

GLUMA® Bond Universal
Informação Científica

Saúde bucal nas melhores mãos.



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

Prefácio

Avanços no desenvolvimento da tecnologia adesiva influenciam muito os conceitos de tratamento na Odontologia Restauradora. O tratamento restaurador adesivo pela primeira vez permite uma restauração direta, estável, esteticamente perfeita e minimamente invasiva. Vários conceitos de união ao tecido dental duro foram explorados. Existem atualmente duas abordagens clinicamente relevantes principais para a união adesiva de compósitos ao tecido dental duro: técnicas de condicionamento e enxágue (condicionamento total) e autocondicionamento (Cardoso *et al.*, 2011; Frankenberger, 2013; Pashley, *et al.*, 2011; Van Meerbeek *et al.*, 2011).

O objetivo principal era tornar o processo adesivo mais simples e mais confiável, o que foi alcançado principalmente pela redução do número de etapas envolvidas. Os processos de condicionamento e enxágue (etch & rinse) foram reduzidos de três ou mais etapas para as duas etapas de condicionamento e adesão, introduzindo adesivos de frasco único (Frankenberger, 2013; Frankenberger, 2001). Os produtos auto condicionantes foram desenvolvidos em adesivos all-in-one, nos quais todos os componentes estão contidos em um só frasco. Esses adesivos de frasco único ganharam popularidade graças à facilidade de uso e também à comprovação de efetividade em diversos estudos clínicos (Kugel & Ferrari, 2000). A técnica de condicionamento e enxágue (etch & rinse) oferece claros benefícios em termos de adesão ao esmalte. Os pontos fortes da técnica de autocondicionamento são vistos especialmente quando usados em dentina (Hannig *et al.*, 1999). Durante vários anos, o condicionamento seletivo do esmalte foi promovido como uma técnica que combina os benefícios do etch & rinse com os da técnica de auto condicionamento (Suh, 2014).

Muitos dentistas decidem qual adesivo usar de acordo com a indicação específica. Portanto, eles precisam manter vários adesivos com diferentes protocolos de uso disponíveis, aumentando o risco do uso incorreto.

O grupo dos adesivos universais foi recentemente desenvolvido para ajudar a minimizar esse risco (Suh, 2014; Miyazaki, 2014). O termo “adesivo universal” é, no entanto, definido distintamente pelos diferentes fabricantes: o que é comum a todos eles é que podem ser usados em conjunto com a técnica etch & rinse, o condicionamento seletivo do esmalte e a técnica de autocondicionamento.

Existem também adesivos universais que aderem “universalmente” a várias superfícies (por exemplo, cerâmica, ligas metálicas, compósitos). Nem todos os adesivos universais são adequados para todas as superfícies. Vários dos adesivos universais requerem adicionalmente um ativador de “cura dual” que garante a compatibilidade com cimentos resinosos auto polimerizáveis e duais. O termo “universal”, portanto, não significa aplicabilidade universal real para todos os produtos do mercado.

Com o GLUMA® Bond Universal, a Kulzer aproveitou seus muitos anos de experiência científica e clínica no desenvolvimento de adesivos para desenvolver um adesivo universal que pode ser usado não apenas nas várias técnicas de adesão, mas também sobre uma grande variedade de materiais dentários.

GLUMA® Bond Universal não requer um ativador adicional em combinação a cimentos resinosos duais ou auto polimerizáveis. O GLUMA® Ceramic Primer é um componente adicional necessário para a adesão a cerâmicas de silicato. Com o GLUMA® Bond Universal, é uma inovação desenvolvida em colaboração entre a Alemanha e o Japão. A Kulzer continua a tradição de desenvolver adesivos confiáveis e fáceis de usar para uma rotina odontológica diária bem-sucedida, iniciada em 2007 com o primeiro adesivo all-in-one.



Dra. Maria Lechmann-Dorn
P&D Gerente para Adesivos
Kulzer GmbH, Wehrheim, Alemanha



Dra. Janine Schweppe
Gerente Científico Global
Gerente de Restaurações Diretas
Kulzer GmbH, Hanau, Alemanha

Conteúdo

Introdução à tecnologia da adesão	4	Estudos	18
Classificação dos adesivos	4	Resistência adesiva	18
Princípio dos adesivos	5	■ Diferentes técnicas de adesão (resistência à microtração) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	20
Adesão ao esmalte	5	■ Diferentes técnicas de adesão (resistência de união cisalhamento) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	21
Adesão à dentina	6	■ Comparação da resistência de união – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	22
Estratégias de adesão	6	Integridade marginal	24
■ Técnica etch & rinse	6	Integridade marginal-Universidade de Marburg, Alemanha	26
■ Técnica auto condicionante	7	Sensibilidade da técnica	28
■ Condicionamento seletivo do esmalte	8	Sensibilidade da técnica– Universidade de Mainz & Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha	30
Adesivos Universais	9	Sensibilidade da técnica – Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha	31
A família de produtos GLUMA®	10	Resistência de união imediata/baixa sensibilidade técnica – Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha	32
GLUMA® Total Etch	10	Sensibilidade da técnica– Kulzer R&D, Wehrheim, Alemanha, Mitsui Chemicals R&D, Japão	33
GLUMA® Self Etch	10	Durabilidade	34
GLUMA® Bond Universal	11	■ Envelhecimento simulado – Kulzer R&D, Wehrheim, Alemanha	36
Geral	11	Compatibilidade a diferentes materiais	38
Mecanismo de adesão	11	■ Compatibilidade às cerâmicas de silicato – Universidade de Erlangen, Alemanha	40
Diversas técnicas de adesão	12	■ Compatibilidade às resinas – Kulzer R&D, Wehrheim, Alemanha	41
Gama de indicações	13	■ Adesão aos metais e cerâmicas de óxido – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	42
Adesão a diferentes substratos	13	■ Adesão aos metais e cerâmicas de óxido – Universidade da Pensilvânia, Filadélfia, EUA	43
Aplicações	14	■ Compatibilidade a diferentes modos de polimerização (cimento adesivo) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	45
Resumo dos benefícios do GLUMA® Bond Universal	16	■ Compatibilidade a cimentos adesivos autopolimerizáveis – Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha	46
		■ Compatibilidade a diferentes modos de polimerização (material para núcleo de preenchimento) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	47
		Reparo Intraoral a diferentes materiais odontológicos	48
		■ Reparo de cerâmica de silicato – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha	50
		■ Reparo de compósito – Universidade de Turku, Finlândia	52
		Avaliação in vivo	54
		■ Avaliação clínica quanto ao manuseio – Kulzer, PA, Dormagen, Alemanha	56
		Bibliografia	58

Introdução à tecnologia da adesão

Os adesivos em Odontologia são geralmente usados para unir um material restaurador resinoso ao tecido dental duro.

Os adesivos devem unir diferentes materiais entre si. Em primeiro lugar, devem garantir ancoragem permanente ao esmalte e à dentina (Silva e Souza, 2010; Van Meerbeek, 2001; Toledano, 2001), obtendo também boa adesão em restaurações de resina composta ou, às vezes, em restaurações metálicas e cerâmicas (Chen, 2013; Chen, 2012).

A grande vantagem da técnica adesiva é que as retenções macro mecânicas na configuração da cavidade são desnecessárias. Comparado com uma restauração de amálgama, isso elimina o preparo de áreas retentivas e permite uma geometria da cavidade que preserva o tecido dentário duro (Kugel & Ferrari, 2000; Frankenberger, 2013).

A união adesiva à superfície do dente baseia-se numa ligação micromecânica e química de monômeros funcionais específicos do adesivo ao cálcio da hidroxiapatita. Isso é possível graças ao procedimento de condicionamento, no qual o tecido dentário duro é desmineralizado. Esta zona desmineralizada é então preenchida pelos monômeros do adesivo (hibridização) (Van Meerbeek, 2001).

Classificação dos adesivos

Várias gerações de adesivos foram desenvolvidas nas últimas décadas. Apenas a terceira a oitava gerações ainda tem relevância nos dias de hoje. A tabela a seguir fornece uma visão geral da classificação de adesivos atualmente em uso. Os adesivos podem ser classificados de acordo com a sua geração, a técnica de condicionamento, o número de passos e o número de frascos. Alguns deles devem adicionalmente ser misturados, a partir de dois componentes antes da aplicação.

Classificação por geração	3	4	5	6 I	6 II	7	8
Classificação de acordo com o sistema adesivo/ passos	Condicionamento & enxágue Etapa 4	Condicionamento & enxágue Etapa 3	Condicionamento & enxágue Etapa 2	Auto condicionante Etapa 2	Auto condicionante Etapa 1	Auto condicionante Etapa 1	Auto condicionante Etapa 1 Condicionamento & enxágue Etapa 2 Condicionamento seletivo do esmalte Etapa 2
Filosofia	Condicionamento seletivo do esmalte	Condicionamento total	Condicionamento total	Auto condicionante	Auto condicionante	Auto condicionante	Universal
Embalagem primária (sem condicionador)	≥ 3	≥ 2	1	2	1 or 2	1	1
Número de passos	3 – 4	3 – 4	2	2	1 + 1 etapa de mistura	1	According to selected technique
Etapa 1	Condicionamento do esmalte	Condicionamento do esmalte e dentina	Condicionamento do esmalte e dentina	Condicionamento & Primer	Mistura de 2 componentes líquidos	condicionamento & primer & adesivo	condicionamento & primer & adesivo
Etapa 2	primer (às vezes devendo misturar 2 primers)	primer (às vezes devendo misturar 2 primers)	primer & adesivo	adesivo	condicionamento & primer & adesivo		
Etapa 3	primer	adesivo					
Etapa 4	primer						
Adesivos Kulzer	–	GLUMA® Solid Bond*	GLUMA® 2Bond	–	–	GLUMA® Self Etch*	GLUMA® Bond Universal

*Adesivos que não fizeram parte do portfólio de produtos da Kulzer Brasil

Apesar de suas diferenças, uma característica comum de todos os adesivos é que eles envolvem as etapas de condicionamento, priming e adesão. Nas gerações anteriores de adesivos, essas etapas foram realizadas sucessivamente, aplicando gel, primer e adesivo. Com a tendência por maior simplificação, algumas ou até todas as etapas são realizadas simultaneamente nas gerações mais recentes de adesivos. Sistemas adesivos All-in-one (1 etapa, 1 frasco) combinaram as funções de condicionamento, priming e adesão em um único líquido.

O condicionamento ácido tem a função de desmineralizar o tecido dental duro, enquanto que o primer condiciona a superfície do dente (porção hidrofílica) e assegura que os monômeros hidrofóbicos do adesivo possam penetrar profundamente. O passo da adesão é responsável pelo selamento a superfície do dente e torna possível sua união à resina, que é hidrofóbica.

Princípio dos adesivos

Os adesivos geralmente consistem em monômeros funcionais, iniciadores, solventes, estabilizadores e possivelmente cargas inorgânicas. O tipo de monômero é crucial para a formação de uma rede estável com alto grau de polimerização, boa resistência mecânica, durabilidade e estabilidade hidrolítica do adesivo e da camada híbrida (Frankenberger, 2013; Van Landuyt *et al.*, 2007). Como a superfície do dente é hidrofílica e o compósito é hidrofóbico, misturas de vários monômeros são frequentemente empregadas nas formulações. Os monômeros hidrofóbicos incluem, por exemplo, Bis-GMA ou UDMA e são utilizados para se ligarem ao compósito. Eles são responsáveis pela formação de uma rede de fibras colágenas hidrofílicas da dentina desmineralizada. Monômeros funcionais como o 4-META e o MDP ligam-se ao cálcio da hidroxiapatita. Isso resulta em ligação química ao tecido dental duro ou na desmineralização devido à dissolução do cálcio (Yoshida *et al.*, 2001; Yoshida *et al.*, 2012). Água, etanol e acetona são os solventes mais comuns e promovem a penetração dos adesivos no tecido duro (Hannig *et al.*, 1999; Perdigão & Lopes, 1999; Perdigão *et al.*, 1997). Solventes como acetona e etanol possuem também a função de remoção de água da camada híbrida durante a secagem com ar. Nos adesivos auto condicionantes, a água é necessária para ativar a acidez. A acetona ou etanol atuam como um solvente para os monômeros, ao mesmo tempo em que removem a água do tecido dental e do adesivo durante a evaporação (Silva e Souza *et al.*, 2010; Van Meerbeek *et al.*, 2001). Os iniciadores são necessários para iniciar a polimerização do adesivo. Os iniciadores principais nas composições são os ativados por luz. A interação entre iniciadores e estabilizadores determina as características de armazenamento, o tempo de polimerização e a reação de polimerização. Às vezes adiciona-se carga para proporcionar estabilidade adicional na camada adesiva e uma melhor consistência.

Adesão ao esmalte

A superfície do esmalte é modificada pelo condicionamento com o ácido fosfórico, que foi introduzido na Odontologia por Buonocore. Um tempo de condicionamento de aproximadamente 30 segundos resulta em uma perda irreversível de material em uma camada de 8-10 µm e cria uma superfície áspera aumentada de dez a vinte vezes. Isso aumenta em cem vezes a retenção do metacrilato no esmalte (Cardoso *et al.*, 2011; Frankenberger *et al.*, 2001; Van Meerbeek *et al.*, 2001).

O condicionamento ácido cria um padrão de superfície microporoso de 20 - 30 µm de profundidade (como mostrado na Figura 1), que pode ser facilmente penetrado por adesivos sem ou com pouco conteúdo de carga devido ao efeito de capilaridade.

A adesão em esmalte se dá principalmente por meio de uma ancoragem mecânica, e é vista como um procedimento seguro e bem-sucedido.

(Van Meerbeek *et al.*, 2001). Adesivos auto condicionantes são usados como alternativas ao condicionamento com ácido fosfórico. Estes não requerem condicionamento ácido separado da superfície do esmalte; já que os monômeros ácidos condicionam simultaneamente (etch) e hibridizam a superfície do esmalte.

Dependendo da composição e da acidez do adesivo auto condicionante utilizado, o efeito de corrosão no esmalte é menor do que com o uso de condicionamento com ácido fosfórico (Hannig *et al.*, 1999; Kugel & Ferrari, 2000). Para uma união segura a uma superfície de esmalte não preparada, deve-se condicionar a superfície deste esmalte com ácido fosfórico, mesmo quando se utilizam adesivos auto condicionantes.

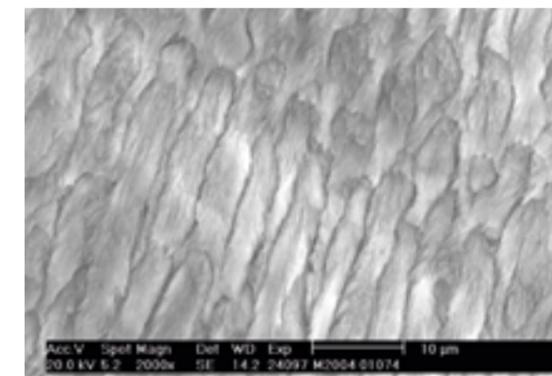


Fig. 1: Microscopia eletrônica de varredura (MEV) imagem de esmalte condicionado com ácido fosfórico.

Adesão em dentina

A adesão em dentina é mais difícil devido à sua composição (Ekambaram et al., 2015). A dentina contém uma porção significativamente maior de componentes orgânicos do que o esmalte. Estes são principalmente fibras de colágeno. Além disso, a pressão da polpa faz com que o líquido dentinário flua permanentemente dos túbulos dentinários abertos. Isso representa um desafio para a tecnologia adesiva, onde um compósito hidrofóbico precisa ser embricado ao dente.

Semelhante à adesão ao esmalte, a superfície da dentina também é desmineralizada durante o procedimento adesivo. A desmineralização é realizada com um gel de ácido fosfórico ou por meio dos componentes ácidos de adesivos auto condicionantes.

Se a dentina é preparada com instrumentos rotatórios, forma-se como resultado, uma camada de lama dentinária (smear layer), que consiste principalmente de remanescentes dos componentes inorgânicos e orgânicos da dentina (Frankenberger, 2013; Hannig et al., 1999; Kugel e Ferrari, 2000; Perdigão & Lopes, 1999). Dependendo da técnica adesiva utilizada, existem duas abordagens diferentes para lidar com a smear layer: a estratégia de condicionamento total e a estratégia auto condicionante. Uma vez feito isso, segue-se à aplicação do sistema adesivo, que penetra na profundidade da dentina e se liga quimicamente à hidroxiapatita.

Independentemente da técnica adesiva utilizada (etch & rinse ou auto condicionante), é importante evaporar os solventes contidos no primer (adesivo de três passos e adesivos auto condicionantes de dois passos) ou diretamente no adesivo (adesivo all-in-one). Devido à sua baixa pressão, a água dificilmente evapora e pode causar vários problemas, podendo permanecer no filme adesivo e provocar defeitos na camada adesiva, além de interferir na qualidade de polimerização. A evaporação cuidadosa do primer no caso de um adesivo com múltiplos frascos ou o adesivo no caso de um sistema de frasco único é, portanto, uma das etapas mais importantes e infelizmente frequentemente subestimadas na adesão bem sucedida (Frankenberger, 2013; Luque-Martinez et al., 2014; Silva e Souza et al., 2010; Van Meerbeek et al., 2001). A correta evaporação leva algum tempo, especialmente na presença de uma geometria complexa da cavidade.

Estratégias de adesão

Três estratégias adesivas têm seu resultado comprovado até o momento: a técnica etch & rinse (condicionamento total), a técnica de autocondicionamento e a técnica de condicionamento seletivo do esmalte.



Condicionamento ácido total

Técnica de condicionamento total (etch & rinse ou total-etch)

Em sistemas etch & rinse, também chamados de sistemas de condicionamento total, o esmalte e a dentina são condicionados utilizando ácido fosfórico num passo separado, antes da aplicação do primer seguido do adesivo ou do adesivo num sistema de frasco único.

O padrão de condicionamento já descrito acima é criado no esmalte. Com a técnica de condicionamento total, a camada de smear layer sobre a dentina é completamente dissolvida pelo prévio condicionamento ácido e o sistema adesivo pode penetrar na rede de fibras colágenas expostas da dentina. O esquema a seguir (Fig. 2) descreve o mecanismo de ação do sistema de condicionamento ácido total.

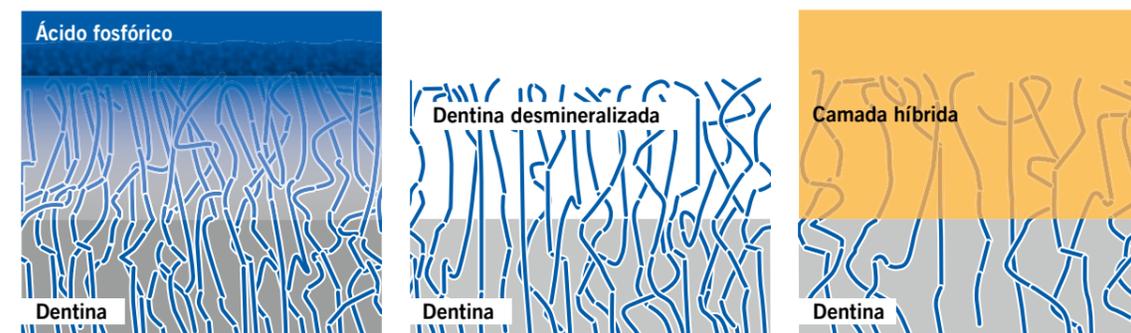


Fig. 2: Técnica de condicionamento total: Dissolução da lama dentinária e desmineralização da dentina pelo ácido fosfórico (esquerda), rede de fibras colágenas exposta após condicionamento ácido e enxágue (centro), hibridização da dentina pelo primer e adesivo (direita).

O ácido fosfórico e os componentes dissolvidos do tecido dental duro devem ser cuidadosamente enxaguados com água após o condicionamento para obter uma adesão boa e estável.

A superfície da dentina hidrofílica condicionada reage com maior sensibilidade do que o esmalte e não deve ser super condicionada ou superaquecida. No procedimento condicionamento total, a dentina é, portanto, condicionada por um tempo significativamente menor do que o esmalte. Especificamente quando se utiliza um sistema de frasco único, apenas o excesso de água é removido da dentina e limpo para evitar complicações pós-operatórias (Van Meerbeek et al., 2001).



Fig. 3: O colágeno colapsado devido ao ressecamento torna o adesivo incapaz de penetrar profundamente na área desmineralizada.

Uma superfície de dentina desidratada causaria o colapso da rede de fibras colágenas expostas e não mais seria totalmente penetrável pelo adesivo, resultando em cavidades como mostrado na Fig. 3.

Tais cavidades na base da rede de fibras colágenas estão sujeitas à degradação enzimática e podem ser uma causa de cárie secundária ou falha completa da restauração (Miyazaki et al., 2014; Silva e Souza et al., 2010; Tay, 2014). Os sistemas de frascos múltiplos reagem com menos sensibilidade à dentina excessivamente seca, porque a dentina é reumidificada pela etapa intermediária do primer (Frankenberger, 2013; Kugel e Ferrari, 2000; Pashley et al., 2011; Suh, 2014).

Aqui é fundamental que o primer de um adesivo etch & rinse de 3 passos ou o líquido (primer e adesivo em um frasco) de um adesivo etch & rinse de 2 passos seja aplicado por um tempo suficiente para penetrar totalmente na profundidade da área desmineralizada, porque na técnica etch & rinse, a desmineralização e hibridização são realizadas em sucessão. Após secagem adequada com jato de ar e remoção do solvente, no caso do adesivo etch & rinse de 3 passos, o adesivo (selador) da segunda garrafa precisa ser aplicado e fotopolimerizado. No caso de um sistema adesivo etch & rinse de 2 passos, o primer e o adesivo devem apenas ser evaporado e fotopolimerizado.



Autocondicionante

Técnica auto condicionante

Na técnica auto condicionante, o condicionamento é realizado por componentes monoméricos ácidos presentes no sistema adesivo. Os adesivos auto condicionantes podem ser aplicados diretamente no tecido do dental duro preparado. O passo de condicionamento com ácido fosfórico exigido com os produtos etch & rinse é eliminado. A camada de smear layer é, dependendo do valor de pH do adesivo auto condicionante, apenas parcialmente dissolvida e a dentina subjacente é pouco desmineralizada ou de forma moderada. A camada de smear é incorporada na camada adesiva (Hannig et al., 1999; Tay, 2014; Pashley et al., 2011; Van Meerbeek et al., 2011).

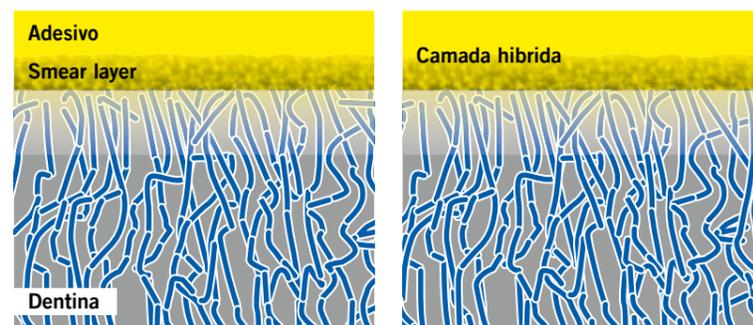


Fig. 4: Técnica auto condicionante: desmineralização (esquerda) e hibridização da dentina (direita) em um passo. A camada de smear é incorporada na camada híbrida.

Adesivos auto condicionantes condiciona, realiza o priming e adere em uma ou duas etapas, dependendo do produto (Hannig et al., 1999; Kugel e Ferrari, 2000; Van Meerbeek et al., 2011).

Isso reduz as etapas e a possibilidade de falha. O condicionamento e infiltração do monômero ocorrem simultaneamente, de modo que o risco de condicionar demais ou desidratar a dentina é quase eliminado. O princípio dos adesivos auto condicionantes é mostrado na fig. 4. A profundidade de condicionamento e a espessura da camada híbrida são equivalentes. Portanto, não há praticamente nenhum risco de desenvolvimento de hipersensibilidades pós-operatórias. No entanto, apesar dos muitos benefícios dos adesivos de auto condicionamento, há alguns pontos que exigem atenção especial. Por exemplo, muitos produtos multifuncionais são incompatíveis ou têm compatibilidade limitada com materiais autopolimerizáveis.

Além disso, estudos mostram que, dependendo da acidez do produto, o condicionamento do esmalte é menos efetivo do que com condicionamento com ácido fosfórico.

Uma união permanente pode, portanto, ser estabelecida apenas em esmalte preparado ou chanfrado. Para todos os adesivos auto condicionantes, é obrigatório que o primer ou o líquido do adesivo all-in-one tenha tempo de suficiente para reagir com a superfície do dente. Além disso, o líquido precisa ser agitado na cavidade para garantir que os monômeros consumidos sejam removidos e que o monômero fresco entre em contato com a superfície do dente. Devido à necessária ativação por água dos grupos ácidos dos adesivos auto condicionantes, estes produtos contêm, além do álcool ou do etanol, muita água que deve ser removida da camada adesiva por secagem com jato de ar abundante, antes da polimerização. Como descrito, esta é a única maneira de formar uma camada adesiva completamente polimerizada e duradoura (Frankenberger, 2013; Suh, 2014; Tay, 2014; Van Meerbeek et al., 2001).

Condicionamento seletivo do esmalte



Condicionamento seletivo do esmalte

O condicionamento seletivo do esmalte foi originalmente usado em gerações anteriores de adesivos. As margens do esmalte eram seletivamente condicionadas usando gel de ácido fosfórico como no método etch & rinse das gerações posteriores. A dentina não era condicionada com ácido fosfórico, mas sim condicionada com primers levemente ácidos que modificavam a camada de smear. Isso produzia uma camada híbrida semelhante à dos adesivos auto condicionantes atuais. Mas, devido à complexa técnica envolvendo 3 frascos e 4 etapas, os adesivos odontológicos etch & rinse ou auto condicionantes tornaram-se os preferidos pelos clínicos gerais. Apenas recentemente o condicionamento seletivo do esmalte começou a ser usado novamente com mais frequência em combinação com adesivos auto condicionantes. Apenas o esmalte é condicionado com ácido fosfórico e enxaguado. Em seguida, um adesivo auto condicionante é aplicado a toda a cavidade. Esse procedimento combina o ótimo condicionamento do esmalte, com a preservação da dentina e uma redução nas complicações pós-operatórias (Cardoso et al., 2011; Miyazaki et al., 2014; Suh, 2014).

Adesivos Universais

Os adesivos universais são o mais recente desenvolvimento no campo dos adesivos. Eles unem as diferentes filosofias e indicações. Enquanto os dentistas anteriormente tinham que escolher uma técnica de adesão ao usar produtos auto condicionantes ou etch & rinse, os adesivos universais permitem que eles tomem decisões baseadas nas diferentes indicações. Esses adesivos podem ser usados na técnica de condicionamento total, auto condicionante ou condicionamento seletivo do esmalte (Luque-Martinez et al., 2014; Miyazaki et al., 2014; Suh, 2014).

Não apenas o aspecto da técnica adesiva torna os adesivos universais interessantes. O termo “universal” também pode significar que a faixa de indicações é muito grande e o adesivo pode ser utilizado com uma ampla gama de materiais odontológicos. Isto, no entanto, não se aplica a todos os adesivos universais. Alguns adesivos universais requerem um primer para adesão a alguns materiais, como cerâmicas de silicato ou metal (Chen et al., 2013; Chen et al., 2012; Tay, 2014). Alguns outros adesivos universais não são compatíveis com materiais resinosos auto polimerizáveis ou de polimerização dual para a construção de núcleos ou para cimentação de restaurações indiretas ou são compatíveis somente em combinação com ativadores especiais. Apenas muito poucos adesivos universais podem fazer isso sem esse ativador.

Como não há uma definição oficial consistente da faixa de aplicações para um adesivo universal, o profissional deve determinar com precisão quais as indicações possíveis e quais podem requerer o uso de componentes adicionais ao escolher um adesivo universal específico. O principal benefício dos adesivos universais se dá, no entanto, ao fato de que apenas um adesivo é necessário para as diferentes estratégias de adesão relacionadas à indicação e, dependendo do adesivo, nenhum outro componente é necessário. Quanto menos protocolos de aplicação e componentes forem necessários, menor será o risco de uso incorreto dos adesivos.

A família de produtos GLUMA®

O novo GLUMA® Bond Universal expande e complementa o atual portfólio de sistemas adesivos da Kulzer em termos de possibilidades de aplicação, conforto e segurança. Com seus adesivos inovadores, a Kulzer cobre toda a gama de aplicações para todas as indicações do uso de um adesivo dental. Além do adesivo de quinta geração GLUMA® 2 Bond, há agora um representante da oitava geração: o novo GLUMA® Bond Universal.



GLUMA® 2Bond

O GLUMA® 2Bond é um adesivo de frasco único de quinta geração e oferece tudo o que se pode esperar de um moderno sistema etch & rinse. O fato de ser fornecido como um componente único reduz as etapas de aplicação e o risco de misturar frascos diferentes. Após o condicionamento separado com ácido fosfórico (usando, por exemplo, GLUMA® Etch) de toda a cavidade, o GLUMA® 2Bond é aplicado em apenas uma única camada. Ele molha a rede de fibras de colágeno, forma uma camada híbrida homogênea e previne sensibilidades pós-operatórias. O solvente etanol tem a capacidade de ser evaporado rapidamente e com segurança, e toda a aplicação do adesivo pode ser verificada facilmente a partir do brilho da camada adesiva. Graças à sua combinação ideal de monômeros, o GLUMA® 2Bond resulta em alta resistência de união e excelente qualidade de margem, tanto no esmalte quanto na dentina. GLUMA® 2Bond é indicado para restaurações diretas e indiretas, bem como para tratamento de áreas de dentes hipersensíveis. Anos de experiência clínica e estudos universitários independentes atestam as características marcantes do GLUMA® 2Bond.

GLUMA® Bond Universal



GLUMA® Bond Universal

GLUMA® Bond Universal é um adesivo fotopolimerizável, all-in-one, ou seja, com substâncias auto condicionantes na composição, para uso em Odontologia restauradora adesiva. Resultado da excelente combinação de uma ampla gama de aplicações com menor sensibilidade técnica, consequência do seu fácil manuseio.

Mecanismo de adesão

A adesão é obtida principalmente através dos monômeros funcionais 4-META e MDP, experimentados e testados ao longo de muitos anos em uma variedade de adesivos.

Os monômeros da GLUMA® Bond Universal contêm uma combinação de grupos hidrofílicos e hidrofóbicos, de modo que se obtém o condicionamento e infiltração tanto no esmalte hidrofóbico como na dentina hidrofílica. A figura 5 a seguir indica os monômeros funcionais do GLUMA® Bond Universal:

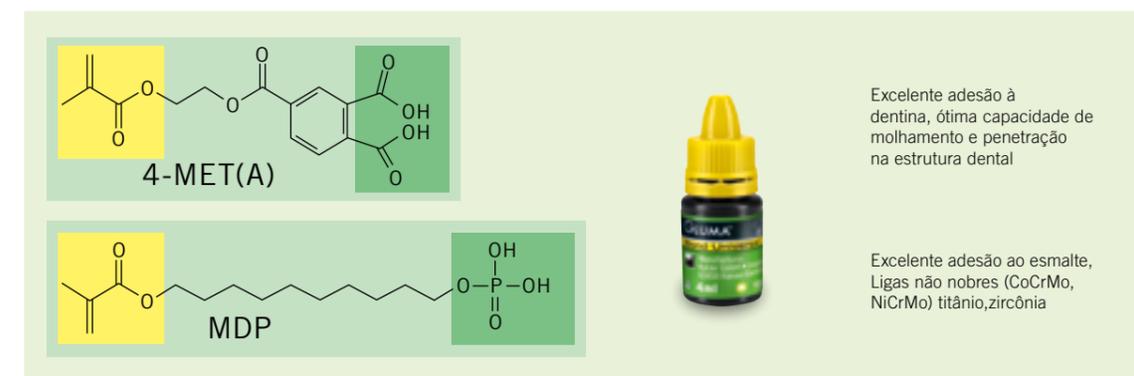


Fig. 5: Monômeros funcionais de GLUMA® Bond Universal e seus benefícios (amarelo: éster metacrílico para reticulação com outros monômeros, verde escuro: grupos funcionais ácidos para se ligar ao cálcio da hidroxiapatita presente no dente ou ao metal e à zircônia)

Esses monômeros permitem a desmineralização confiável do esmalte e da dentina como resultado de seus grupos ácidos e fornecem adesão química direta ao cálcio da hidroxiapatita presente no esmalte e da dentina. Com seus grupos de ácido fosfórico, o MDP permite a adesão química ao cálcio da hidroxiapatita, bem como às cerâmicas de óxido e metal. O 4-META se liga ao cálcio da hidroxiapatita por grupos ácidos carboxílicos, o que se comprovou no GLUMA® Self Etch (presente no portfólio internacional), principalmente devido à sua excelente adesão à dentina.

Os monômeros do GLUMA® Bond Universal garantem ótima reticulação e união à resina composta utilizando sua função de metacrilato, formando uma camada híbrida estável que também fornece uma retenção mecânica ao dente. A camada adesiva é homogênea e aprox. 5 - 10 µm de espessura. O GLUMA® Bond Universal não escorre em cavidades verticais, como pode ser visto na fig. 6

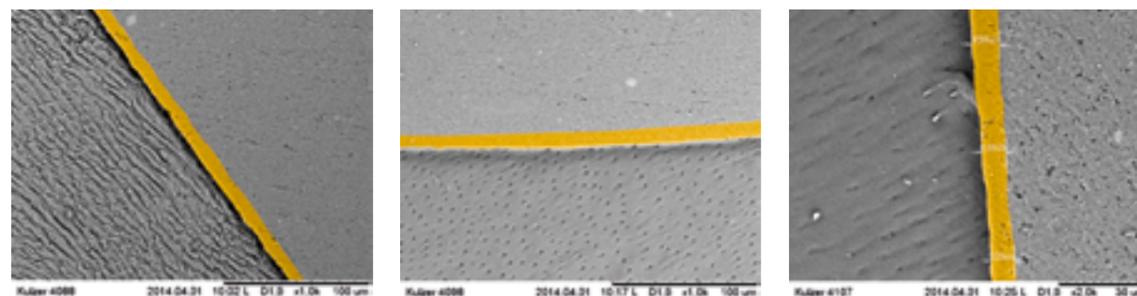


Fig. 6: Espessura de camada adesiva homogênea do GLUMA® Bond Universal de 5 – 10 µm em esmalte (esquerda) e dentina (centro), parede vertical da cavidade (direita).

A composição e funções de cada componente são mostradas na tabela abaixo:

Composição e função	
4-META	Dissolução dos componentes minerais do tecido duro (desmineralização); união efetiva ao cálcio presente na hidroxiapatita da dentina.
MDP	Adesão química ao cálcio da hidroxiapatita presente no tecido dental duro; união efetiva com o esmalte, metal e superfície de cerâmicas.
Metacrilatos	Responsável pela molhabilidade, formação da película, formação da rede tridimensional, estabilidade da camada adesiva, união à resina e cimentos resinosos.
Acetona	Solvente e carreador dos monômeros hidrofílicos e hidrofóbicos; facilita a remoção de água da camada adesiva durante a evaporação.
Água	Hidrólise do 4-META; desencadeamento do processo de condicionamento.

O pH do GLUMA® Bond Universal está entre 1.6 e 1.8.

Variações das técnicas adesivas

O GLUMA® Bond Universal oferece ao dentista a possibilidade de decidir se trabalhar com a técnica de condicionamento total (etch & rinse), auto condicionante ou condicionamento seletivo do esmalte (fig. 7).



Fig. 7: Diferentes estratégias de condicionamento: Condicionamento total (total-etch), condicionamento seletivo em esmalte ou técnica auto condicionante

Portanto, o dentista não precisa mudar sua estratégia usual de condicionamento. Mas o GLUMA® Bond Universal também pode ser usado de acordo com a indicação: por exemplo, a técnica de condicionamento total traz benefícios para restaurações estéticas e indiretas, enquanto a técnica de autocondicionamento é recomendada para Odontopediatria e a técnica seletiva de esmalte apresenta particularmente pontos fortes na restauração de lesões cervicais.

Gama de indicações

O GLUMA® Bond Universal foi desenvolvido para uma ampla gama de indicações, desde a adesão de restaurações diretas e indiretas (em combinação com um cimento adesivo ou resinoso) até o selamento ou reparo intraoral de restaurações já instaladas em boca. Em comparação com outros adesivos Kulzer, o GLUMA® Bond Universal cobre a maior variedade de indicações.

A tabela a seguir lista as várias indicações em detalhes.

GLUMA® Bond Universal é indicado para as seguintes aplicações:

- Adesão a restaurações resina ou compômero à base de metacrilato fotopolimerizável, autopolimerizável ou de polimerização dual, em todas as classes de cavidades;
- Adesão a núcleo de preenchimento à base de metacrilato, fotopolimerizáveis, autopolimerizáveis ou de polimerização dual;
- Tratamento em regiões de dentes hipersensíveis;
- Selamento de cavidades antes de aplicar o amálgama;
- Selamento de fôssulas e fissuras;
- Selamento de preparos cavitários antes da cimentação de restaurações indiretas provisória, de acordo com a técnica imediata de selamento dentinário;
- Adesão de restaurações indiretas com cimentos resinosos fotopolimerizáveis, autopolimerizáveis ou de polimerização dual;
- Reparo intraoral de restaurações de compósitos e compômeros, bem como restaurações metálicas e metalocerâmicas.

Adesão a diferentes superfícies

O GLUMA® Bond Universal mostra seu caráter “universal” aderindo-se a todos os materiais dentários à base de compósito, compômero, cerâmica e metal.

O monômero MDP, que está presente no GLUMA® Bond Universal, permite a união química a superfícies metálicas e de cerâmica de óxido, sem quaisquer componentes adicionais.

Para a adesão e reparo de silicato ou vitrocerâmica, é necessário um pré-condicionamento da superfície da restauração utilizando o GLUMA® Ceramic Primer. O GLUMA® Ceramic Primer é uma solução de monômeros de silano à base de isopropanol (MEMO), como mostrado na fig. 8

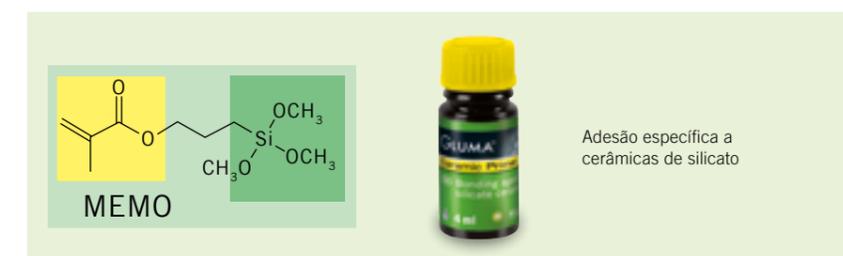


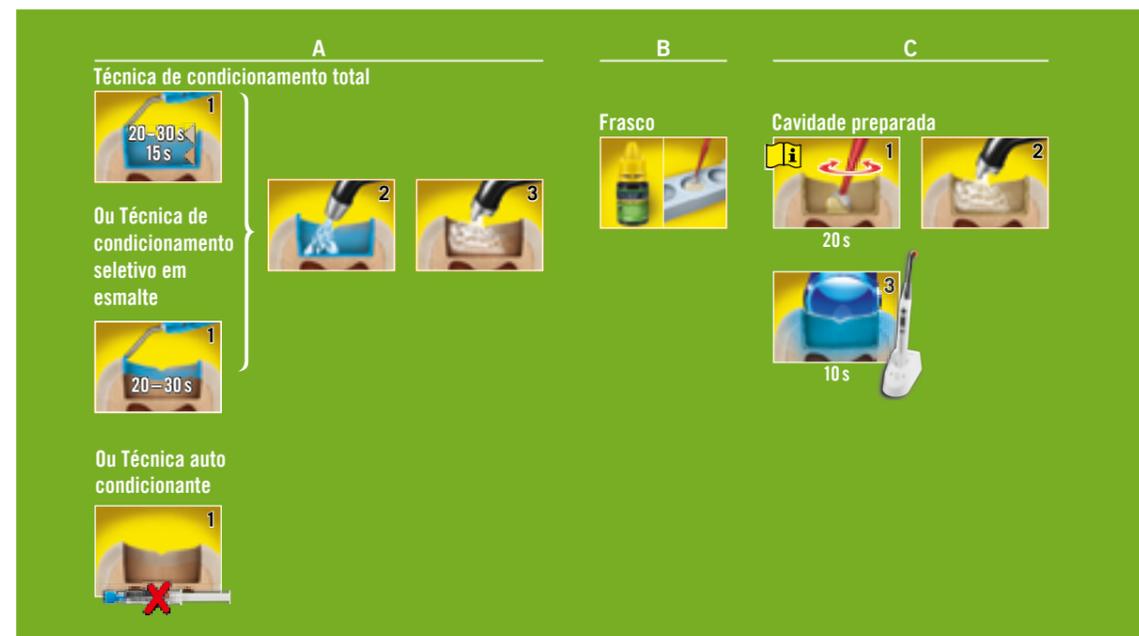
Fig. 8: Silano no GLUMA® Bond Ceramic Primer

Ao contrário de outros sistemas adesivos universais, o GLUMA® Bond Universal também é compatível com todos os materiais resinosos convencionais, independentemente de seu mecanismo de polimerização (fotopolimerização, auto polimerização ou dupla polimerização - dual). Um ativador adicional para polimerização dual que deve ser misturado ao adesivo, como acontece em outros sistemas, não é necessário (veja o capítulo Estudos). A compatibilidade com todos os materiais resinosos fotopolimerizáveis, de polimerização dual ou auto polimerizáveis é conseguida graças ao sistema fotoiniciador adaptado de forma otimizada para este fim.

A adesão “universal” do GLUMA® Bond Universal a todas as superfícies dentárias relevantes é recomendada particularmente para reparos intraorais de restaurações diretas e indiretas. Especialmente para pequenos problemas localizados, tais como cáries marginais, fraturas e lascas ou pequenos defeitos e descolorações marginais, o consenso científico internacional prefere atualmente indicar um reparo minimamente invasivo à substituição total da restauração (Gordan et al., 2015) para preservar o tecido dentário sadio.

Aplicação

O diagrama de instruções abaixo ilustra a aplicação do GLUMA® Bond Universal para uso em restaurações diretas:



A formulação do GLUMA® Bond Universal oferece exclusivo controle de umidade, o que significa que a acetona e a água presentes no GLUMA® Bond Universal como solventes podem ser removidas da camada adesiva de forma muito fácil e eficaz durante a evaporação. A água remanescente na camada adesiva resultaria em pior polimerização e redução da estabilidade a longo prazo da camada adesiva. A água que sai do adesivo e a dentina úmida é transportada para a superfície do adesivo, onde pode ser facilmente evaporada. A acetona tem um papel fundamental, porque a capacidade de volatilização levando consigo a água, é quatro vezes maior que a do etanol (Ekambaram et al., 2015).

As imagens seguintes (fig. 9) ilustram a facilidade com que a água pode ser removida da camada adesiva.

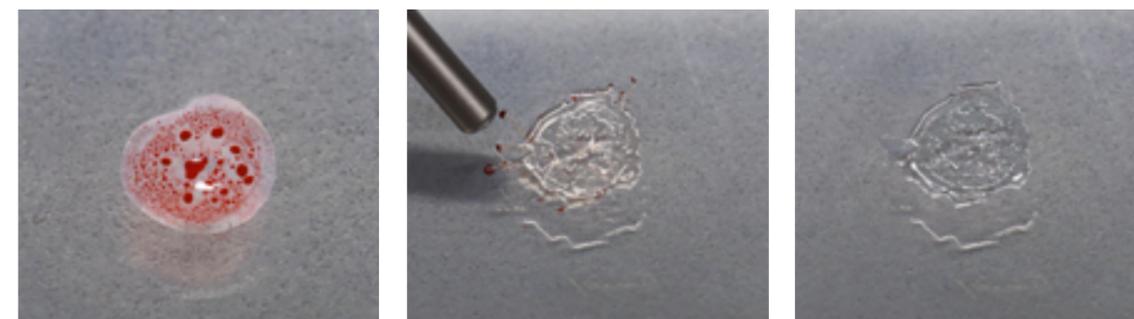


Fig. 9: Esquerda: A fase aquosa foi marcada com um corante vermelho de solubilidade seletiva, enquanto a fase monomérica é incolor. A separação de fases (separação das porções de monômero oleoso e aquoso) é visível. Centro: Os componentes voláteis, como acetona e água, são removidos do filme por evaporação. Direita: Um filme incolor permanece. Isso ilustra a expulsão efetiva da água da camada adesiva.

Isso torna o GLUMA® Bond Universal muito simples e eficaz de ser usado, como vários testes com realizados com leigos mostraram (veja o capítulo Estudos), além de apresentar um resultado elevada resistência de união imediata impressionante.

Mas a aplicação é simplificada, vai além do fato da formulação especial do GLUMA® Bond Universal. O novo conta-gotas do frasco (fig. 10) e os vários tamanhos de micro aplicadores (fig. 11) também fazem a sua parte.



Fig. 10: Drop control do frasco do GLUMA® Bond Universal



Fig. 11: Kit do GLUMA® Bond Universal com GLUMA Ceramic Primer

O novo conta-gotas, com seu sistema de controle de saída, permite uma dosagem simples e econômica, adaptada à quantidade necessária. A gota se separa de maneira limpa e assim evitada a contaminação da ponta do frasco.

Os micro aplicadores estão disponíveis em duas versões: os verdes, para pequenas cavidades, e vermelhos para cavidades maiores. Isso também permite o umedecimento suficiente de cavidades pequenas onde um micro aplicador de tamanho normal não se encaixa.

A sensibilidade da técnica também é reduzida porque o GLUMA® Bond Universal é um adesivo de frasco único e não requer um ativador para adesão a materiais resinosos auto polimerizáveis (por exemplo, cimentos resinosos, núcleo de preenchimento) ou de polimerização dual. Os componentes, portanto, não correm o risco de serem acidentalmente trocados ou esquecidos.

Em vez de usar diferentes produtos para diferentes indicações como ocorria até pouco tempo atrás, é necessário apenas um adesivo de um frasco. O pré condicionamento adicional com o GLUMA® Ceramic Primer é necessário somente para cerâmicas de silicato. O GLUMA® Ceramic Primer está disponível em um frasco de vidro para que possa ser facilmente distinguido do adesivo.

O seguinte infográfico mostra como é simples utilizar o GLUMA® Bond Universal em cimentação de restaurações indiretas e reparos intraorais.



Benefícios do GLUMA® Bond Universal em foco

O GLUMA® Bond Universal combina as melhores características dos sistemas adesivos das gerações anteriores em um único frasco e proporciona benefícios clínicos significativos graças ao resultado de seu desenvolvimento. Tem um caráter muito "universal", estendendo-se além da seleção de diferentes técnicas adesivas, incluindo adesão a todos os materiais odontológicos relevantes na clínica diária e não requerendo um ativador adicional ao uso com materiais à base de resina auto polimerizável.

Principais benefícios do GLUMA® Bond Universal:

- Qualidade na adesão imediata e de longo prazo;
- Para todos os Materiais Odontológicos;
- Para todas as indicações, incluindo reparo intraoral;
- Pode ser utilizado para todas as técnicas adesivas (condicionamento total, condicionamento seletivo em esmalte e técnica auto condicionante);
- Exclusivo controle de umidade;
- Simples utilização;
- Exatidão da saída da dosagem devido ao sistema "drop control" do frasco.

Estudos

Resistência de união



Técnicas de colagem diferentes (força de microtração) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha

Avaliações de resistência de união do GLUMA® Bond Universal

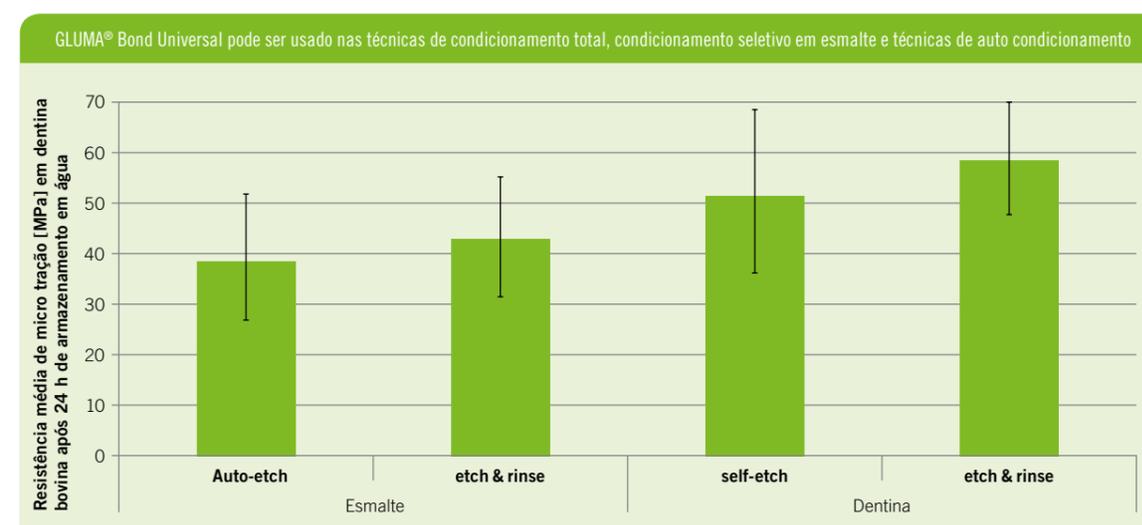
Material & Métodos

Foram preparadas e asperizadas superfícies planas de esmalte e dentina utilizando lixa de papel de SiC 320. Na técnica de condicionamento, o ácido fosfórico foi aplicado primeiro e enxaguado. Depois, o GLUMA® Bond Universal foi aplicado e fotopolimerizado. Sobre esta superfície foi inserida uma restauração de resina composta usando a Charisma® Diamond A2. A restauração foi fotopolimerizada, seccionada e realizado o teste de resistência à micro tração após 24 horas a 37 ° C de armazenamento de água.

Resultados

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as diferentes técnicas de aplicação, $p < 0,05$.

Conclusão



GLUMA® Bond Universal pode ser usada em todas as estratégias de adesão.

Comentário

Este estudo também não encontrou diferença entre a técnica de condicionamento total e auto condicionante. O dentista pode optar por sua técnica preferida.

Fonte

Kastrati A, Lechmann-Dorn M, Eppinger R, Schaub M, Quinke B, Schweppe J: Bond Strength Evaluations of a New Universal Adhesive. J Dent Res 94, Spec Iss A: # 360, 2015 (www.iadr.org).

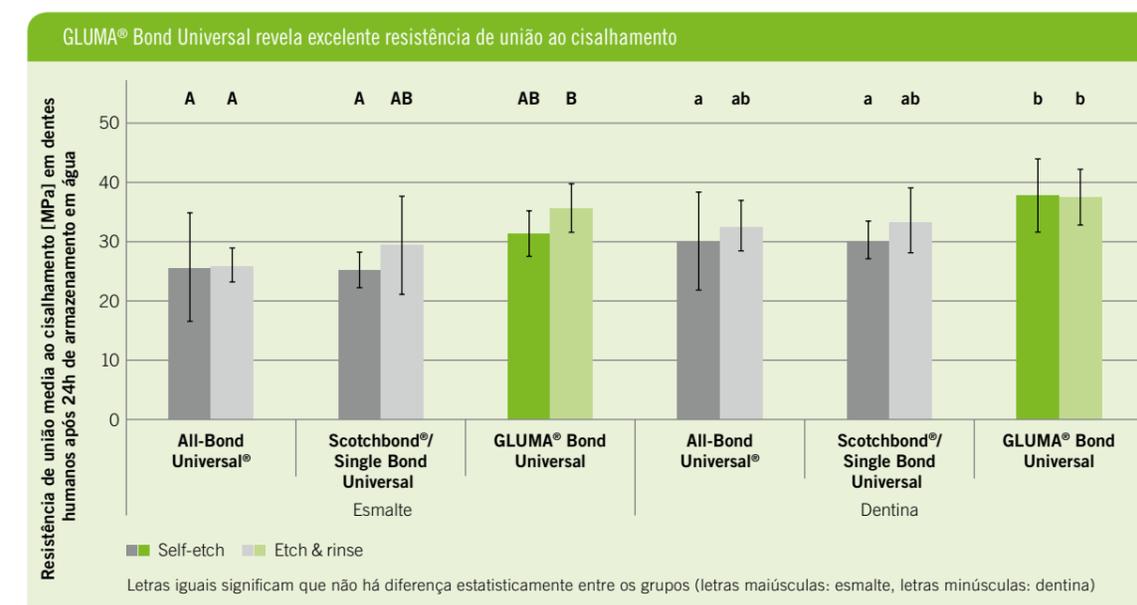
Diferentes técnicas adesivas (resistência ao cisalhamento) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha

Avaliação da resistência de união do GLUMA® Bond Universal

Materiais & Métodos

Superfícies dentinárias planas de molares humanos foram preparadas e asperizadas usando lixas de papel de SiC 320. Diferentes adesivos universais foram testados na técnica auto condicionante e condicionamento total. Para a técnica de condicionamento total, a dentina foi condicionada com ácido fosfórico e enxaguada antes da aplicação dos adesivos, de acordo com as instruções de uso. Os adesivos foram fotopolimerizados e cilindros de resina composta (Charisma® Diamond A2) foram aplicadas sobre as superfícies e fotopolimerizados. Após 24 h de armazenamento em água a 37 ° C, a resistência de união ao cisalhamento foi determinada usando o método Ultradent em uma velocidade 1 mm / min. Foram realizados os testes estatísticos Anova e LSD post-hoc para a comparação dos adesivos. O teste t independente foi usado entre os modos de aplicação de cada adesivo. ($p < 0,05$).

Resultados



Conclusão

O GLUMA® Bond Universal apresentou maior resistência de união para cada técnica de aplicação avaliada neste teste. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os modos de aplicação de cada adesivo.

Comentário

O GLUMA® Bond Universal apresentou excelente resistência de união e obteve resultados comparáveis de técnica adesiva auto condicionante e de condicionamento total.

Fonte

Kastrati A, Lechmann-Dorn M, Eppinger R, Schaub M, Quinke B, Schweppe J: Bond Strength Evaluations of a New Universal Adhesive. J Dent Res 94, Spec Iss A: 360, 2015 (www.iadr.org).

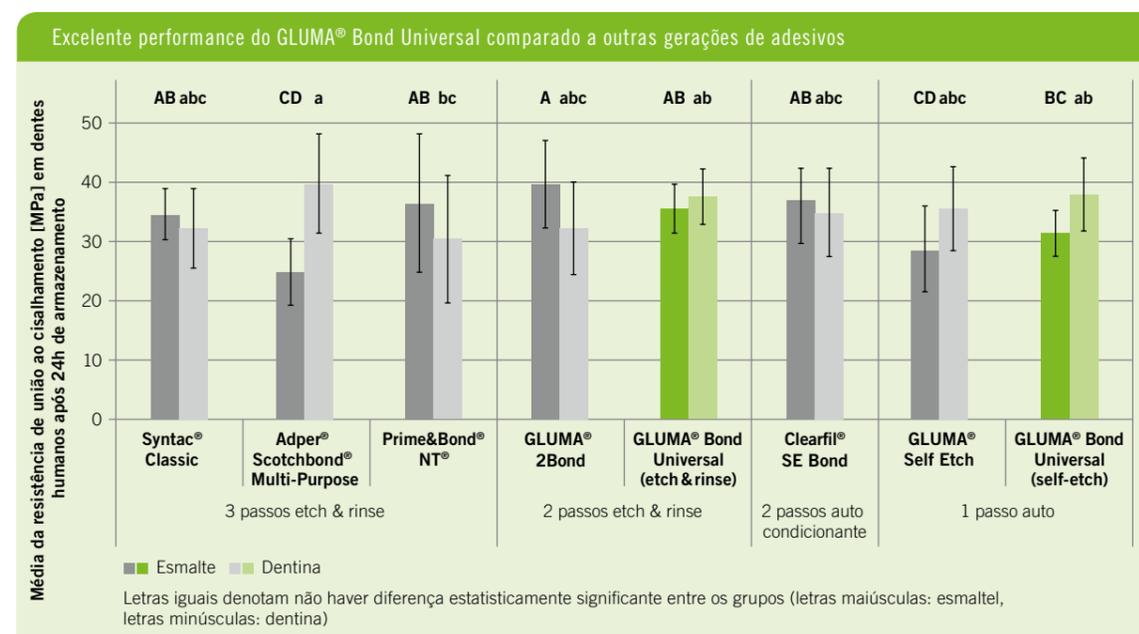
Comparação da resistência de união – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha

Comparação da resistência de união ao cisalhamento de diferentes gerações de adesivos

Materiais & Métodos

Foram preparadas e asperizadas superfícies dentinárias planas de molares humanos usando papel SiC 320. O GLUMA® Bond Universal foi usado na técnica auto condicionante e na de condicionamento total (após o condicionamento com ácido fosfórico). Todos os adesivos foram utilizados de acordo com as instruções de uso. Após fotopolimerização foi aplicado um cilindro de resina composta (Charisma® Diamond A2) em cada superfície. Após 24 h de armazenamento em água a 37 ° C, a resistência de união ao cisalhamento foi avaliada de acordo com o método Ultradent (velocidade de 1 mm / min). Foram realizados os teste estatísticos ANOVA e LSD (p <0,05).

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal apresentou resistência de união na técnica auto condicionante e condicionamento total comparável à técnica de condicionamento total de 3 passos.

Comentários

GLUMA® Bond Universal oferece todos os benefícios de um adesivo universal (por exemplo, liberdade escolha da técnica de adesão) com altos níveis de resistência adesiva.

Fonte

Kulzer P&D, Relatório 2014. Dados em arquivo.

Integridade marginal



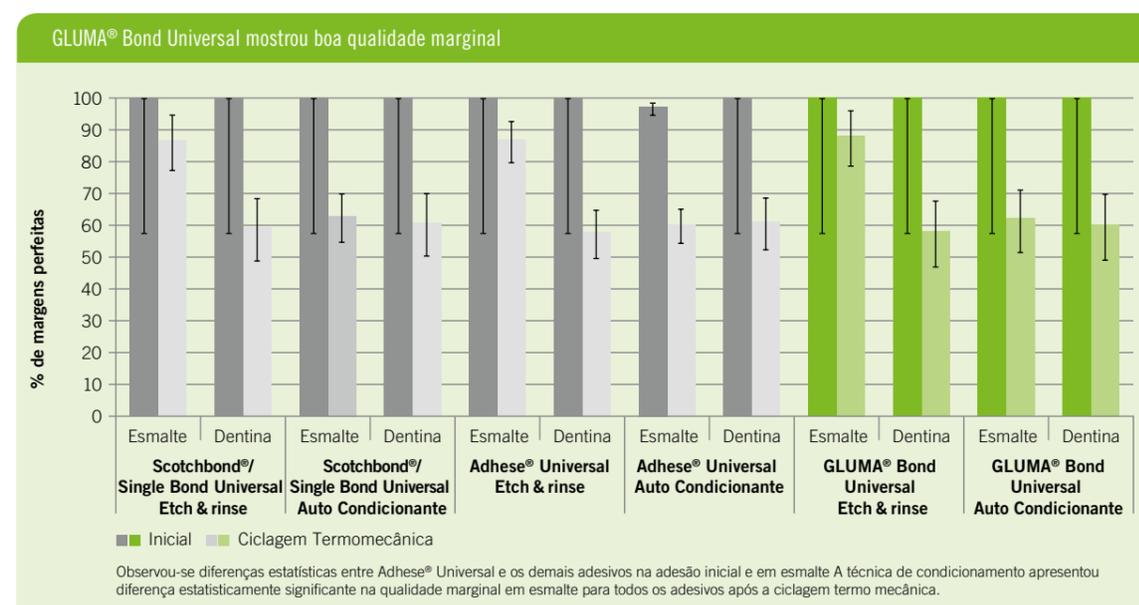
Integridade marginal – Universidade de Marburg, Alemanha

Qualidade marginal de restaurações utilizando o GLUMA® Bond Universal nas técnicas auto condicionante e condicionamento total em comparação ao Scotchbond®/ Single bond Universal e Adhese® Universal

Materiais & Métodos

48 cavidades MOD com uma caixa proximal abaixo da junção esmalte-cementária foram preparadas em terceiros molares humanos extraídos. As restaurações diretas de resina composta (Charisma® Diamond, Kulzer) foram aderidas com diferentes adesivos (GLUMA® Bond Universal (Kulzer), Scotchbond® / Single bond Universal (3M ESPE) e Adhese® Universal (Ivoclar Vivadent)) em diferentes técnicas (condicionamento total e auto condicionante). Foram analisadas as falhas marginais utilizando o MEV de réplicas de resinas epoxicas antes e após o ciclagem termomecânica (100.000 x 50N, 2.500 termo ciclos entre + 5 ° C e + 55 ° C). Os resultados foram analisados com os testes U de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney (p <0,05).

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal mostrou boa qualidade marginal independentemente da técnica de adesão usada (condicionamento total vs. Auto condicionante). No esmalte, a técnica de condicionamento total obteve melhores resultados.

Comentários

GLUMA® Bond Universal pode ser usado em todas as técnicas adesivas. A qualidade das margens do esmalte pode ser melhorada com uma etapa de condicionamento prévio do esmalte.

Fonte

Frankenberger R, Hartmann VE, Krech M, Braun A, Roggendorf MJ: Marginal quality of GLUMA® Bond Universal in self-etch and etch-and-rinse mode vs. Scotchbond®/Single Bond Universal Bond. Relatório de testes não publicados - Março 2015. Dados em arquivo.

Sensibilidade técnica



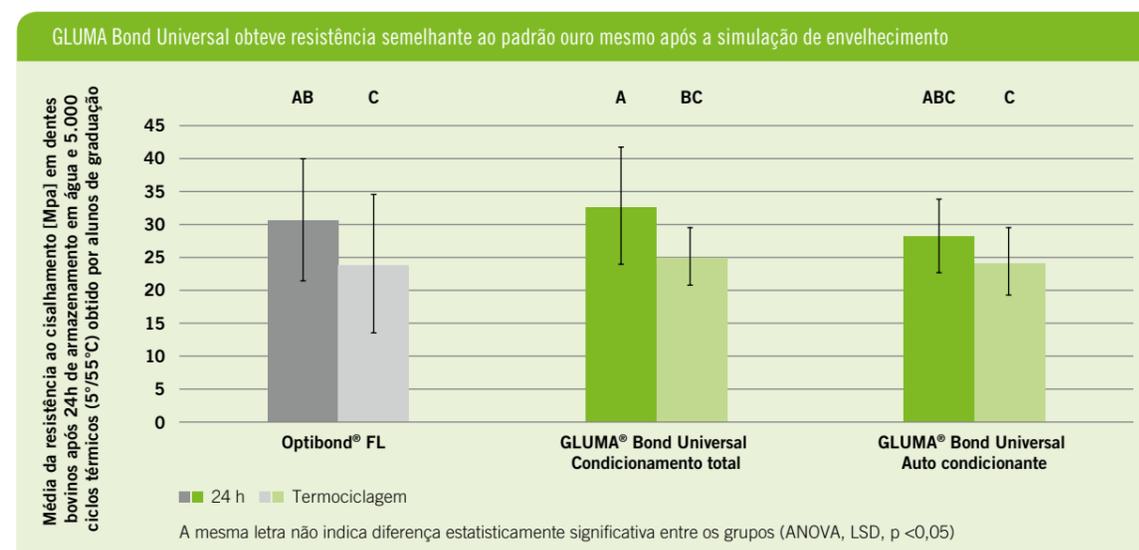
Sensibilidade técnica – Universidade de Mainz & P&D Kulzer, Wehrheim, Alemanha

Comparação da resistência ao cisalhamento de um novo adesivo universal aplicado por estudantes de Odontologia em comparação ao padrão ouro

Materiais & Métodos

Superfícies dentinárias planas de dentes bovinos foram preparadas e asperizadas utilizando lixa de papel de SiC 320. 28 estudantes de Odontologia da Universidade de Mainz aplicaram os adesivos de acordo com as instruções de uso. Optibond® FL foi usado em uma técnica de condicionamento total e o GLUMA® Bond Universal foi aplicado na técnica auto condicionante e de condicionamento total. Após fotopolimerização, um cilindro de resina composta Venus Topaz A2 foi inserido e fotopolimerizado. A resistência adesiva ao cisalhamento foi determinada usando o método Ultradent (velocidade 1 mm / min). Metade dos espécimes (n = 14) de cada grupo de adesivo / técnica de adesão foram testados após 24 h em água a 37 ° C. A outra metade foi testada após 5.000 ciclos adicionais de termo ciclagem (5 ° / 55 ° C). As estatísticas foram feitas usando o teste ANOVA seguido do teste de LSD (p <0,05).

Resultados



Conclusão

O GLUMA® Bond Universal apresentou resistência de união comparável ao Optibond® FL tanto na técnica de condicionamento ácido total como auto condicionante.

Comentário

Até mesmo estudantes de graduação conseguiram obter alta resistência de união em ambas as técnicas adesivas. A resistência de união de todos os adesivos testados permaneceu elevada após passarem pela a simulação de envelhecimento.

Fonte

Ehlers V, Ernst C-P, Kastrati A, Gerlach M, Eppinger R, Willershausen B: Bond strength comparison of a new universal adhesive to a gold-standard. J Dent Res 94 (Spec Iss B), # 0544 CED, 2015, (<http://www.iadr.org>).

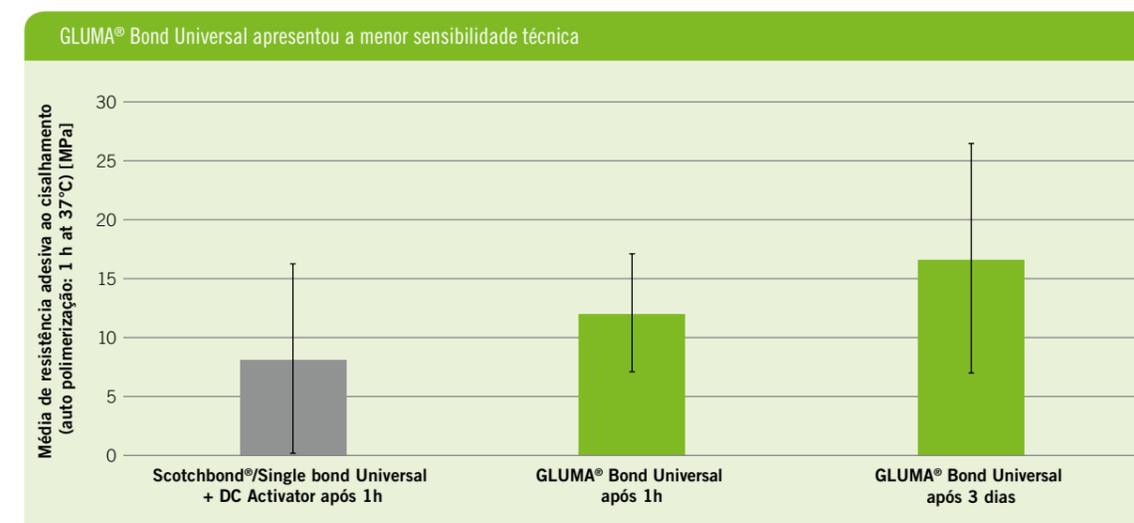
Sensibilidade técnica – P&D Kulzer, Wehrheim, Alemanha

Compatibilidade dos adesivos universais com cimentos resinosos em diferentes técnicas de polimerização

Materiais & Métodos

Superfícies dentinárias planas de dentes bovinos foram preparadas e asperizadas utilizando uma lixa de papel de SiC 320. Os adesivos foram aplicados por 6 clínicos, de acordo com as instruções de uso. O Scotchbond® / Single Bond Universal foi utilizado após a mistura com o ativador polimerização dual. Em seguida, cilindros de cimento resinoso de Clearfil® Esthetic Cement (Kuraray) foram aplicados. O cimento foi auto polimerizado durante 1 h a 37 ° C. Posteriormente, o teste de resistência ao cisalhamento (SBS) foi realizado utilizando o método Ultradent, com velocidade de 1 mm / min. A resistência ao cisalhamento de 7 amostras GLUMA® Bond Universal foi testada após 3 dias em água a 37 ° C.

Resultados



Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Conclusão

GLUMA® Bond Universal mostrou maiores valores de resistência adesiva comparada à do Scotchbond®/Single Bond Universal + DC-Activator. A resistência adesiva do GLUMA® Bond Universal aumentou com o passar do tempo.

Comentários

Este estudo indica que o uso de GLUMA® Bond Universal possui uma sensibilidade técnica menor, porque não precisa ser misturado a um ativador de polimerização dual.

Fonte

Lechmann-Dorn M, Eppinger R, Kastrati A, Loh W, Schaub M, Scheppe J: Compatibility of Universal Adhesives with composite Cements in Different Curing-Modes. J Dent Res 94, Spec Iss A: # 2285, 2015 (www.iadr.org).

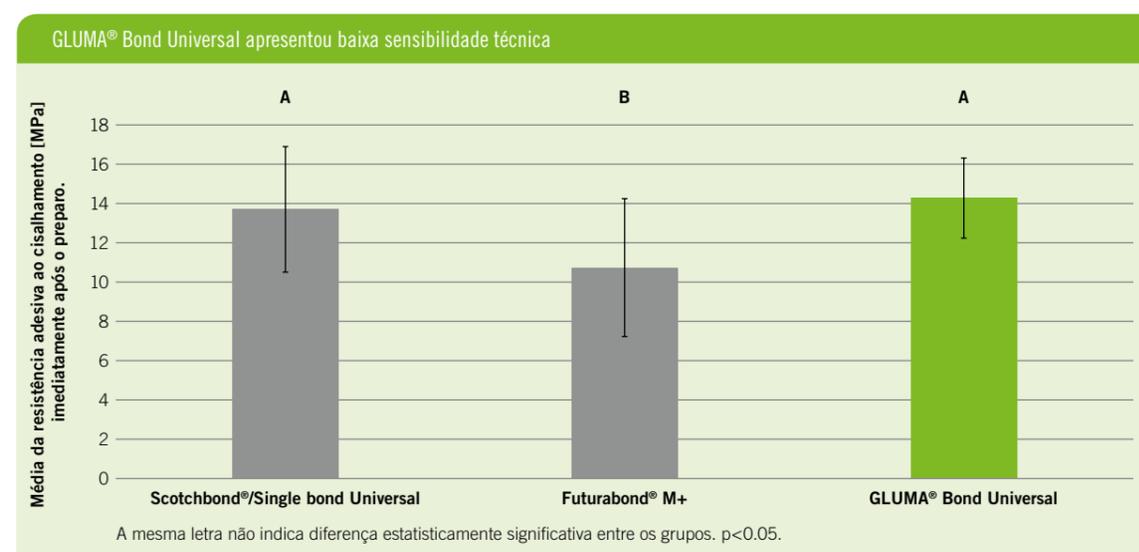
Resistência adesiva imediata/ baixa sensibilidade técnica – P&D Kulzer, Wehrheim, Alemanha

Comparação da resistência ao cisalhamento imediata após a realização do procedimento adesivo por pessoas leigas

Materiais & Métodos

Superfícies dentinárias planas de dentes bovinos foram preparadas e asperizadas utilizando lixa de papel de SiC 320. Os adesivos foram aplicados de acordo com as instruções de uso por 15 leigos que nunca tinham aplicado sistemas adesivos anteriormente e fotopolimerizados por 10 s com o equipamento fotopolimerizador Translux Wave. Foram aplicados cilindros de resina composta nas superfícies adesivas e em seguida, fotopolimerizados. Imediatamente após, foi realizado o teste de resistência imediata utilizando o método Ultradent (velocidade de 1 mm / min). ANOVA seguida do teste de LSD foram usados na análise estatística (p <0,05).

Resultados



Conclusão

O GLUMA® Bond Universal alcançou valores de resistência de união semelhantes ao Scotchbond® / Single bond Universal.

Comentários

O GLUMA® Bond Universal é fácil de usar e apresenta um baixo grau de sensibilidade técnica, permitindo também aos usuários inexperientes um excelente resultado de adesão imediata. A resistência adesiva aumentou após 24h, enquanto que todos os adesivos mostram apenas a resistência adesiva imediata.

Fonte

P&D Kulzer, Relatório de teste 2014. Dados em arquivo.

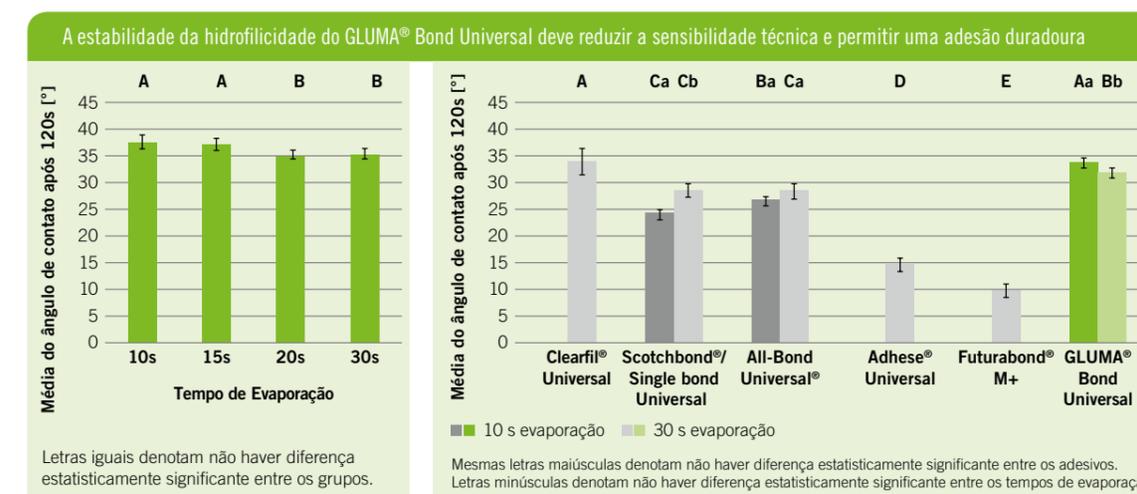
Sensibilidade técnica – P&D Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha, P&D Mitsui Chemicals, Japão

Influência do tempo de evaporação na hidrofiliicidade de diferentes adesivos universais

Materiais & Métodos

Superfícies de dentina bovina planas foram preparadas por abrasão com lixa de papel de SiC (P120 e P400) sob refrigeração a água. Os adesivos foram aplicados de acordo com suas instruções de uso. O tempo de evaporação variou entre 10 se 30 s. Os adesivos foram fotopolimerizados por 40 segundos e a medição do ângulo de contato foi feita diretamente (n = 5 / adesivo): 2 µl de gotas de água deionizada foram colocadas na película adesiva. A câmera de alta velocidade foi iniciada simultaneamente. Os ângulos de contato (dependentes do tempo) foram avaliados a partir do filme via software. A análise estatística dos diferentes tempos de evaporação do GLUMA Bond Universal e entre os adesivos foi realizada utilizando o teste estatístico ANOVA seguida do LSD (p <0,05). Comparações entre diferentes tempos de evaporação foram feitas pelo teste t (p <0,05).

Resultados

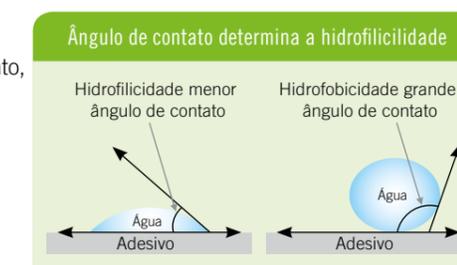


Conclusão

O ângulo de contato do GLUMA® Bond Universal parece ser menos dependente do tempo de evaporação, enquanto o Scotchbond® / Single bond Universal mostra a hidrofiliicidade dependente do tempo de evaporação. O Clearfil® Universal e o GLUMA® Bond Universal revelaram a menor hidrofiliicidade após 30 s de evaporação. Um comportamento de evaporação rápido e minucioso e baixa hidrofiliicidade são necessários para reduzir a sensibilidade técnica e permitir a união duradoura.

Comentários

Por um lado, o GLUMA® Bond Universal exibe altos ângulos de contato, o que significa que esse adesivo é menos hidrofílico (como mostrado no desenho exibido). Uma maior hidrofiliicidade da camada adesiva pode degradar mais a união resina-dentina ao longo do tempo (Tay & Pashley, 2003). Por outro lado, a hidrofiliicidade do GLUMA® Bond Universal é apenas ligeiramente dependente da duração da evaporação. Isso pode diminuir a sensibilidade da técnica.



Fonte

Matsumoto A, Kastrati A, Hamburg R, Loh W, Lechmann-Dorn M, Schweppe J, Leyer A: Influence of evaporation time on hydrophilicity of different universal adhesives. J Dent Res 95 (Spec Iss B): # 1117, www.iadr.org, 2016.

Durabilidade



Simulação de envelhecimento – P&D Kulzer, Wehrheim, Alemanha

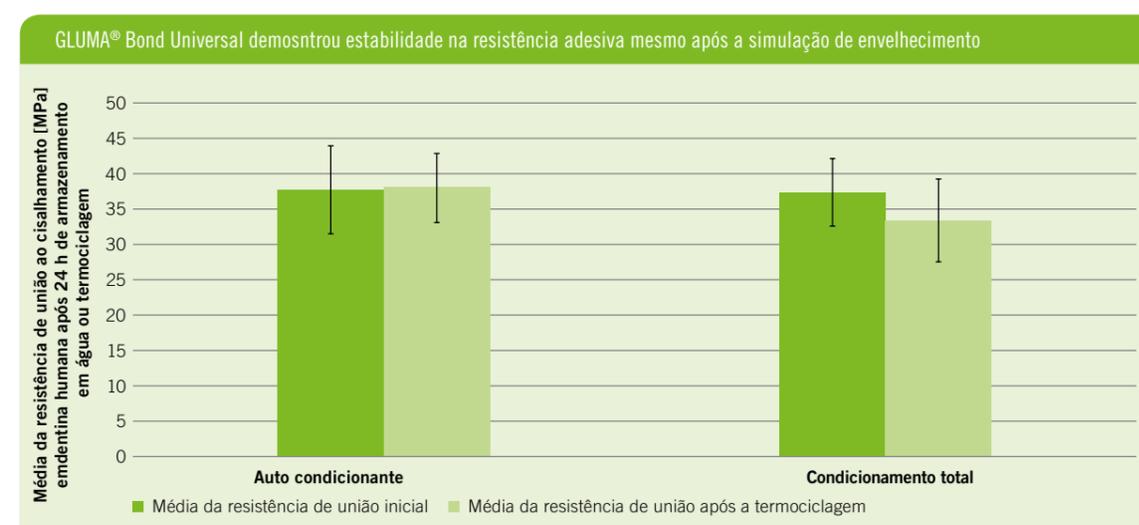
Resistência de união ao cisalhamento após termociclagem

Materiais & Métodos

Superfícies planas de dentina humana foram preparadas e asperizadas utilizando lixa de papel de SiC 320. O GLUMA® Bond Universal foi aplicado em modo auto condicionante e no modo de condicionamento total (condicionamento com ácido fosfórico por 20 s) de acordo com as instruções de uso. O adesivo foi então fotopolimerizado e um cilindro de resina composta de Charisma® Diamond A2 foi aplicado usando o equipamento Ultradent e fotopolimerizado. Todos os espécimes foram então armazenados em água por 24 horas a 37 ° C. Metade das amostras foram adicionalmente termocicladas durante 5.000 ciclos a 5°C and 55°C. Resistência de união ao cisalhamento (método Ultradent) foi medida com a velocidade de 1 mm/min.

A análise estatística foi feita a partir do teste ANOVA, seguido pelo teste LSD.

Resultados



Não foi detectada diferença estatisticamente significativa entre os valores de resistência de união inicial e após termociclagem ($p < 0,05$).

Conclusão

O GLUMA® Bond Universal apresentou uma resistência de união estável na dentina após a termociclagem.

Comentário

As restaurações precisam resistir às condições bucais por longo prazo. Portanto, o adesivo deve mostrar também elevados valores de resistência de união após o envelhecimento. Neste teste, o GLUMA® Bond Universal demonstrou uma resistência de adesão estável após o envelhecimento simulado por mudanças de temperatura.

Fonte

Kulzer P&D, test report 2014. Dados em arquivo.

Compatibilidade a
diferentes materiais



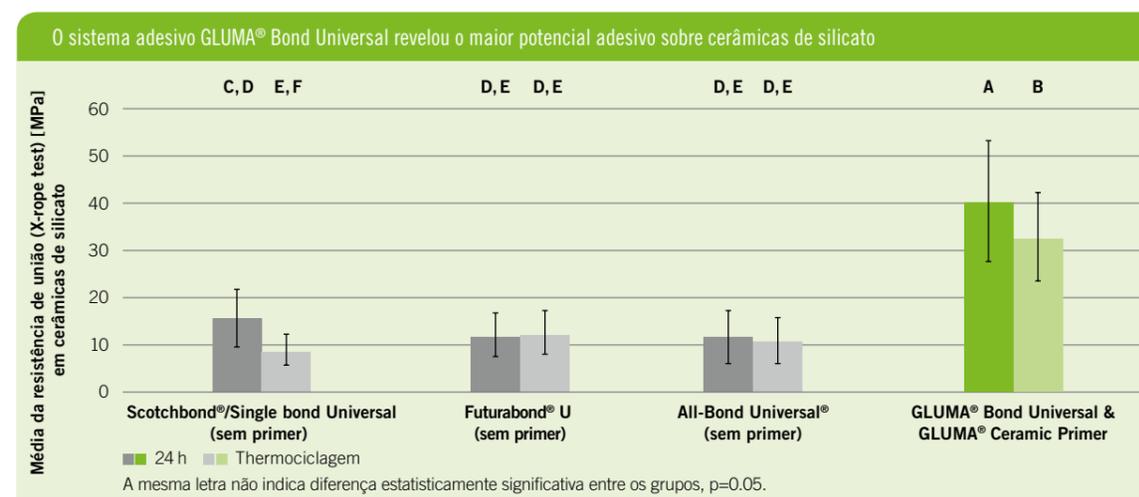
Compatibilidade a cerâmicas de silicato – Universidade de Erlangen, Alemanha

Adesão de adesivos universais ao dissilicato de lítio

Materiais & Métodos

Barras retangulares foram cortadas a partir de blocos de dissilicato de lítio Cerec®, cristalizados e depois condicionados com ácido fluorídrico. Os adesivos foram aplicados de acordo com as instruções de uso. Antes da aplicação do GLUMA® Bond Universal, o GLUMA® Ceramic Primer foi aplicado nas superfícies cerâmicas. Todos os adesivos foram fotopolimerizados. Cerâmicas foram seladas com Variolink II e fotopolimerizadas. Posteriormente, os espécimes foram armazenados em água por 24 horas e metade deles foram posteriormente termociclados (5.000 ciclos, 5 ° / 55 ° C). Um teste de resistência à tração foi realizado usando o teste de tração (x-rope-tensile test).

Resultados



Scotchbond® Universal, Futurabond® U e All-Bond Universal® foram usados sem a aplicação de um primer silano, como descrito em suas instruções de uso.

Conclusão

Dentro dos limites deste estudo, não se pode generalizar que os adesivos universais possam ser usados como agentes de união para o dissilicato de lítio sem o uso de um silano. O silano é recomendado para garantir maior resistência de união a longo prazo entre os adesivos universais às cerâmicas de dissilicato de lítio.

Comentários

Este estudo simulou a cimentação de restaurações indiretas de cerâmicas de silicato. A combinação de GLUMA® Ceramic Primer e GLUMA® Bond Universal resultou em maior resistência de união neste teste. Os outros adesivos também podem alcançar maior resistência de união quando combinados a um silano. Todos os adesivos foram utilizados de acordo com suas instruções de uso. Isso significa que Scotchbond® / Single Bond Universal e All-Bond Universal® são liberados para serem usados sem primer de silano.

Fonte

Zorzin J, Wendler M, Belli R, Petschelt A, Lohbauer U: Tensile bond strength of universal adhesives to lithium disilicate ceramic. Poster P62 apresentado no European Dental Materials Meeting em Nuremberg, 2015.

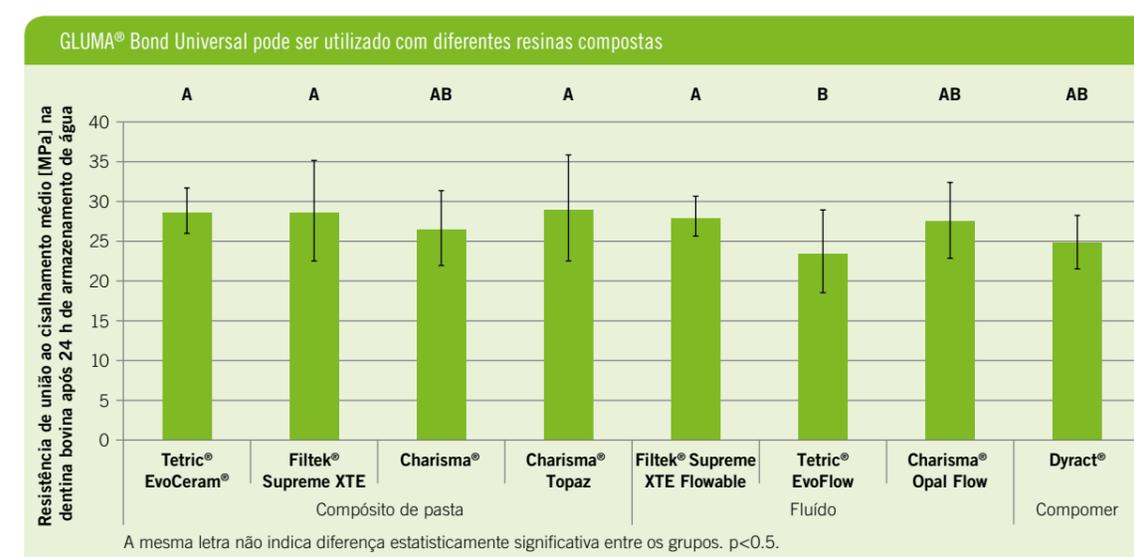
Compatibilidade às resinas compostas – P&D Kulzer, Wehrheim, Alemanha

Avaliação da resistência de união ao cisalhamento a diferentes resinas compostas

Materiais e Métodos

Superfícies planas de dentina bovina foram preparadas e asperizadas usando lixa de papel de SiC 320. GLUMA® Bond Universal foi aplicado e polimerizado, de acordo com as instruções de uso. Posteriormente cilindros de resina composta de diferentes marcas foram aplicados usando o equipamento Ultradent e fotopolimerizados de acordo com as instruções de uso. Após 24 h de armazenamento de água (37 ° C), a resistência de união ao cisalhamento foi determinada pelo método Ultradent (velocidade de 1 mm / min).

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal obteve elevados resultados de resistência adesiva ao cisalhamento com todos os tipos de resinas compostas testados.

Comentário

GLUMA® Bond Universal pode ser usado com todas as resinas composta fotopolimerizável à base de metacrilato.

Fonte

P & D Kulzer, Relatório de testes, 2014. Dados em arquivo.

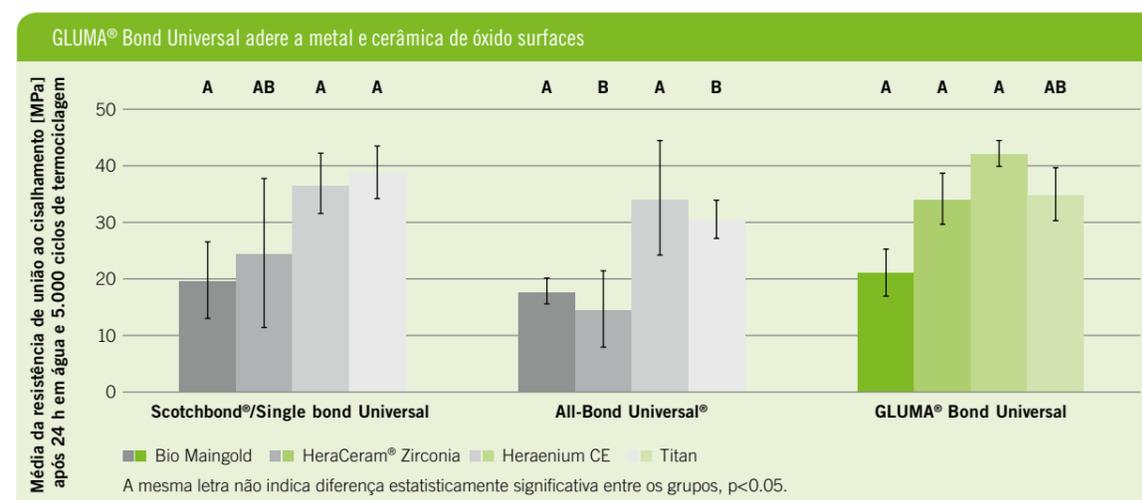
Adesão à metais e a cerâmicas de óxido – P&D Kulzer, Wehrheim, Alemanha

Avaliação da resistência adesiva do GLUMA® Bond Universal

Materiais e Métodos

Zircônia, metais não-preciosos (Heraenium CE), metais preciosos (Bio Maingold SG) e discos de titânio foram jateados com óxido de alumínio (50 µm, 1,5 bar). Depois os espécimes foram enxaguados e secos. Em seguida, foram aplicados os adesivos e fotopolimerizados de acordo com as instruções de uso. Cilindros de resina composta foram posteriormente aplicados nas superfícies adesivas superfícies (Charisma® Diamond A2) e fotopolimerizados. Após 24 h de armazenamento de água seguido de 5000 ciclos de termociclagem (5 ° C / 55 ° C) foi medida a resistência de união ao cisalhamento (método Ultradent, 1 mm / min).

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal demonstra boa resistência adesiva a diferentes superfícies após simulação de envelhecimento.

Comentário

GLUMA® Bond Universal é compatível com metais preciosos e não preciosos e às cerâmicas de óxido. Isto permite também o reparo de restaurações metalo-cerâmicas e cerâmicas à base de óxido, utilizando apenas um frasco de adesivo.

Fonte

Kastrati A, Lechmann-Dorn M, Eppinger R, Schaub M, Quinque B, Schweppe J: Bond Strength Evaluations of a New Universal Adhesive. J Dent Res 94, Spec Iss A: # 360, 2015 (www.iadr.org).

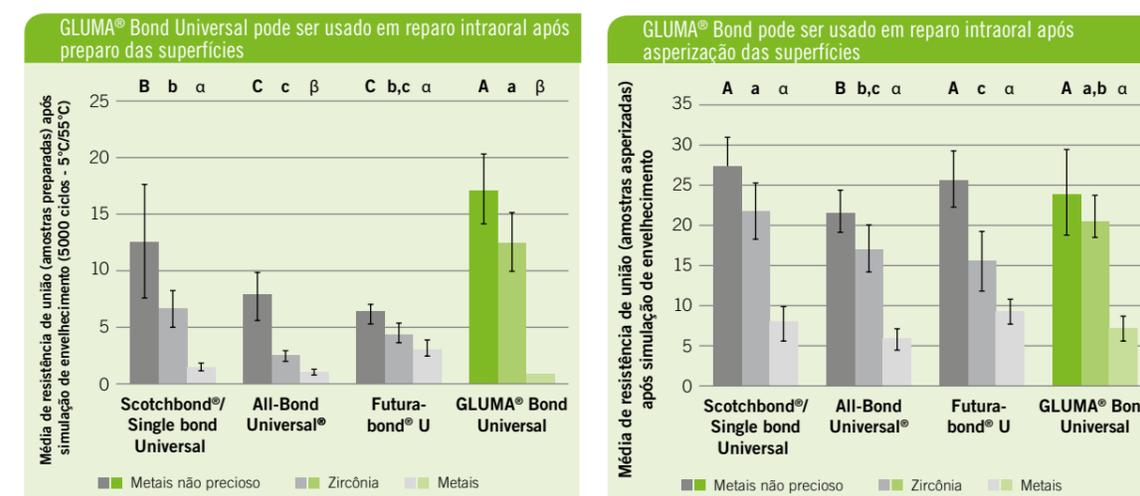
Adesão a metais e a cerâmicas de óxido – Universidade da Pensilvânia, Filadélfia, EUA

Avaliação da resistência de união do GLUMA® Bond Universal

Materiais e Métodos

Foram confeccionadas amostras (n = 15 / combinação material-adesivo) com liga de metais não-preciosos Heraenium CE (Kulzer), liga de metais preciosos Platin Lloyd (BEGO) e zircônia (Kulzer). Os espécimes foram divididos em dois principais grupos de estudo. As superfícies superiores de uma metade foram jateadas com Al₂O₃ (50 µm, 1,5 bar) para simular o pré-tratamento de uma peça indireta a ser cimentada e a outra metade foi desgastada com lixa de papel de SiC (granulação 320) para simular o reparo intraoral. Os adesivos foram aplicados nas superfícies de acordo com as recomendações do fabricante e fotopolimerizados por 10 s, usando uma unidade de fotopolimerização (> 500 mW / cm²). Tubos de acrílico com diâmetro interno de 2,9 mm e altura de 3,0 mm foram preenchidos com resina composta (Charisma® Diamond cor A2 da Kulzer), colados às superfícies da amostra com um aparelho de alinhamento e fotopolimerizados por 40 s. Os espécimes preparados foram armazenados em água a 37°C por 24 h e expostos a 5.000 ciclos térmicos (5°C / 55°C). A resistência de união ao cisalhamento foi então testada com uma máquina universal de teste de cisalhamento (velocidade de 1 mm / min). O modo de falha foi determinado usando um estereoscópio. As estatísticas foram feitas usando o teste de Kruskal-Wallis entre os adesivos e o teste U de Mann-Whitney entre os grupos de pré-tratamento (p <0,05).

Resultados



Letras idênticas denotam não haver diferença estatisticamente significativa entre os adesivos (Letras maiúsculas: sobre metais não preciosos, letras minúsculas: sobre zircônia, letras gregas: sobre metais preciosos)

Foram encontradas diferenças significativas entre os procedimentos de pré-tratamento (asperização e jateamento) em metais não preciosos para todos os adesivos, exceto o GLUMA® Bond Universal. Para os demais materiais, o jateamento de areia revelou melhor resistência de união para todos os adesivos.

Compatibilidade com diferentes modos de polimerização (cimento adesivo) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha

Conclusão

O GLUMA® Bond Universal apresenta melhor desempenho de resistência de união em superfícies de metais não preciosos e zircônia do que as superfícies de liga de metais preciosos.

Comentário

GLUMA® Bond Universal adere a diferentes materiais odontológicos. Portanto, ele pode ser usado para a cimentação de restaurações indiretas em combinação com um cimento adesivo após jatear as superfícies da restauração. Também oferece a oportunidade de um reparo intraoral minimamente invasivo de restaurações de metal e zircônia nos casos em que a superfície de restauração pode ser desgastada apenas por uma fina broca de diamante.

Naturalmente, se houver uma unidade de jateamento intraoral disponível, a força de adesão, especialmente ao metal nobre, pode ser significativamente melhorada.

Fonte

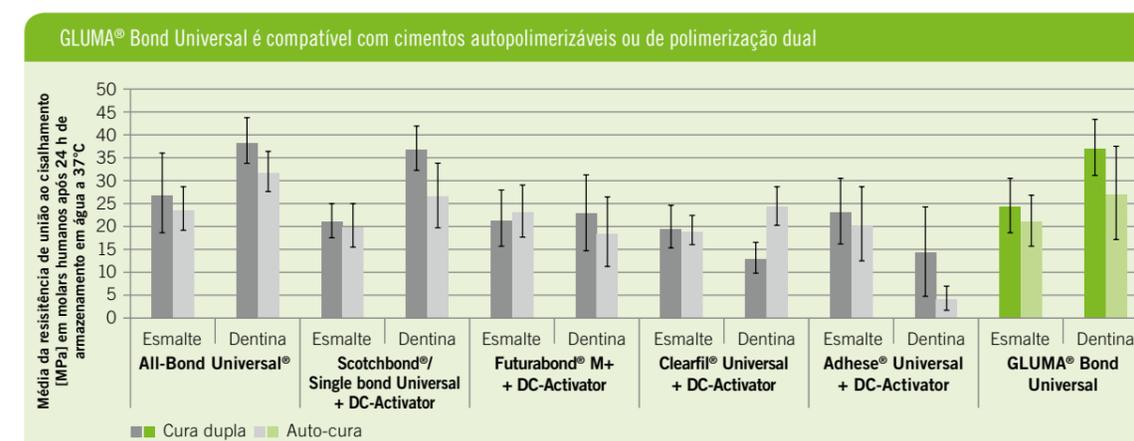
Özer F, Blatz MB: Resistência de união ao cisalhamento testing of the new adhesive GLUMA Bond Universal on different substrates. Final report December 2015. University of Pennsylvania, Philadelphia, USA. Unpublished data. Data on file.

Compatibilidade de adesivos universais com cimentos resinosos em diferentes modos de polimerização

Materiais e Métodos

Espécimes planos de dentina e esmalte humanos foram preparados e asperizados com lixa de papel de SiC 320. Os adesivos foram aplicados de acordo com as instruções de uso e fotopolimerizados. Scotchbond® / Single bond Universal foi usado com seu ativador de polimerização dual. Em seguida, cilindros de cimento resinoso de Clearfil® Esthetic Cement (Kuraray) foram aplicados e, de duas formas diferentes, polimerizados: modo autopolimerizado (1 h a 37 ° C) ou polimerização dual (fotopolimerização por 20 s) seguido de 15 min de autopolimerização a 37 ° C. Após 24 h a 37 ° C, o teste de resistência ao cisalhamento foi realizado com o método Ultradent a velocidade de 1 mm / min. As estatísticas foram feitas usando um ANOVA seguido de análise post-hoc de LSD ($p < 0,05$).

Resultados



Houve diferença estatisticamente significante entre os materiais:

- **Esmalte modo polimerização dual:** entre All-Bond Universal® e Clearfil® Universal.
- **Dentina modo polimerização dual:** GLUMA® Bond Universal, Scotchbond®/Single bond Universal e All-Bond Universal® obtiveram melhor desempenho, seguidos por Futurabond® M+, Clearfil® Universal e Adhese® Universal.
- **Dentina modo autopolimerizável:** entre All-Bond Universal® e Clearfil® Universal e entre GLUMA® Bond Universal, Scotchbond®/Single bond Universal, All-Bond Universal® e Futurabond® M+ e entre Adhese® Universal e os outros adesivos.

Conclusão

Mesmo sem um sistema ativador, o GLUMA® Bond Universal apresenta resultados confiáveis em dentina humana e esmalte após 24 h. Com exceção do Adhese® Universal no modo de autopolimerização na dentina, todos os adesivos universais parecem ser eficientes para cimentação no modo de autopolimerizável e no modo de polimerização dual.

Comentário

GLUMA® Bond Universal can be used also in combination with dual- and self-curing resin materials. O GLUMA® Bond Universal pode ser usado também em conjunto com materiais resinosos autopolimerizáveis e polimerização dual.

Fonte

Lechmann-Dorn M, Eppinger R, Kastrati A, Loh W, Schaub M, Schweppe: Compatibility of Universal Adhesives with Composite Cements in Different Curing-Modes. J Dent Res 94, Spec Iss A: # 2285, 2015 (www.iadr.org).

Compatibilidade com cimentos resinosos de polimerização dual – Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha

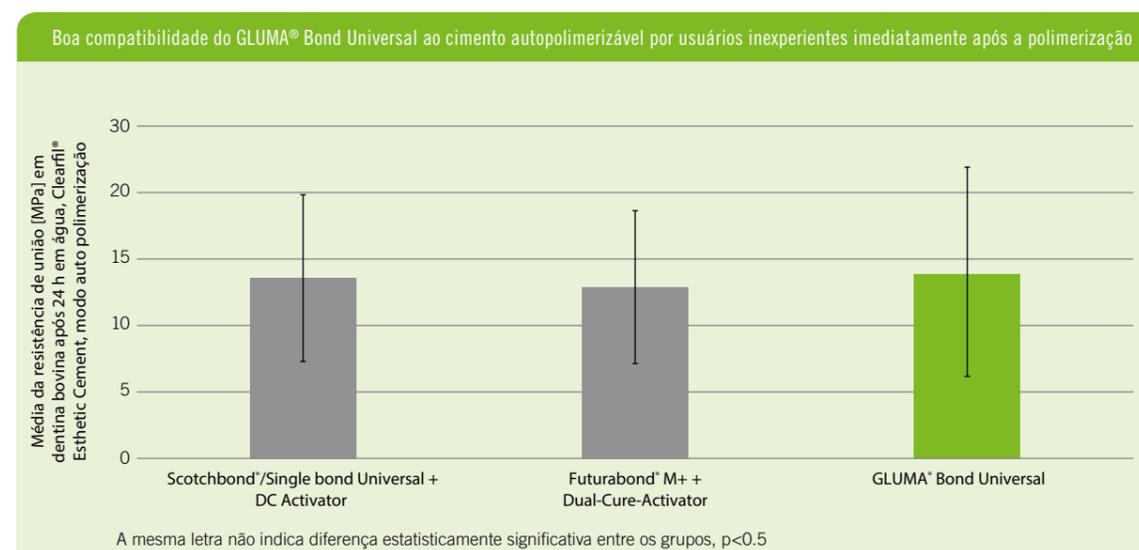
Comparação da compatibilidade de diferentes adesivos universais aplicados por leigos a cimentos resinosos

Materiais e Métodos

As amostras de dentina bovina foram preparadas e asperizadas com lixa de papel de SiC 320.

A aplicação dos adesivos foi feita por pessoas leigas, de acordo com as instruções de uso. Scotchbond® / Single bond universal e Futurabond® M+ foram aplicados juntamente com seus ativadores de dupla polimerização, GLUMA® Bond Universal foi aplicado sem ativador de dupla polimerização. Os adesivos foram fotopolimerizados. Em seguida, os cilindros de cimento resinoso (Clearfil® Esthetic Cement, Kuraray) foram aplicados sobre os adesivos (polimerizados) e foram autopolimerizados: 1 h a 37 ° C. A medida da resistência de união ao cisalhamento foi realizada imediatamente após a polimerização.

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal sem ativador de polimerização dupla demonstrou resultados comparáveis com os cimentos resinosos auto polimerizáveis utilizados associadamente a adesivos universais aplicados com ativador de polimerização dupla.

Comentário

O GLUMA® Bond Universal apresenta bons resultados com cimentos auto polimerizáveis sem apresentar diferença com relação aos demais adesivos universais testados (utilizados com seus ativadores de polimerização dual). Este estudo demonstra a baixa sensibilidade técnica do GLUMA® Bond Universal. Mesmo operadores sem experiência, obtém bons resultados facilmente.

Fonte

Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha. Reporte de avaliações 2014. Dados em arquivo.

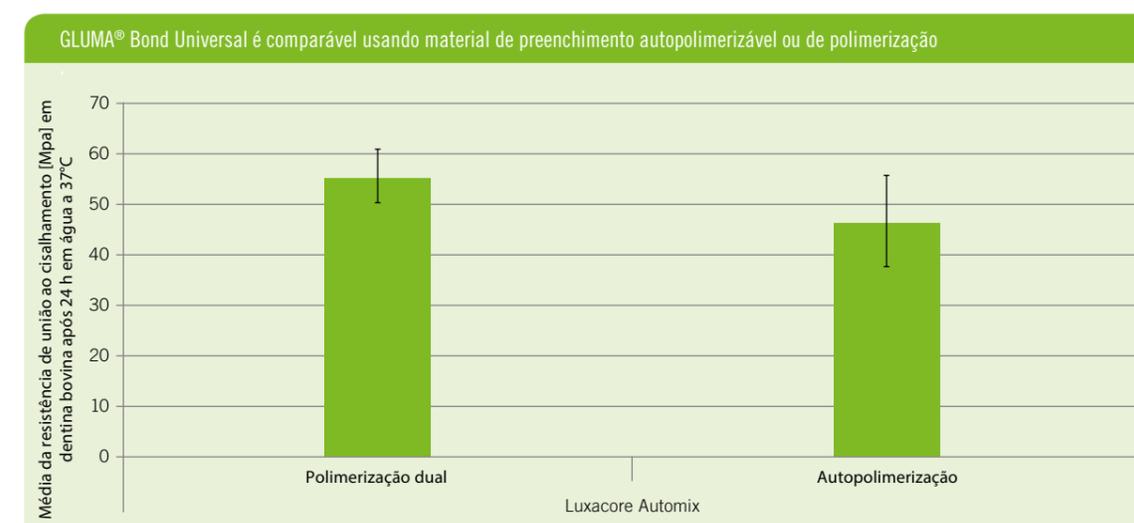
Compatibilidade a diferentes modos de polimerização (material de preenchimento) – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha

Resistência de união ao cisalhamento do GLUMA® Bond Universal com materiais de preenchimento

Materiais e Métodos

Dentes bovinos foram incluídos e as superfícies dentinárias foram aplainadas. As superfícies foram preparadas usando lixa de papel de SiC 320. O GLUMA® Bond Universal foi aplicado em modo autocondicionante e fotopolimerizado de acordo com as instruções de uso. Em seguida, um cilindro Automix Luxacore (A3) foi aplicado na superfície aderida usando o equipamento Ultradent. O material para preenchimento foi polimerizado de duas maneiras diferentes (n = 8): dupla polimerização: 15 min de autopolimerização a 37 ° C e 40 s de fotopolimerização. Auto polimerização: 1 h auto polimerização a 37 ° C. Os espécimes foram posteriormente armazenados por 24 horas em água a 37 ° C, seguido de um teste de resistência de união ao cisalhamento (método Ultradent, velocidade de 1 mm / min). As estatísticas foram feitas usando o teste t independente.

Resultados



Houve uma diferença estatística significativa pequena entre os dois grupos ($p = 0,03$).

Conclusão

O GLUMA® Bond Universal apresenta uma boa resistência de adesão ao Luxacore Automix tanto no modo de dupla polimerização quanto no modo auto polimerizável.

Comentário

O GLUMA® Bond Universal pode ser usado com materiais de núcleo de preenchimento tanto de dupla polimerização quanto auto polimerizável. No entanto, recomendamos sempre fotopolimerizar no caso de materiais de dupla polimerização.

Fonte

Kulzer P&D, Reporte de testes 2014. Dados em arquivo.

Reparo intraoral de
diferentes materiais dentários



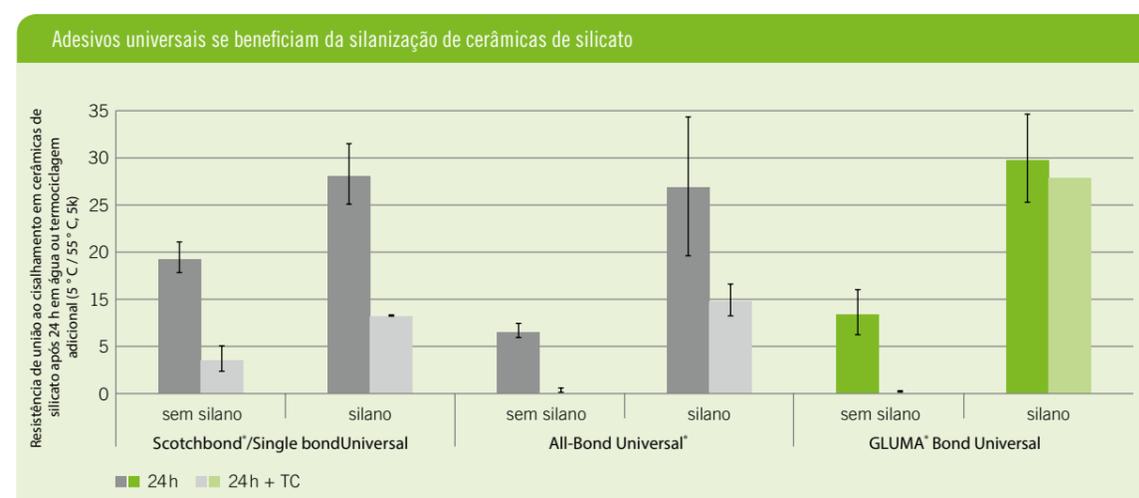
Reparo em cerâmicas de silicato – Kulzer, P&D, Wehrheim, Alemanha

Influência do pré-tratamento na cerâmica na resistência de união ao cisalhamento de três adesivos universais

Materiais e Métodos

As superfícies dos discos de cerâmica de silicato foram asperizadas com lixa de papel SiC 320. Os adesivos GLUMA® Bond Universal, Scotchbond® / Single Bond Universal ou All-Bond Universal® foram aplicados com e sem o condicionamento prévio da superfície cerâmica utilizando GLUMA® Ceramic Primer, de acordo com as instruções de uso e depois fotopolimerizados. Em seguida, cilindros de resina composta (Charisma Diamond A2) foram aplicados e fotopolimerizados. A resistência de união ao cisalhamento foi realizada após 24 horas a 37 ° C de armazenamento em água ou após 24 h de armazenamento de água e após termociclagem (TC: 5000 ciclos, 5 ° C / 55 ° C, 30 s de tempo de permanência).

Resultados



O tratamento com ou sem silano foi estatisticamente diferente para cada adesivo. Após 24 h e 24 h com TC Scotchbond® Universal diferiu significativamente dos outros adesivos. No grupo silanizado, o GLUMA® Bond Universal apresentou resultados significativamente mais elevados após a TC do que os demais adesivos.

Conclusão

O pré-tratamento da cerâmicas de vidro utilizando primer de silano teve um impacto positivo na resistência de união de todos os adesivos. O silano incluído no Scotchbond® / Single bond Universal, de acordo com a indicação do fabricante, não fornece uma resistência confiável ao cisalhamento após a termociclagem. All-Bond Universal® também deve ser usado em conjunto com um primer em cerâmica de vidro.

Comentário

Este estudo indica que todo o adesivo testado deve ser usado em conjunto com um silano adicional. Antes da utilização do GLUMA® Bond Universal em cerâmicas de silicato, uma silanização da superfície da cerâmica de silicato utilizando o GLUMA® Ceramic Primer sempre deve ser feita primeiro para garantir uma união segura.

Fonte

Kastrati A, Lechmann-Dorn M, Eppinger R, Schaub M, Schweppe J, Loh W: Influence of Ceramic Pretreatment on Shear-Bond-Strength of three Universal Adhesives. J Dent Res 94, Spec Iss A: # 2282, 2015 (www.iadr.org).

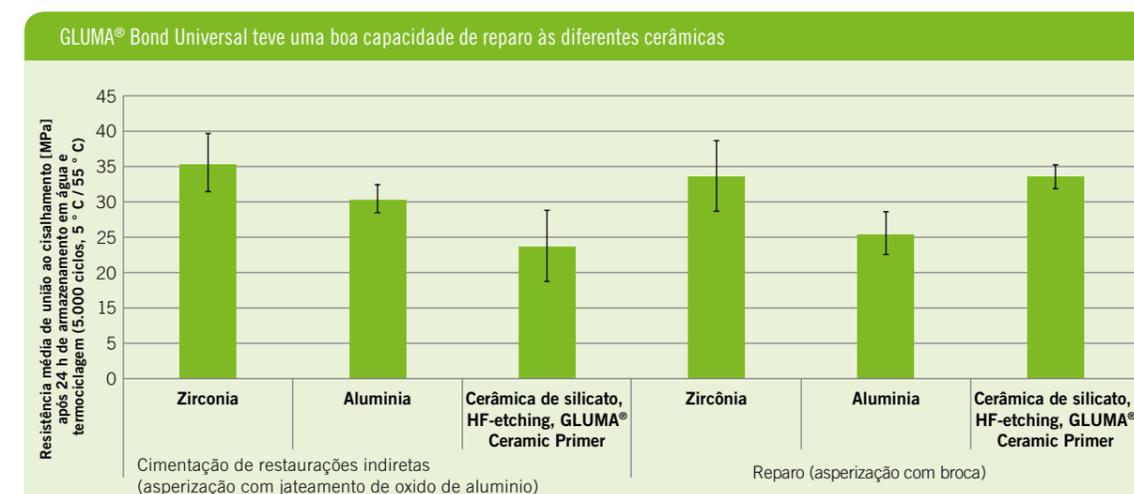
Reparo em cerâmicas de silicato – Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha

Resistência de união ao cisalhamento a diferentes substratos na simulação de cimentação de restaurações indiretas e reparos intraorais

Materiais e Métodos

Foram confeccionados discos planos de cerâmica de zircônia, alumina e silicato e foram asperizados com lixa de papel de SiC 320. Metade dos espécimes recebeu pré-tratamento com jateamento usando Al₂O₃, 50 µm, 1,5 bar. A outra metade das amostras foi apenas desgastada com broca. Os espécimes de cerâmica de silicato no grupo de jateamento foram condicionados usando ácido fluorídrico. Em todas as cerâmicas de silicato, o GLUMA® Ceramic Primer foi usado antes da aplicação do GLUMA® Bond Universal, que foi usado de acordo com as instruções de uso. Em seguida, cilindros de resina composta (Charisma® Diamond A2) foram aplicadas sobre o topo. A resistência de união ao cisalhamento foi determinada pelo método Ultradent (velocidade de 1 mm / min) após 24 h de armazenamento em água (37 ° C) e termociclagem (TC= 5000 ciclos, 5 ° C / 55 ° C).

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal demonstrou boa resistência adesiva aos substratos testados após diferentes pré-tratamentos dos materiais.

Comentário

GLUMA® Bond Universal pode ser usado para cimentação de restaurações indiretas, juntamente com um agente cimentante (os resultados para os diferentes materiais podem ser encontrados no lado esquerdo do gráfico). Mas o GLUMA® Bond Universal também pode ser usado para o reparo intraoral desses materiais (lado direito do gráfico). O dentista pode reparar todos os materiais odontológicos usuais com apenas um sistema adesivo e uma abordagem fácil (apenas asperização com broca). Naturalmente, para cerâmicas de silicato, o GLUMA® Ceramic Primer precisa ser usado adicionalmente.

Fonte

Kulzer P&D, Wehrheim, Alemanha. Reporte de testes 2014. Dados em arquivo.

Reparo em resina – University of Turku, Finland

Diferentes métodos de reparo em resina composta

Materiais e Métodos

Um total de 64 cilindros de resina composta Charisma® Topaz (8 mm de diâmetro e 6 mm de altura) foram construídos de maneira incremental (camadas de 2 mm) fotopolimerizados em moldes de silicone (Elipar S10, 3M ESPE 1186 Mw / cm² medido com CheckMARC, Blue Light Analytics) de acordo com as recomendações dos fabricantes. Utilizou-se uma lâmina de vidro para fazer o fundo do molde de silicone e obter amostras com extremidades planas. Após a polimerização, os blocos foram divididos em dois subgrupos: substratos frescos e envelhecidos.

Os grupos eram:

- Grupo 1: Resina composta foi adicionada de forma incremental até 6 mm (controle)
- Grupo 2: lixa de papel 400 + GLUMA® Bond Universal + resina composta
- Grupo 3: lixa de papel 400 + silano + GLUMA® Bond Universal + resina composta
- Grupo 4: lixa de papel 400 + jateamento (2 bar; óxido de alumínio 30 µm) + GLUMA® Bond Universal + resina composta

Após o preparo, os blocos de resina composta foram armazenados em água a 37 ° C por 24 h e seccionados em amostras de 1 x 1 x 11 mm. As amostras preparadas de cada grupo foram divididas em dois grupos.

Resinas recentes:

O primeiro grupo foi armazenado em água a 37 ° C por 24 h e testado usando um equipamento de microtração a uma velocidade transversal de 0,5 mm / min (Bisco). Os outros grupos foram termociclados entre 5 ° C / 55 ° C por 6.000 ciclos com um tempo de permanência de 30 s em cada banho e 24 horas após a termociclagem foram avaliados com o teste de microtração.

Resinas envelhecidas:

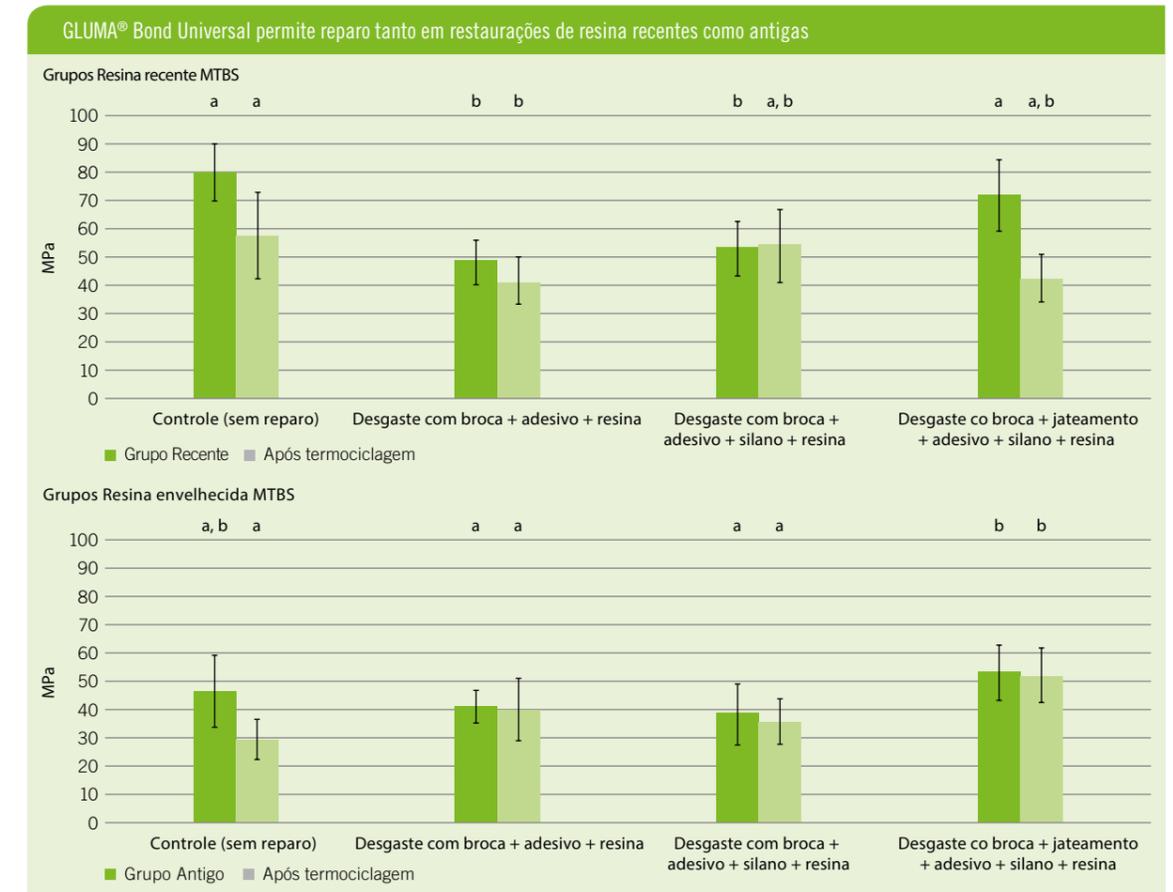
Após o preparo, os blocos foram armazenados a 37 ° C por 24 h e mantidos a 90 ° C por 8 h. Depois disso, eles foram armazenados em água (37 ° C) por 3 semanas antes das preparações da amostra.

Após o preparo, os blocos de resina composta foram armazenados em água a 37 ° C por 24 h e seccionados em amostras de 1 x 1 x 11 mm.

As amostras de cada grupo foram divididas em dois grupos. O primeiro grupo foi água armazenada a 37 ° C por 24 h e testado usando um equipamento de microtração a uma velocidade transversal de 0,5 mm / min (Bisco). Os outros grupos foram termociclados entre 5 ° C / 55 ° C durante 6.000 ciclos com um tempo de permanência de 30 s em cada banho e foram testados com um testador de microtração.

A análise estatística consistiu numa múltipla análise de variância com as devidas comparações post-hoc emparelhadas, utilizando o teste de Tukey. Quando cabível, foram realizadas estatísticas individuais para interpretar as diferenças dentro desse conjunto limitado de dados dentro de um gráfico específico, e são explicadas a seguir. Todos os testes estatísticos foram realizados em um alfa pré-configurado de 0,05 usando o IBM SPSS Statistics versão 22.

Resultados



Conclusão

Dentro das limitações deste estudo, pode-se concluir que o uso do GLUMA® Bond Universal é recomendado quando se utiliza um método de jateamento seguido de aplicação de silano.

Comentário

O pré-tratamento com jateamento e silano mostrou melhores resultados no reparo de restaurações novas e antigas de resina composta. Mas como o jateamento não está disponível em todos os consultórios, também bons resultados podem ser obtidos com o desgaste da superfície da resina com broca e usando apenas GLUMA® Bond Universal, conforme descrito na instrução de uso.

Fonte

Tezvergil-Mutluay A, University of Turku, Finland. Reporte dos testes 2015. Dados não publicados. Dados em arquivo.

*Avaliação **in vivo***



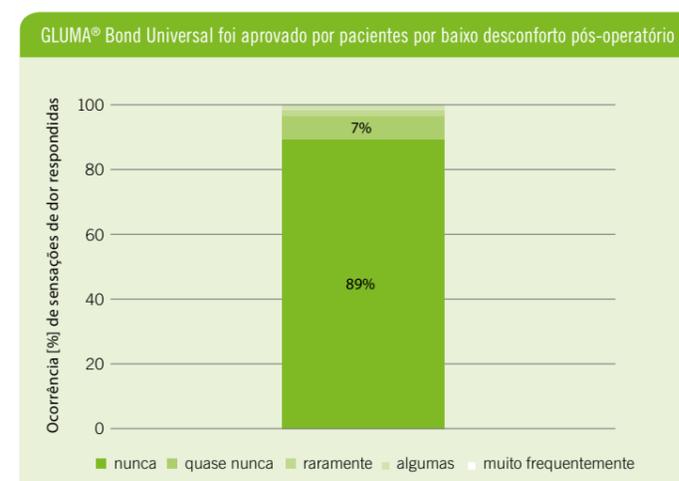
Avaliação clínica sobre seu uso – Kulzer, PA, Dormagen, Alemanha

Sensibilidade pós-operatória

Materiais e Métodos

60 dentistas de 3 países (20 Itália, 29 Alemanha, 11 Inglaterra) testaram clinicamente o GLUMA® Bond Universal. Aproximadamente 2.000 restaurações foram realizadas. Os dentistas tiveram que preencher um questionário.

Resultados



Conclusão

GLUMA® Bond Universal exibiu baixo índice de sensibilidade pós-operatória.

Comentário

GLUMA® Bond Universal teve um índice muito baixo de sensibilidade pós-operatória. Quase 90% dos dentistas não relataram dor no pós-operatório e nos casos em que foi relatado foi com a frequência de raramente.

Fonte

Kulzer Product Application, Dormagen, Alemanha. Reporte de testes 2015. Dados em arquivo.

Kulzer Brasil

R. Cenzo Sbrighi, 27 - Sala 42
São Paulo - SP - CEP 05036-010

☎ São Paulo: (11) 3665-0500

☎ Demais localidades: 0800-580-0829

e-mail: sac@kulzer-dental.com

Scotchbond®, Adper® e Filtek® são marcas registradas da 3M. Futurabond® é uma marca registrada da VOCO. Clearfil® é uma marca registrada da Kuraray. Adhese®, EvoCeram®, Tetric® e Syntac® são marcas registradas da Ivoclar. Dyract®, Prime&Bond® e Cerec® são marcas registradas da DentsplySirona, Optibond® é uma marca registrada da Kerr, All-Bond Universal® é uma marca registrada da Bisco

GLUMA® Bond Universal e GLUMA® Ceramic Primer são quimicamente equivalentes aos produtos testados nos estudos.