dentistry*. 2010;12(4):259-72.

3.3 Artigo 3

Efeito de condicionamento de restaurações de amálgama e resina composta depois de 12 anos, resultados a longo prazo: ensaio clínico controlado*

RESUMO

Objetivos: O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente restaurações posteriores de amálgama e de resina composta recondicionadas ao longo de um período de 12 anos, investigar a influência da recondicionado sobre a sobrevivência das restaurações e comparar o seu comportamento com relação aos controles.

Métodos: Foram recrutados trinta e quatro pacientes com idades entre 18 a 80 anos com 174 restaurações, 48 restaurações de resina composta (RC) e 126 de Amálgama (AM). As restaurações com deficiências localizadas em anatomia, rugosidade, brilho ou manchamento marginal que foram "cl clinicamente Julgado" adequadas para a recondicionando de acordo com critérios USPHS/Ryge foram designados para A: Recondicionado (n = 85, 67 AM 18 RC), e B: Controle (n = 89 59 AM 30 RC), a qualidade das restaurações foram avaliadas cegamente de acordo com os critérios USPHS modificados. Dois examinadores avaliaram-los em estado inicial (K = 0,74), depois de 1-5, 10 e 12 anos (k = 0,88). Wilcoxon, Friedman e Mantel Cox testes foram realizados para comparações dentro do mesmo grupo, entre os anos e sobrevivência, respectivamente.

Resultados: Após 12 anos, ambos os grupos experimentaram um declínio semelhante, exceto para um melhor desempenho na adaptação marginal em RC controladas (p=0,043) e anatomia AM recondicionadas (p=0,032)

Conclusões: Depois de 12 anos, não houve diferença na condição clínica e longevidade das restaurações que foram recondicionadas em comparação com o grupo de controle.

Atribuída ao Projeto PRI-ODO-0207 FOUCH / NCT02043873.

* De acordo com as Normas de periódico *Operative Dentistry* (Vancouver)

Introdução

Desde que uma restauração é colocada, ela começa a interagir com o ambiente bucal. Existem forças erosivas resultantes do processo mecânico de mastigação e interações bioquímicas de metabólitos do biofilme aderido à superfície, isto pode induzir alterações na rugosidade da superfície, mesmo em apenas 30 dias de exposure(1). A rugosidade da superfície das restaurações aparentemente também está correlacionada com a sua dureza , Münchow (2) mostrou em um estudo in vitro que as superfícies de resina composta com maior rugosidade mostraram menor dureza.

Recondicionar restaurações, usando brocas de carbide e sistemas de polimento produz melhora clínica imediata em parâmetros clínicos, como a rugosidade da superfície, brilho e anatomia de acordo com a criteria(3) USPHS / Ryge. Além disso, este procedimento simples pode reverter a decisão de substituir restorations (4, 5). É importante avaliar se é necessário melhorar a condição clínica de restaurações defeituosas que não precisam de ser reparados ou substituídos, e observar se este procedimento é capaz de reduzir falhas mecânicas ou incidência de cáries secundárias de longo prazo. Actualmente, existem alguns relatórios de acompanhamento de restaurações remodeladas, mostrando nenhuma diferença na sobrevida entre este procedimento e deixá-lo sem tratamento quando a incidência de cárie foi analisada (6, 7).

Os pacientes geralmente apresentam um dentista que avalia e trata, mas hoje existem muitos serviços massivos de saúde que massificados cuidados dentários, e pacientes atualmente assistir em suas vidas para muitos dentistas. Cada profissional avalia pacientes e faz um diagnóstico e plano de tratamento com, em geral, resultados diferentes. O procedimento de Recondicionamento poderia impedir que muitos dentistas tenham dúvidas sobre a decisão de substituição de uma restauração.

Este estudo avaliou o desempenho clínico de restaurações de resina composta e amálgama defeituosas que foram remodeladas, em comparação com restaurações

sem tratamento (grupo de controle) ao longo de um período de acompanhamento de 12 anos, investigando falhas funcionais e estéticos.

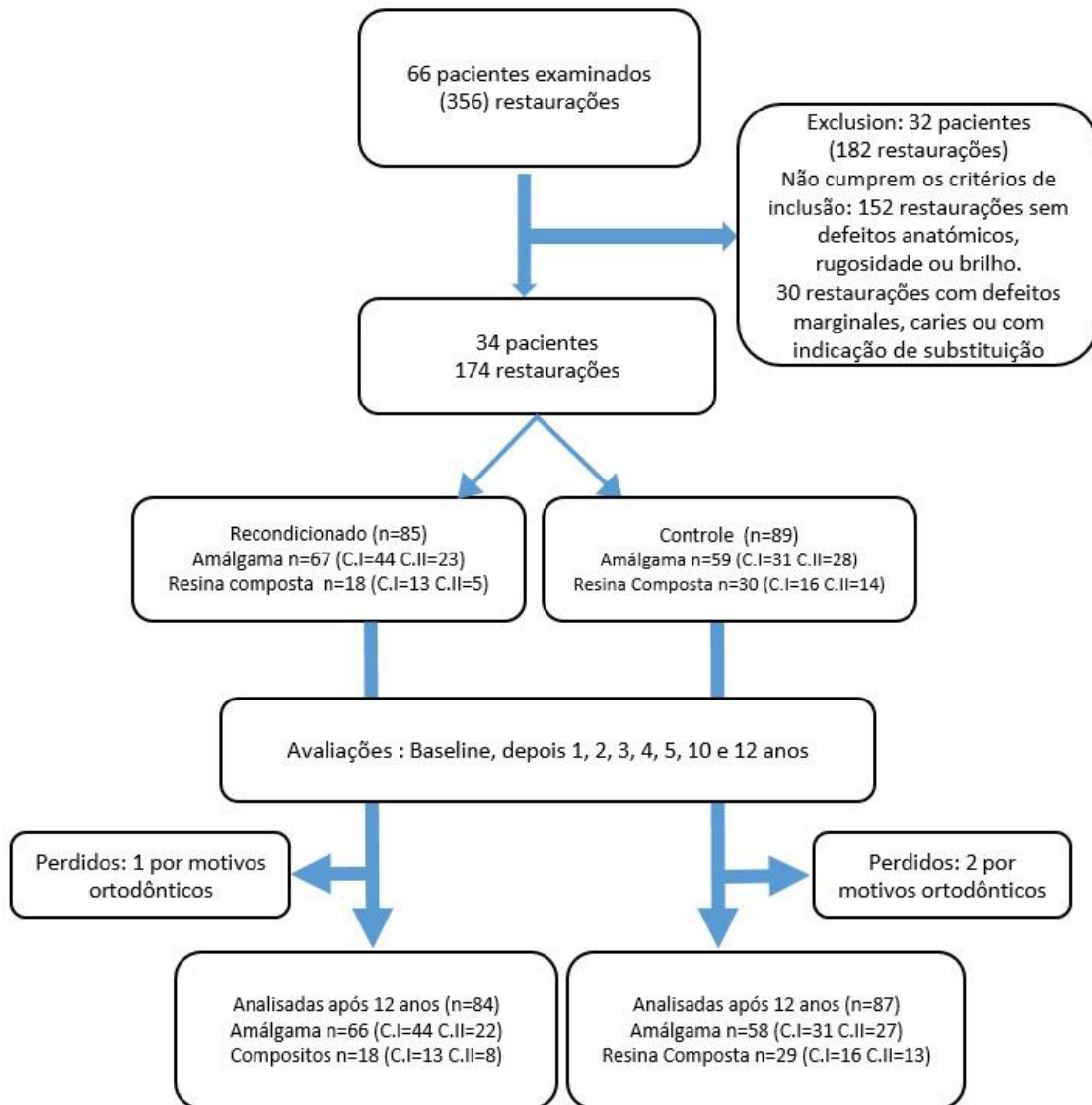
A hipótese nula deste estudo foi a de que não haveria diferença no estado clínico e longevidade das restaurações que foram remodeladas em comparação com o grupo controle.

Materiais e métodos

Desenho do estudo

Um total de 34 pacientes de 18 a 80 anos de idade (média de 26,4 anos), compreendendo ambas as mulheres (58%) e do sexo masculino (42%), que tiveram um total de 48 restaurações posteriores de resina composta e 126 de amálgama foram recrutados na Clínica de Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade de Chile. As restaurações apresentaram deficiências localizadas em anatomia, rugosidade, brilho ou manchamento marginal que desviaram do ideal, portanto, foram classificados Bravo ou Charlie acordo com os critérios United States Public Health Service modificados (USPHS). As restaurações foram atribuídas a um grupo experimental (recondicionamento) e um grupo de controle, onde as restaurações serão controladas sem tratamento. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê Institucional de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de Chile (Project PRI-ODO-0207 / NCT02043873). Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado, completaram formulários de inscrição, e concordaram em participar do estudo independente do tratamento recebido. Nos pacientes em que as restaurações falharam foram retirados do estudo e re tratados, mas foram ainda incluídos nas análise estatísticas finais de acordo com a intenção de tratar protocolo "CONSORT" (8) (Figura 1) e a estrutura deste trabalho e apresentação de dados concorda com a recomendações do STROBE (9).

Figura 1: Fluxograma do estudo clínico.



Crítérios de inclusão e exclusão Inclusão:

- Pacientes com defeitos em anatomia, rugosidade, brilho, ou manchamento marginal em restaurações de resina composta e amálgama que eram " clinicamente julgados " para ser adequado para recondicionar de acordo com os critérios USPHS (Tabela 1).
- Pacientes com mais de 20 dentes.

- Restaurações posteriores em oclusão funcional com um dente natural antagonista.
- Dente restaurado assintomático.
- Pelo menos uma área de contato proximal com um dente adjacente.
- Pacientes com mais de 18 anos.
- Os pacientes que concordaram e assinaram o termo de consentimento para participar no estudo.
- Estruturas dentárias restantes estavam em boas condições.

Exclusão:

- Pacientes com contra-indicações para o tratamento dental regular com base no seu histórico médico.
- Pacientes com exigências estéticas especiais que não podem ser resolvidos por meio de tratamentos de selamento.
- Os pacientes com xerostomia, ou tomar medicação que diminuiu significativamente o fluxo salivar.
- Os pacientes com alto risco de cáries.
- Pacientes com doenças psiquiátricas ou físicas, que interferiram com a higiene oral.
- Composite e restaurações de amálgama com defeitos localizados por cáries secundárias ou defeitos marginais superior a 1 mm, e / ou localizado nas superfícies proximais.
- O julgamento clínico que o recondicionado não foi indicado em restaurações de resina ou amálgama.

Tabela 1: USPHS / Ryge critérios clínicos modificados

Características clínicas	Alpha	Bravo	Charlie
Adaptação marginal	A Sonda exploradora não é retida quando passado nos dois sentidos dente-restauração.	Sonda exploradora é retida nas margens dente-restauração.	Dentina e/ou base estão expostas ao longo da margem.
Rugosidade da superfície	A superfície da restauração não tem nenhum defeito na.	A superfície da restauração tem mínimo defeitos.	A superfície da restauração tem severos defeitos.
Cáries secundárias	Não evidencia clínica de cárie	N/A	Evidencia clínica de cárie.
Manchamento marginal	Não há descoloração entre as restaurações e dentes	Há descoloração em menos de metade da margem circunferencial	Há descoloração em mais de metade da margem circunferencial
Sensibilidade dos dentes	Nenhuma sensibilidade quando uma seringa de ar é ativado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze	Sensibilidade está presente quando uma seringa de ar é ativado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze	Sensibilidade está presente quando uma seringa de ar é ativado por dois segundos a uma distância de meia polegada da restauração com a superfície facial do dente proximal coberta com gaze e sensibilidade não cessa quando o estímulo é removido
Forma anatômica	Continuidade da restauração com a estrutura adjacente	A restauração não continua com o contorno do dente.	A restauração tem sub ou sobre contorno.
Brilho	A superfície da restauração é semelhante á translucidez e lisura do esmalte dental	A superfície da restauração é opaca.	A superfície da restauração é notoriamente opaca e esteticamente inaceitável.

Determinação do tamanho da amostra e Randomization

O tamanho da amostra foi determinada a priori usando G * Power 2,22 (13) com uma probabilidade de erro de $\alpha = 0,05$, efeito do tamanho 0,3, e poder ("b-1 probabilidade de erro) de 0,80. As restaurações com defeitos marginais (Bravo) foram distribuídos aleatoriamente (realizada por versão de software PASS 2004, Keysville, UT, EUA) a um de dois grupos de tratamento: A: Recondicionado (n = 85, amálgama n=67 e resina composta n=18); B, grupo Controle sem tratamento (n=89, amálgama n=59 e resina composta n=30). Somente docentes foram autorizados a fornecer o tratamento restaurador.

Avaliação de risco de cáries

Um software computadorizada (Cariogram) foi utilizado para avaliar o risco de cáries risco individuais dos pacientes; o software ponderada a interação entre os seguintes 10 fatores de cárie relacionados: experiência de cárie, doença relacionada geral, o conteúdo da dieta, frequência da dieta, a quantidade placa por Índice Silness-Loe, a detecção semi-quantitativa de estreptococos mutans e os lactobacilos na saliva pelo teste de risco de cárie (CRT bactéria) (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lichtenstein), programa de flúor, quantidade de saliva estimulada a secreção por CRT Buffer (Ivoclar), capacidade tampão da saliva, e julgamento clínico. Os pacientes foram classificados nas seguintes três cariograma categorias de risco de cárie: Alto = 0-40% de chance de evitar a cárie, intermediário = 41-60% de chance de evitar a cárie, e baixa = 61 - 100% chance de evitar cáries. Além disso, os resultados também indicaram que ações que visem melhorar a situação teria o melhor efeito.

Avaliação de restaurações

Dois examinadores foram submetidos a exercícios de calibração em cada ano (J. M. e E.F.). coeficiente Kappa de Cohen inter-examinador foi de 0,74 no estado inicial e 0,88 aos doze anos. A qualidade das restaurações foi avaliado utilizando os critérios USPHS / Ryge modificados (Tabela 1). Os dois examinadores avaliaram as restaurações de forma independente visualmente (espelho de boca # 5, Hu Friedy Mfg Co Inc, Chicago, IL, EUA) e exame tátil usando um explorador (N8 23, Hu Friedy), e indiretamente por exame radiográfico (Sirona Heliodont Vario, Charlotte, NC, EUA)

(Bite Wing, DF57, Kodak Dental System Healthcare, Rochester, NY, USA). A avaliação deste estado inicial, foi considerada como dados imediatamente antes da intervenção, para posterior análise estatística.

Se alguma diferença foi observada entre os dois examinadores e um acordo não pôde ser alcançado, um terceiro clínico (G. M.) foi chamado para ajudar com o processo de decisão. Se os três clínicos não chegaram a um acordo, a pontuação mais baixa foi registrada.

Grupos de tratamento

A. Recondicionamento: As superfícies oclusal, lingual, ou faciais de restaurações resina composta defeituosas foram reacabadas com uma série de discos de óxido de alumínio grão médio (Sof-Lex) ou brocas de carbide (12 e 30 facas) e, em seguida, polido com uma série de discos Sof-Lex grão fino e polidores de resina composta impregnados com diamantes. (ComposiPro Diacomp). As áreas defeituosas das restaurações de amálgama foram suavizadas com brocas de carbide (números 12 e 30, Brasseler EUA, Savannah, GA, EUA) . Nas superfícies oclusal e vestibular / linguais, foram utilizados para o polimento pontas de silicone impregnadas (Brownie / Greenie / Supergreenie, Shofu Dental Corporation, Menlo Park, CA, EUA) .

B. Controle: As restaurações defeituosas não receberam nenhum tratamento.

Avaliação de restaurações e Acompanhamento

Os pacientes foram recolhidos a cada ano nos primeiros cinco anos de serviço clínico, em seguida, depois de dez e doze anos para avaliação clínica pelos mesmos examinadores, utilizando os critérios clínicos modificado USPHS / Ryge como utilizado na avaliação inicial (baseline). As restaurações fracassadas foram retiradas do estudo e tratadas de acordo com as suas necessidades diagnosticadas. Fotografias digitais e radiografias interproximais foram feitas para todas as restaurações antes e após o tratamento e todos os anos antes do exame.

Análise estatística

Teste de Mann-Whitney foi realizada para comparações entre grupos de avaliação de 12 anos. Teste de Wilcoxon foi realizada para comparações entre o estado inicial e

avaliação 12 anos no mesmo grupo com um nível de significância de 0,05. As curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier foram calculadas e o teste de Mantel-Cox foi utilizado para realizar uma comparação entre as curvas. A análise estatística foi realizada usando software estatístico SPSS 21.0 (IBM, New York, NY, EUA) e GraphPad Prism versão 6.00 para Windows (GraphPad Software, La Jolla, CA, EUA). O protocolo "intenção de tratar" de CONSORT foi usado para analisar dados sobre restaurações que foram avaliados no ano 12 e não tinham dados de uma avaliação anterior. As restaurações que não puderam ser avaliados no ano 12 foram considerados ausentes e não foram analisadas.

Resultados

O recall desta coorte de pacientes em 12 anos foi de 100%. Três restaurações foram perdidos por motivos ortodônticos. A percentagem total de perdas das restaurações foi de 2,18% no décimo segundo ano. A distribuição de acordo com o risco de cárie de pacientes foi: 80% risco de cárie médias (n=27) e 20% de baixo risco (n=7); Devido às exigências de comitê de ética local no momento em que o julgamento foi formulado, incluindo pacientes de alto risco de cárie-provrou ser impossível, porque selamento foi classificada como um tratamento experimental há doze anos.

A condição clinica das restaurações avaliadas aos 12 anos é mostrado na tabela 2.

Tabela 2: Percentagem de valores Alpha, Bravo e Charlie para o grupo de Recondicionado e Controle no ano 12 de acompanhamento

			MA	A	R	MS	S	SC	L
Amálgama	Refurbishment	Alpha	6,00%	20,90%	20,90%	28,40%	94,00%	91,00%	13,40%
		Bravo	88,10%	77,60%	76,10%	61,20%	4,50%	9,00%	80,60%
		Charlie	6,00%	1,50%	3,00%	10,40%	1,50%	0,00%	6,00%
	Control	Alpha	15,30%	16,90%	25,40%	37,30%	98,30%	94,90%	11,90%
		Bravo	83,10%	83,10%	74,60%	57,60%	1,70%	5,10%	81,40%
		Charlie	1,70%	0,00%	0,00%	5,10%	0,00%	0,00%	6,80%
Resina Composta	Refurbishment	Alpha	27,80%	50,00%	38,90%	50,00%	88,90%	94,40%	27,80%
		Bravo	66,70%	50,00%	61,10%	50,00%	11,10%	5,60%	61,10%
		Charlie	5,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,10%
	Control	Alpha	16,70%	20,00%	50,00%	50,00%	100%	100,00%	20,00%
		Bravo	80,00%	80,00%	50,00%	43,30%	0,00%	0,00%	80,00%
		Charlie	3,30%	0,00%	0,00%	6,70%	0,00%	0,00%	0,00%

MA: Adaptação Marginal, A: Anatomia, R: Rugosidade, MS: Manchamento Marginal, S: Sensibilidade, SC: cárie secundária, L: Brilho

As características clínica das restaurações avaliadas em estado inicial, depois de um ano e 12 anos é mostrada na Tabela 3.

Tabela 3. Frequência de pontuação alfa para restaurações de amálgama e resina composta ao longo do tempo, expressa em números percentuais

	Recondicionado			Controle				
	AI	1	12	AI	1	12		
Amálgama	MA	40%	75%	6%	83%	75%	15%	
	A	42%	77%	21%	78%	75%	17%	
	R	45%	84%	21%	92%	86%	25%	
	MS	84%	90%	28%	93%	93%	37%	
	S	100%	99%	94%	100%	100%	98%	
	SC	100%	97%	91%	100%	98%	95%	
	L	33%	73%	13%	68%	68%	12%	
	Resina Composta	MA	17%	67%	28%	73%	87%	17%
		A	78%	94%	50%	77%	73%	20%
R		72%	94%	39%	90%	97%	50%	
MS		50%	83%	50%	90%	87%	50%	
S		100%	100%	89%	100%	100%	100%	
SC		100%	100%	94%	100%	100%	100%	
L		78%	89%	28%	93%	77%	20%	

AI: Avaliação inicial (baseline), MA: Adaptação Marginal, A: Anatomia, R: Rugosidade, MS: Manchamento Marginal, S: Sensibilidade, SC: Cárie secundária, L: Brilho.

Comparação entre os grupos: Mann-Whitney

Restaurações de amálgama

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de Recondicionado contra o grupo controle, houve diferenças estatisticamente significativas para adaptação marginal devido ao aumento do número de valores alfa no grupo controle ($p=0,043$)

Restaurações de resina composta

Ao comparar valores do décimo segundo ano em todos os parâmetros Ryge de Recondicionamento versus controle sem tratamento, houve uma diferença estatisticamente significativa para Anatomia devido ao aumento do número de valores alfa no grupo Recondicionamento ($p=0,032$)

Mudança na pontuação dos parâmetros ao longo do tempo (Teste de Friedman)

As comparações múltiplas entre os escores em diferentes anos de avaliação mostraram diferenças de pontuação que foram estatisticamente significativas ($p\leq 0,001$) para todas as características clínicas em Recondicionamento e grupo controle.

Comparações dentro do grupo por Teste de Wilcoxon

Restaurações de amálgama

Ao comparar entre os valores iniciais e décimo segundo ano para o Grupo Recondicionamento todas as variáveis que apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,014$), mostrando uma maior quantidade de valores Bravo, exceto para a sensibilidade ($p=0,059$) e Anatomia ($p=0,060$). Dentro do grupo de controle, todos os parâmetros clínicos apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,001$) mostrando uma maior quantidade de valores Bravo, exceto para a sensibilidade ($p=0,317$) e cárie secundária ($p=0,083$).

Restaurações de resina composta

Ao comparar entre os valores iniciais e décimo segundo ano de recondicionado todos os grupos apresentaram comportamento semelhante ($p > 0,096$), com exceção de brilho ($p = 0,008$), onde foram observados uma maior quantidade de valores Bravo.

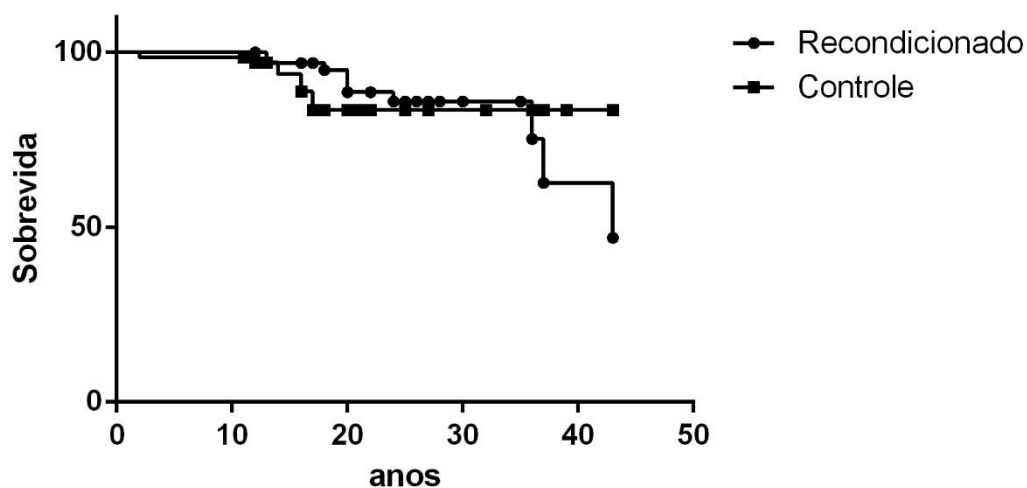
Dentro do grupo controle sem tratamento, todos os parâmetros clínicos mostraram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0.001$) com maior quantidade de valores Bravo, exceto para a sensibilidade e cárie secundária ($p = 1,0$).

Análise de sobrevivência

Restaurações de amálgama

Em uma análise de sobrevivência dos grupos, houve dez falhas no grupo de recondicionado e quatro falhas no grupo de controle. Não foi observada diferenças estatisticamente significativas (-log rank test, $p = 0,8835$) entre os grupos nas datas de abandono de cada restauração na análise de Kaplan-Meier. Usando as datas em que as restaurações foram originalmente feitas, não havia dados suficientes disponíveis para calcular a meia-vida da restauração (Ver Figura 2)

Figura 2. Curvas de sobrevida de Kaplan-Meier para a recondicionado e grupo controle em restaurações de amálgama.

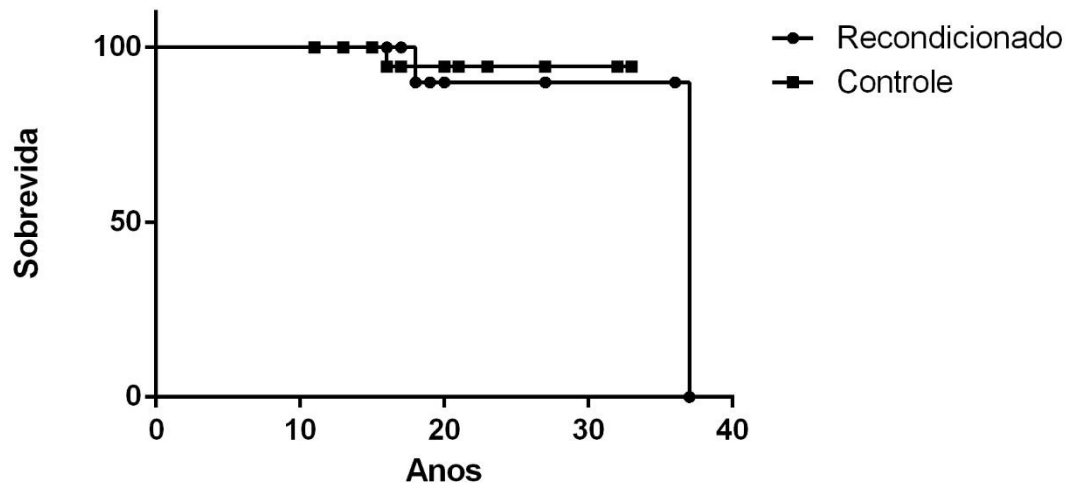


Restaurações de Resina composta

Numa análise de sobrevivência dos grupos, houve dois falhas no grupo de recondicionado e uma falha no grupo de controle. Não foi observada diferenças

estatisticamente significativas (-log rank test, $p = 0,8832$) entre os grupos nas datas de abandono de cada restauração na análise de Kaplan-Meier. Não havia dados suficientes disponíveis para calcular a restauração meia-vida (ver Figura 3).

Figura 3. Curvas de sobrevida de Kaplan-Meier para a recondicionado e grupo controle em restaurações de resina composta.



Neste estudo foram observadas poucas falhas, suas razões e às características são mostradas na Tabela 4.

Tabela 4: Características de restaurações fracassadas

Grupo	Material	Classe	Razão de falha	Idade da restauração no momento de falha	Idade do tratamento no momento de falha
Recondicionado	Amálgama	II	Adaptação marginal	18	2
	Amálgama	I	Adaptação marginal	20	2
	Amálgama	I	Adaptação marginal	20	2
	Amálgama	II	Adaptação marginal	13	3
	Resina composta	I	Adaptação marginal	37	4
	Amálgama	I	Cáries secundárias	24	3
	Amálgama	I	Cáries secundárias	36	5
	Amálgama	I	Cáries secundárias	43	10
	Amálgama	I	Cáries secundárias	20	1
	Amálgama	I	Cáries secundárias	20	1
	Amálgama	II	Cáries secundárias	13	3
	Resina composta	II	Cáries secundárias	18	10
Controle	Amálgama	I	Adaptação marginal	13	-
	Resina composta	I	Adaptação marginal	16	-
	Amálgama	I	Cáries secundárias	12	-
	Amálgama	I	Cáries secundárias	12	-
	Amálgama	II	Cáries secundárias	23	-

Discussão

Este estudo clínico, prospectivos e cego, avaliou pacientes que receberam recondicionado de restaurações de amálgama e de resina composta com defeitos por um período de 12 anos de observação, em comparação com restaurações controladas sem tratamento. A fim de avaliar o efeito de recondicionado as características clínicas e longevidade de restaurações é necessário comparar ano após ano, e com o estado inicial das restaurações no início deste estudo.

Com o tempo, a deterioração contínua em todos os parâmetros foi observado em ambos os grupos com comportamento semelhante. exceto para a sensibilidade, que se manteve em níveis próximos de zero. Curiosamente, as restaurações de amálgama recondicionadas após 12 anos mostraram o estado pior do que o grupo controle na adaptação marginal ($p=0,043$), uma possível explicação poderia ser que amálgamas

não tratadas podem sofrer processos mais corrosivos em sua superfície e com o curso do tempo que levaria melhorar a selagem marginal. (11, 12)

As restaurações de resina composta recondicionadas após 12 anos mostraram uma melhor condição em Anatomia ($p=0,032$), 50% dessas restaurações permanece na pontuação Alpha contra os 20% do grupo de controle, este comportamento é consistente ao longo do tempo de acordo com os testes de Friedman e Wilcoxon ($p < 0,014$), aparentemente modificações à anatomia das restaurações de resina composta são mais estáveis ao longo do tempo. Martin (7) mostrou que restaurações de amálgama recondicionadas mantiveram mais de 50% de alfa pontuações por menos de cinco anos.

Devido ao modo de atendimento odontológico atual, onde o paciente não sempre é visto por um dentista que conhece a história clínica completa ou as condições específicas de uma restauração, é importante manter as restaurações de pacientes na melhor condição possível para evitar erros na tratamento indicação por outros dentistas. Como foi mencionado por Cardoso (4), a aparência de uma restauração é muito importante para determinar a decisão do tratamento, por exemplo a substituição de uma restauração. Com base nas provas apresentadas neste estudo, o parâmetro anatomia é bastante estável ao longo do tempo, por isso, quando um defeito deste tipo for detectado seria suficiente uma intervenção para melhorá-lo e mantê-lo em boas condições durante pelo menos 12 anos. No entanto, outros parâmetros, tais como rugosidade e brilho deve ser constantemente melhoradas. Neste sentido, estes parâmetros seria aconselhável intervir uma vez por ano.

Algumas limitações deste estudo, pode ser que a nossa unidade de estudo foi a restauração e não o paciente, assim randomização não foi realizada da maneira mais adequada, gerando diferentes números de restaurações em ambos os grupos. Outro ponto importante que não foi considerado na concepção inicial deste estudo não foi considerado fatores oclusais e, obviamente, esses elementos afetam o desgaste do restorations (13) e, portanto, os parâmetros estudados.

Algumas vantagens deste estudo é que ele nos permitiu estudar uma coorte de pacientes por um longo tempo. Muitos dos pacientes neste estudo foram estudantes de odontologia, este factor permitiu manter pacientes em níveis baixo e médio risco cariogênico devido hábitos de higiene adequadas e conhecimento sobre saúde bucal.

O comportamento das restaurações observadas na análise Wilcoxon mostrou que, após 12 anos, o condicionamento não tem nenhum efeito na condição clínica. Neste grupo de pacientes com risco cariogênico baixa e média, poucas falhas foram observadas cáries secundárias devidas. Além disso, este grupo de pacientes não tem condições como bruxismo ou outras, resultando em aumento das forças mastigatórias e o tamanho das restaurações foram considerados dentro dos parâmetros normais, esta situação poderia explicar que, no período de pesquisa não pareceu fraturas em restaurações ou dentes, ou sintomas irreversíveis de sensibilidade dentária. Esta constatação sugere que restaurações com defeitos na anatomia, rugosidade, brilho ou manchamento marginal não são importantes na previsão da longevidade. No entanto, resinas compostas condicionadas curiosamente mantiveram um efeito positivo sobre o parâmetro anatomia quando comparado com o estado inicial.

Conclusão

Depois de 12 anos, não houve diferença na condição clínica e longevidade das restaurações que foram condicionadas em comparação com o grupo de controle.

Referências

1. Fucio SB, Carvalho FG, Sobrinho LC, Sinhoreti MA, Puppim-Rontani RM. The influence of 30-day-old *Streptococcus mutans* biofilm on the surface of esthetic restorative materials--an in vitro study. *Journal of dentistry*. 2008;36(10):833-9.
2. Munchow EA, Correa MB, Oglari FA, Piva E, Zanchi CH. Correlation between surface roughness and microhardness of experimental composites with varying filler concentration. *The journal of contemporary dental practice*. 2012;13(3):299-304.
3. Mjor IA, Gordan VV. Failure, repair, refurbishing and longevity of restorations. *Oper Dent*. 2002;27(5):528-34.
4. Cardoso M, Baratieri LN, Ritter AV. The effect of finishing and polishing on the decision to replace existing amalgam restorations. *Quintessence Int*. 1999;30(6):413-8.

5. Oleinisky JC, Baratieri LN, Ritter AV, Felipe LA, de Freitas SF. Influence of finishing and polishing procedures on the decision to replace old amalgam restorations: an in vitro study. *Quintessence Int.* 1996;27(12):833-40.
6. Fernandez E, Vildosola P, Bersezio C, Gordan VV, Mjor IA, Oliveira OB, et al. Does refurbishing composites lead to short-term effects or long-lasting improvement? *Am J Dent.* 2015;28(4):203-8.
7. Martin J, Fernandez E, Estay J, Gordan VV, Mjor IA, Moncada G. Management of Class I and Class II Amalgam Restorations with Localized Defects: Five-Year Results. *Int J Dent.* 2013;2013:450260.
8. Sarkis-Onofre R, Cenci MS, Demarco FF, Lynch CD, Fleming PS, Pereira-Cenci T, et al. Use of guidelines to improve the quality and transparency of reporting oral health research. *Journal of dentistry.* 2015;43(4):397-404.
9. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Bulletin of the World Health Organization.* 2007;85(11):867-72.
10. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods.* 2007;39(2):175-91.
11. Ben-Amar A, Cardash HS, Judes H. The sealing of the tooth/amalgam interface by corrosion products. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1995;22(2):101-4.
12. Mahler DB, Pham BV, Adey JD. Corrosion Sealing of Amalgam Restorations In Vitro. *Operative Dentistry.* 2009;34(3):312-20.
13. Kaizer MR, de Oliveira-Ogliari A, Cenci MS, Opdam NJ, Moraes RR. Do nanofill or submicron composites show improved smoothness and gloss? A systematic review of in vitro studies. *Dent Mater.* 2014;30(4):e41-78.

4 DISCUSSÃO

Na prática clínica diária, é comum observar restaurações de materiais diferentes e em diferentes condições clínicas: defeitos anatômicos, rugosidade da superfície, marginais de adaptação e cor discrepâncias de, entre outros. No entanto, a principal causa de falha de restaurações tem sido a incidência de cáries secundárias Mjör²¹ (1981), Mjoret al.¹⁸ (2000), Opdam et al.²⁸ (2011) tornando a substituição de restaurações defeituosas nas principais actividades desenvolvidas pelo dentista Mjoret al.¹⁸ (2000).

Na literatura tem havido vários relatórios sobre a longevidade das restaurações geralmente meia vida de amálgamas ultrapassam os de resinas compostas Friedl et al.⁵ (1994), Mjor et al.¹⁵ (1992), Mjor et al.¹⁶ (1993), Mjor et al.¹⁹ (2000), Rho et al.²⁹ (2013), mas estima-se que, no ultimo tempo ambos têm aumentado o seu desempenho clínico, devido a melhorias na formulação, protocolos melhorados de manipulação, e indiretamente, da forma como é determinado quando uma restauração fracassa na actualidade é diferente.

Não em todas as situações a substituição completa de uma restauração é justificada, o senso comum diz que, se um defeito está localizado, deve ser tratada localmente. Fernandez et al.³ (2015) Mesmo uma lesão de cárie secundária é descrito como uma área adjacente a uma restauração que tem progressão através uma parede da lesão na interface dente-restauração, e não envolve toda a restauração, como se acreditava no passado Kidd et al.⁸ (1992), Kuper et al.¹⁰ (2015), Mjor et al.¹⁷ (2000). Além disso, a substituição de uma restauração e uma decisão que deve ser tomado com cautela, essa ação envolve desgaste desnecessário de tecido dental saudável, acelerando o ciclo de substituição de restaurações com a redução da vida útil do dente Mjor et al.²⁰ (1998).

Algumas outras deficiências das restaurações como defeitos marginais, anatômicas, brilho e rugosidade, por exemplo, muitas vezes determinam a substituição de uma restauração. Embora esses parâmetros pode tornar-se relevante na restauração do setor anterior (necessidade estética) mais não são parâmetros tão importante na decisão de substituição um de restauração se elas estão localizadas em seções posteriores do arco dentário.

Com base nas tendências atuais, em uma abordagem minimamente invasiva, a gestão de lesões de cárie secundária devem ser abordando o tecido comprometidos sem remover a restauração completa, isto é o que é feito no procedimento de reparação. Este defeito deve ser avaliado em tamanho e acessibilidade, com foco em julgamento clínico sobre a possibilidade e realização ideal e é reservado para defeitos pontuais em superfícies acessíveis, onde o maior quantidade de restauração antiga pode ser mantida em boas condições.

Defeitos adaptação marginal foram sempre etiquetados com um factor de risco para o fracasso de uma restauração, mostram o grau de deterioração da interface adesiva, muitas vezes acompanhada por manchamento marginal. Em vários estudos que tentaram estabelecer uma correlação entre o tamanho ea profundidade dessas gaps marginais com a incidência de cárie, com resultados inconclusivos. A este respeito, o risco cariogênico de paciente seria o eixo central neste tópico.

Logicamente, uma restauração que interage no ambiente oral, tanto física como quimicamente, irá a ver sua estrutura modificados ao longo do tempo, alterações na anatomia, rugosidade e brilho são frequentemente observados ao longo do tempo. Curiosamente, a literatura tem mostrado que, na prática clínica, melhorar a forma ea aparência de uma restauração pode alterar a decisão de tratamento em relação a este.

Este estudo corresponde a uma coorte de acompanhamento a longo prazo, onde há vantagens e possíveis preconceitos neste projeto produto do desenho deste estudo há 12 anos. Por exemplo, não foi possível fazer uma randomização apropriada dos pacientes uma vez que os tratamentos em si não são equivalentes, por exemplo, um paciente com lesões de cárie secundários activos, eticamente não poderia ser atribuído ao grupo de controlo sem tratamento ou recondicionado. Por outro lado, o comitê de ética local, não permitiu incorporar os pacientes do estudo com alto risco de cárie devido a que nessa data não havia provas suficientes para apoiar a reparação como um procedimento seguro. Por outro lado, foi possível controlar a coorte a longo prazo, porque a maioria dos pacientes , foram alunos de odontologia ou pacientes muito comprometidos com tratamento clínico, sendo, assim, possível ter y manter pacientes com baixo ou moderado risco cariogênico.

A reparação de restaurações de amálgama e resina composta, é um procedimento rápido, bem tolerado pelo paciente e de baixo custo, se é feito em pacientes semelhantes neste grupo deverá apresentar uma taxa muito baixa de falhas, sem diferenças em prevalência quando comparado com restaurações substituídas.

O selamento marginal é um tratamento indicado para melhorar a adaptação de uma restauração no dente, neste caso produz uma melhoria imediata da situação clínica, mais começa uma deterioração progressiva, onde depois de 4 anos (resina composta) e 3 anos (amálgama) menos de 50% das restaurações foram consideradas em condições ideais. Isto pode ser devido porque o selante usado tem baixa carga inorgânica e pelo pouco efeito do gravado ácido sobre a parede de resina composta e amálgama conformantes do gap marginal. Possivelmente, nestes casos, poderia ter sido beneficiados pelo uso de sistemas adesivos e / ou usar a resina fluida com carga inorgânica. No entanto, os resultados do presente estudo não apresentam diferença na prevalência de cárie e as taxas de falhas, quando é comparado com as restaurações controladas sem tratamento após 12 anos.

O Recondicionamento de restaurações para melhorar os aspectos estéticos e funcionais dos pacientes é um procedimento eficaz a curto prazo, ao longo do tempo sofre deterioração semelhantes ao grupo controle, no que diz respeito este, hábitos do paciente e condições locais no ambiente bucal pode ser mais importantes, o efeito de recondicionamento é limitado no tempo. Interessantemente, as resinas compostas foram mais estáveis para manter esta melhoria.

Uma das conclusões mais importantes deste estudo é que, ao estudar uma coorte de baixo e médio risco cariogênico, foram apresentadas poucas falhas devido a cáries secundárias, confirmando que estes tratamentos são seguros nestes pacientes. Indiretamente, esta situação de baixa taxa de falhas, levanta questões sobre a utilidade a longo prazo do recondicionamento e selado, porque efetivamente estes tratamentos melhoram a condição clínica de restaurações objetivamente, mas não são refletidas em uma diminuição das falhas.

Concordantemente com a literatura, outras características do paciente como o risco cariogênicos, ou nível sociocultural seria mais decisiva do que, por exemplo, o tamanho ou extensão de uma margem defeituoso como um fator predisponente. Demarco et al.² (2012)

A partir das informações recolhidas neste estudo é essencial para saber o que iria acontecer em uma população de alto risco, especialmente na incidência de cárie secundária em margens defeituosas selados com melhores materiais e protocolos adesivos e ao mesmo tempo verificar a segurança da reparação demonstrada neste estudo.

5 CONCLUSÃO

A reparação de restaurações de amálgama e resina composta com defeitos marginais oclusais após 12 anos aumenta sua longevidade e apresenta um desempenho clínico semelhante à substituição.

O selamento de restaurações de amálgama e compósitos com defeitos marginais oclusais após de 12 anos apresenta um desempenho clínico semelhante ao controle.

O condicionamento de restaurações de amálgama e compósitos defeituosas após de 12 anos, apresenta um desempenho clínico semelhante ao controle.

REFERÊNCIAS*

1. Cardoso M, Baratieri LN, Ritter AV. The effect of finishing and polishing on the decision to replace existing amalgam restorations. *Quintessence Int.* 1999;30(6):413-8.
2. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater.* 2012;28(1):87-101.
3. Fernandez E, Martin J, Vildosola P, Oliveira Junior OB, Gordan V, Mjor I, et al. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent.* 2015;43(2):279-86.
4. Fernandez E, Martin J, Vildosola P, Estay J, de Oliveira Junior O, Gordan V, et al. Sealing composite with defective margins, good care or over treatment? results of a 10-year clinical trial. *Oper Dent.* 2015;40(2):144-52.
5. Friedl KH, Hiller KA, Schmalz G. Placement and replacement of amalgam restorations in Germany. *Oper Dent.* 1994;19(6):228-32.
6. Fuks AB. The use of amalgam in pediatric dentistry. *Pediatr Dent.* 2002;24(5):448-55.
7. Gordan VV, Riley JL, 3rd, Blaser PK, Mondragon E, Garvan CW, Mjor IA. Alternative treatments to replacement of defective amalgam restorations: results of a seven-year clinical study. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(7):842-9.
8. Kidd EA, Toffenetti F, Mjor IA. Secondary caries. *Int Dent J.* 1992;42(3):127-38.
9. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Marginal ditching and staining as a predictor of secondary caries around amalgam restorations: a clinical and microbiological study. *J Dent Res.* 1995;74(5):1206-11.
10. Kuper NK, Montagner AF, van de Sande FH, Bronkhorst EM, Opdam NJ, Huysmans MC. Secondary caries development in in situ gaps next to composite and amalgam. *Caries Res.* 2015;49(5):557-63.
11. Kuper NK, Opdam NJ, Ruben JL, de Soet JJ, Cenci MS, Bronkhorst EM, et al. Gap size and wall lesion development next to composite. *J Dent Res.* 2014;93(7 suppl):108s-13s.
12. Martin J, Fernandez E, Estay J, Gordan VV, Mjor IA, Moncada G. Management of class I and class II amalgam restorations with localized defects: five-year results. *Int J Dent.* 2013;2013:450260.
13. Martin J, Fernandez E, Estay J, Gordan VV, Mjor IA, Moncada G. Minimal invasive treatment for defective restorations: five-year results using sealants. *Oper Dent.* 2013;38(2):125-33.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-marco-2015.pdf>

14. Mjor IA. Long term cost of restorative therapy using different materials. *Scand J Dent Res.* 1992;100(1):60-5.
15. Mjor IA, Toffenetti F. Placement and replacement of resin-based composite restorations in Italy. *Oper Dent.* 1992;17(3):82-5.
16. Mjor IA, Um CM. Survey of amalgam and composite restorations in Korea. *Int Dent J.* 1993;43(4):311-6.
17. Mjor IA, Toffenetti F. Secondary caries: a literature review with case reports. *Quintessence Int.* 2000;31(3):165-79.
18. Mjor IA, Moorhead JE, Dahl JE. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J.* 2000;50(6):361-6.
19. Mjor IA, Dahl JE, Moorhead JE. Age of restorations at replacement in permanent teeth in general dental practice. *Acta Odontol Scand.* 2000;58(3):97-101.
20. Mjor IA, Reep RL, Kubilis PS, Mondragon BE. Change in size of replaced amalgam restorations: a methodological study. *Oper Dent.* 1998;23(5):272-7.
21. Mjör IA. Placement and replacement of restorations. *Oper Dent.* 1981;6(2):49-54.
22. Moncada G, Vildosola P, Fernandez E, Estay J, de Oliveira Junior OB, de Andrade MF, et al. Longitudinal results of a 10-year clinical trial of repair of amalgam restorations. *Oper Dent.* 2015;40(1):34-43.
23. Moncada G, Fernandez E, Mena K, Martin J, Vildosola P, De Oliveira Junior OB, et al. Seal, replacement or monitoring amalgam restorations with occlusal marginal defects? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent.* 2015;43(11):1371-8.
24. Moraschini V, Fai CK, Alto RM, Dos Santos GO. Amalgam and resin composite longevity of posterior restorations: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(9):1043-50.
25. Mua B, Barbachan ESB, Fontanella VR, Giongo FC, Maltz M. Radiolucent halos beneath composite restorations do not justify restoration replacement. *Am J Dent.* 2015;28(4):209-13.
26. Oleinisky JC, Baratieri LN, Ritter AV, Felipe LA, de Freitas SF. Influence of finishing and polishing procedures on the decision to replace old amalgam restorations: an in vitro study. *Quintessence Int.* 1996;27(12):833-40.
27. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. *J Dent Res.* 2010;89(10):1063-7.
28. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Cenci MS, Huysmans MC, Wilson NH. Age of failed restorations: a deceptive longevity parameter. *J Dent.* 2011;39(3):225-30.
29. Rho YJ, Namgung C, Jin BH, Lim BS, Cho BH. Longevity of direct restorations in stress-bearing posterior cavities: a retrospective study. *Oper Dent.* 2013;38(6):572-82.
30. Roberts HW, Charlton DG. The release of mercury from amalgam restorations and its health effects: a review. *Oper Dent.* 2009;34(5):605-14.

31. Turkistani A, Nakashima S, Shimada Y, Tagami J, Sadr A. Microgaps and demineralization progress around composite restorations. *J Dent Res.* 2015;94(8):1070-7.

ANEXOS



01/08/2012

ACTA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

ACTA N°: 2012/06

1. Acta de aprobación de protocolo de estudio N° 2012/10
2. Miembros permanentes del comité ético-científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

<p>Dr. Ximena Lee Miembro permanente del CEC</p> <p>Dr. Eduardo Rodríguez Miembro permanente del CEC</p> <p>Dra. Karin Lagos Miembro permanente del CEC</p>	<p>Dr. Juan Cortés Presidente del CEC</p> <p>Dra. Valentina Fajreldin Miembro permanente del CEC</p> <p>Dr. Alejandro Escobar Miembro permanente del CEC</p> <p>Dra. Claudia Lefimil Miembro permanente del CEC</p>
--	---
3. **Fecha de Aprobación:** 01/08/2012
4. **Título completo del proyecto:** Reparación y Sellado de Restauraciones de Amalgama y Resinas Compuestas para el Incremento de Su Longevidad". Pri-Odo Versión 1, Mayo 2012.
5. **Investigador responsable:** Prof. Dr. Eduardo Fernández, académico del Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
6. **Institución:** Facultad de Odontología, Universidad de Chile
7. **Documentación Revisada:**
 - Protocolo "Reparación y Sellado de Restauraciones de Amalgama y Resinas Compuestas para el Incremento de Su Longevidad". Pri-Odo Versión 1, Mayo 2012.
 - CV del Investigador principal y de los Coinvestigadores
 - Documento y Formulario de Consentimiento Informado de Proyecto Pri-Odo Versión 1, Mayo de 2012.
8. **Carácter del estudio y de la muestra:** En este estudio descriptivo analítico de casos y controles, se evaluará la longevidad y características clínicas de restauraciones dentales reparadas vs no reparadas. Se examinará un grupo de 30 participantes con un total de 262 unidades de observación: 80 controles y 182 casos.



01/08/2012

ACTA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

9. Fundamentación de la aprobación ética

Las restauraciones de amalgama y resinas compuestas siguen siendo la primera elección en tratamiento de lesiones de caries cavitadas. Los clínicos saben que estas restauraciones fracasan a corto o a largo plazo, pero no hay evidencia a largo plazo de la duración de estas restauraciones, ni de la magnitud ni de razones objetivas de estas fallas. Se ha propuesto internacionalmente un protocolo en caso de fallas de estas restauraciones, ya sea por caries recidivantes o por fatiga del material, correspondiente a realizar reparaciones puntuales de ellas y no remover la totalidad del material, lo cual favorecería la mantención del tejido dentario remanente protegiendo al diente mecánicamente, pero al respecto hay muy poca evidencia de los beneficios de este acto. Este estudio propone seguir a un grupo de pacientes y reportar a largo plazo (9 años) en un considerable número de casos el efecto de la reparación de las obturaciones dentales. Este protocolo así presentado muestra gran utilidad para los participantes y la sociedad con escaso riesgo, pues entregará datos objetivos que mejorarán las terapéuticas y el pronóstico en odontología restauradora. Se ha señalado la debida protección a los participantes, teniendo en cuenta las Buenas Practicas Clínicas y debidamente informada en un Consentimiento Informado que el participante firma libre e informadamente.

En caso de daños eventuales o problemas vinculados como resultado de la investigación el Comité deberá ser informado en un lapso no mayor a 48 horas.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, **APRUEBA** el estudio: "Reparación y Sellado de Restauraciones de Amalgama y Resinas Compuestas para el Incremento de Su Longevidad". Pri-Odo Versión 1, Mayo 2012, bajo la supervisión del Dr. Eduardo Fernández.

Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si fuera necesario y una vez finalizado el estudio el comité deberá ser informado de los resultados del estudio


Dr. Juan Cortés
 Presidente del CE



C/C.

Investigador Principal.
 Secretaria de la DIFO
 Secretaría C.E.C.

Não autorizo a reprodução desse trabalho até 29/10/2018

(Direitos de publicação reservado ao autor)

Araraquara, 29 de outubro de 2016

JUAN NELSON ESTAY LARENAS