



CURSO DE ODONTOLOGIA

PRISCILA SERRA DE OLIVEIRA LISBOA

**POSSIBILIDADES CLÍNICAS PARA OTIMIZAR AS
TÉCNICAS DE ADESÃO NOS PROCEDIMENTOS
RESTAURADORES DIRETOS**

**CLINICAL POSSIBILITIES TO OPTIMIZE ADHESION
TECHNIQUES IN DIRECT RESTORING PROCEDURES**

SALVADOR
2018.1

PRISCILA SERRA DE OLIVEIRA LISBOA

**POSSIBILIDADES CLÍNICAS PARA OTIMIZAR AS
TÉCNICAS DE ADESÃO NOS PROCEDIMENTOS
RESTAURADORES DIRETOS**

**CLINICAL POSSIBILITIES TO OPTIMIZE ADHESION
TECHNIQUES IN DIRECT RESTORING PROCEDURES**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Thaianie Aguiar

SALVADOR

2018.1

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 ADESÃO AOS SUBSTRATOS DENTÁRIOS	8
2.2 SISTEMA ADESIVO	9
2.2.1 Sistema Adesivo Convencional	10
2.2.2 Sistema Adesivo Autocondicionante	12
2.2.3 Sistema Adesivo Universal	13
2.3 MODO DE APLICAÇÃO CLÍNICA	14
2.3.1 Sistema Adesivo Convencional	14
2.3.2 Sistema Adesivo Autocondicionante e universal	15
2.3.2.1 Adesivo Autocondicionante de 2 Passos	15
2.3.2.2 Adesivo Autocondicionante de Passo Único	15
2.4 TENDÊNCIAS CLÍNICAS	16
3. DISCUSSÃO	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21

REFERÊNCIAS

ANEXO 1 – DIRETRIZES PARA AUTORES

RESUMO

O uso de sistemas adesivos proporcionam adesão entre as estruturas dentárias e os materiais resinosos. No esmalte a adesão é confiável, garantindo sucesso clínico ao procedimento, porém na dentina a adesão é mais complexa, pois essa se apresenta heterogênea e repleta de particularidades. Os sistemas adesivos são classificados como convencional que preconizam o uso de condicionamento ácido antes da aplicação do adesivo e autocondicionante que dispensam a aplicação do ácido. Recentemente foram disponibilizados no mercado os sistemas universais, que são adesivos de fácil aplicação e versáteis, uma vez que o mesmo produto pode ser utilizado pela técnica convencional e autocondicionante. O surgimento de adesivos simplificados nem sempre é uma vantagem para a prática clínica, pois não vai necessariamente produzir melhor desempenho de adesão. Cada adesivo possui suas particularidades, mecanismo de ação e vantagens, sendo importante conhecer a correta técnica de aplicação de cada sistema, reforçando a necessidade de conhecer o processo de adesão e sua interação com os tecidos dentinários, para assim obter durabilidade e sucesso clínico em longo prazo. O objetivo deste trabalho é abordar através de uma revisão de literatura, os sistemas adesivos, sua classificação, mecanismo de união e possibilidades para melhorar a qualidade adesiva e longevidade clínica.

PALAVRAS CHAVE: Sistema adesivo; Esmalte; Dentina.

ABSTRACT

The use of adhesive systems provides adhesion between dental structures and resinous materials. In the enamel, the adhesion is reliable, guaranteeing clinical success to the procedure, but in the dentin, the adhesion is more complex, since this one is heterogeneous and full of particularities. Adhesive systems are classified as conventional that recommend the use of acid conditioning prior to the application of the adhesive and self-etching that exclude the application of the acid. Recently, universal systems have become available in the market, which are easy-to-apply and versatile adhesives, once the same product can be used by conventional and self-etching techniques. The emergence of simplified adhesives is not always an advantage for clinical practice, as it will not necessarily produce a better adhesion performance. Each adhesive has its peculiarities, mechanism of action and advantages, being important to know the correct technique of application of each system, reinforcing the necessity to know the adhesion process and its interaction with the dentin tissues, in order to obtain durability and long clinical success deadline. The objective of this work is to approach through a literature review, adhesive systems, their classification, union mechanism and possibilities to improve the adhesive quality and clinical longevity.

KEYWORDS: Adhesive system; Enamel; Dentin.

1. INTRODUÇÃO

A grande demanda pela estética do sorriso vem fazendo com que a Odontologia Restauradora busque materiais cada vez mais estéticos e com capacidade de se unir aos tecidos dentais. A evolução da Odontologia tem possibilitado o aparecimento de novos materiais cada vez mais promissores, a exemplo do sistema adesivo. Estes materiais tornaram-se elementos essenciais em muitos procedimentos restauradores diretos e indiretos, sendo responsáveis pela ligação do material restaurador às estruturas dentárias.¹

O uso de sistemas adesivos proporciona união micromecânica entre as estruturas dentárias e os materiais resinosos. No esmalte, esta adesão acontece por embricamento mecânico, já na dentina a adesão é mais complexa, pois em comparação ao esmalte, a dentina apresenta menor quantidade de material inorgânico e maior quantidade de material orgânico e água. Por apresentar múltiplos túbulos dentinários a dentina se torna um substrato altamente úmido e por isso ela requer uma técnica úmida de adesão.²

Os sistemas adesivos são classificados de acordo com o tratamento dado a smear layer (lama dentinária) em sistema adesivo convencional e autocondicionante. O sistema adesivo convencional pode ser de dois ou três passos e exigem uma etapa de condicionamento ácido prévio com lavagem. Já o autocondicionante, utiliza um primer ácido, não sendo necessário a etapa de ácido prévio e lavagem, podendo ser de dois passos ou passo único.³ O adesivo convencional ainda é considerado o tipo de sistema mais utilizado na prática clínica, pois profissionais ainda apresentam receios em relação a efetividade clínica dos adesivos autocondicionantes, já que estes podem não

promovem a correta desmineralização do substrato dentinário, uma vez que não utilizam o ácido fosfórico durante o seu procedimento. Porém, os sistemas adesivos autocondicionantes estão ganhando popularidade por não serem adesivos tão sensíveis a técnica e por apresentarem menor sensibilidade pós-operatória.^{4,5}

Além disso, o sistema autocondicionante pode ser cada vez mais aceito no mercado odontológico com o lançamento de adesivos universais, que podem ser utilizados tanto como adesivo convencional, quanto como adesivo autocondicionante, apresentando como vantagem a redução de passos clínicos e a facilidade de trabalho.⁶ Escolher o sistema adesivo adequado não é algo fácil para o clínico, pois há uma série de fatores a ser considerado. Porém, cada adesivo deve ser utilizado de acordo com as recomendações do fabricante, respeitando o protocolo de aplicação para com isso otimizar os procedimentos restauradores.¹

Diante dos avanços nas formulações dos sistemas adesivos, é importante conhecer os diversos produtos e técnicas para melhor atender ao paciente. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo, abordar através de uma revisão de literatura, os tecidos dentários e as possibilidades de otimização das técnicas de adesão nos procedimentos restauradores diretos, visando o aumento da longevidade clínica dos tratamentos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ADESÃO AOS SUBSTRATOS DENTÁRIOS

Adesão é o processo que determina a união micromecânica entre as estruturas dentárias que são desmineralizadas por soluções ácidas e infiltradas com adesivos fluídos, dando origem a uma estrutura denominada de camada híbrida. O sucesso clínico das restaurações depende da efetividade desta adesão, por isso é importante entender o mecanismo de adesão dos materiais restauradores tanto em dentina quanto em esmalte.⁷

O esmalte é um substrato altamente mineralizado, revestido exteriormente por uma coroa, constituído por uma porção mineral de hidroxiapatita que corresponde a 96% (sendo 36% de cálcio, 17% de fósforo e os 4% restantes com proteínas e água).⁸ A adesão ao esmalte ocorre através do condicionamento ácido que irá criar porosidades na superfície desmineralizada para que o sistema adesivo infiltre. Como o esmalte é um substrato homogêneo, a adesão consiste no processo micromecânico, o que a torna segura e duradoura em toda a sua extensão.⁹

A dentina é um tecido duro, avascular, composto por aproximadamente 50% de substância inorgânica, 30 % de substância orgânica e 20% de água, o que a caracteriza como um substrato heterogêneo.¹⁰ Possui como componente inorgânico cristais de hidroxiapatita e como componente orgânico as fibrilas de colágeno. Por apresentar múltiplos túbulos dentinários localizados na junção amelodentinária até a polpa, a dentina torna-se um substrato altamente úmido. Ao redor de cada túbulo esta presente uma dentina hipermineralizada, também chamada de dentina peritubular, muito encontrada em dentina mais profunda. A

dentina menos mineralizada entre os túbulos é chamada de dentina intertubular, que é mais encontrada nas dentinas superficiais.¹¹

Estudos comprovam que o alto teor orgânico do substrato dentinário faz com que a união entre a dentina e o material restaurador apresente uma menor longevidade clínica em comparação às restaurações em esmalte.¹²

2.2. SISTEMA ADESIVO

Os sistemas adesivos são classificados de acordo com o tratamento dado a smear layer (lama dentinária) em sistema adesivo convencional e autocondicionante. O sistema convencional requer a total remoção da smear layer, feita através do condicionamento ácido, já no sistema autocondicionante essa lama é parcialmente removida. Os sistemas adesivos são compostos por monômeros hidrofílicos e hidrofóbicos. Os hidrofílicos são compatíveis com a umidade presente no tecido dentinário, por isso possui fluidez necessária para penetrar nas microporosidades que o condicionamento ácido cria. Já o monômero hidrofóbico apresenta um maior peso molecular e uma maior viscosidade, tornando-se responsáveis pela estabilidade e resistência mecânica do produto. Atualmente, estão disponíveis no mercado diferentes tipos de sistemas adesivos que são classificados como: Convencional, Autocondicionante e Universal.¹³ (Figura 1)

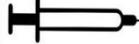
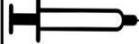
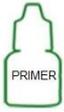
SISTEMA ADESIVO						
	CONVENCIONAL		AUTOCONDICIONANTE		UNIVERSAL	
	3 PASSOS	2 PASSOS	2 PASSOS	1 PASSO	ESMALTE	DENTINA
ÁCIDO						
PRIMER						
ADESIVO						

Figura 1:Tabela de classificação dos sistemas adesivos

2.2.1. Sistema Adesivo Convencional

O sistema adesivo convencional requer a remoção total da smear layer, que é gerada durante o preparo cavitário, pois esta promove uma fraca ligação entre o substrato dentinário e o material restaurador. Requer também a desmineralização da superfície dentinária através do condicionamento, com ácido fosfórico a 37%, sendo subclassificados de acordo com o número de passos ou etapas para sua aplicação clínica, podendo ser classificados em 3 e 2 passos.¹⁴

No convencional de 3 passos o ácido fosfórico, primer e adesivo encontram-se em frascos separados. O convencional de 2 passos tem a aplicação do ácido fosfórico como primeira etapa seguida da aplicação do primer e adesivo simultaneamente por estarem no mesmo frasco. O

condicionamento com ácido fosfórico tem a função de desmineralizar os substratos dentais, expondo as fibrilas de colágeno em dentina.¹⁵ Já no esmalte, ele cria uma descalcificação seletiva, formando poros que irão aumentar o embricamento mecânico pela penetração da resina.¹⁵

Já o primer, tem como função permitir a ligação entre a dentina e o adesivo, estabilizando a matriz de colágeno que foi exposta após o condicionamento ácido. Além disso, a outra função é recuperar a energia de superfície da dentina, pois ele é composto por monômeros hidrofílicos e solventes, por isso é aplicado sobre a dentina que necessita estar levemente umedecida. O adesivo é formado por monômeros resinosos de característica mais hidrofóbica que se liga aos monômeros hidrofílicos que estão presentes no primer, tendo como função penetrar na superfície preparada pelo primer.¹⁶

Os solventes presentes no primer têm como função auxiliar no deslocamento da água encontrada na superfície da dentina e na rede de colágeno, permitindo que os monômeros resinosos penetrem em toda a área condicionada da dentina.¹⁷ Após desempenharem sua função, os solventes devem ser evaporados para se conseguir uma boa adesão. Os solventes mais utilizados são a água, acetona e o etanol. Os solventes a base de acetona são altamente voláteis em temperatura ambiente, sendo dispensado apenas na hora da sua utilização.¹⁸ Os adesivos a base de acetona possuem uma alta concentração de solvente e baixa concentração de monômeros, sendo necessário a aplicação de várias camadas de adesivo até que toda a superfície dentinária esteja brilhante. Para os adesivos a base de etanol, como o solvente, basta apenas uma aplicação sobre a dentina. Já a base de água a

aplicação deve ser ativa, com leves fricções sobre o tecido condicionado, o qual deve estar úmido, mas sem excessos.¹⁹

O que é similar nesta subclassificação e os colocam na categoria de sistema adesivo convencional é a presença do condicionamento ácido como etapa separada.⁷ O sistema adesivo convencional tem como desvantagem o aumento da permeabilidade dentinária e o excesso de secagem, que pode causar o colapso da rede colágena, levando a falhas no processo de hibridização. Isto pode gerar microinfiltrações, reduzindo assim a qualidade da camada adesiva, podendo causar sensibilidade pós-operatória.²⁰

2.2.2. Sistema Adesivo Autocondicionante

Os sistemas autocondicionantes apresentam, dentro de sua composição, monômeros ácidos que desmineralizam e infiltram os substratos simultaneamente. Os sistemas adesivos de 2 passos utilizam o primer ácido seguido do adesivo, que encontram-se em frascos diferentes. Já no de 1 passo ou passo único tem o primer ácido e o adesivo em um mesmo frasco sendo aplicado diretamente sobre o substrato.¹³ O sistema autocondicionante tem como vantagem o controle da umidade dentinária, o que diminui a sensibilidade pós-operatória e obtém um melhor selamento dentinário. Este sistema minimiza a sensibilidade pós-operatória, pois a profundidade de desmineralização é menor, porque a smear layer presente sobre a superfície dentinária não é totalmente removida pelo condicionamento ácido.²¹

Pesquisas comprovaram que este sistema apresenta valores inferiores de resistência adesiva no esmalte, quando comparado ao sistema adesivo

convencional. Por isso é necessário tornar o esmalte mais poroso utilizando o ácido fosfórico a 37% previamente para aumentar a força de adesão neste tecido.¹³ Os sistemas adesivos convencionais oferecem melhores resultados de longevidade clínica e resistência adesiva quando comparados com o sistema autocondicionante, pois estes possuem ótimos resultados em dentina, porém a sua adesão ao esmalte, continua sendo questionável. Os sistemas autocondicionantes não proporcionam um selamento marginal no esmalte adequado, isto acaba afetando a longevidade clínica das restaurações, pois a adesão ao esmalte ajuda a proteger a união a dentina da degradação em longo prazo.³

2.2.3 Sistema Adesivo Universal

Com a evolução dos materiais adesivos e para facilitar a prática clínica, alguns fabricantes lançaram no mercado os adesivos universais, também conhecidos como multimodos, que são produtos novos no mercado odontológico, lançado no Brasil em 2012,²² que tem como propósito tornar a técnica adesiva versátil e de fácil utilização, pois estão presentes em um único frasco o primer ácido e o adesivo propriamente dito.¹³ Esse sistema em sua essência é autocondicionante, podendo ser utilizado para restaurações diretas, sendo aplicado com ou sem condicionamento, tanto em dentina quanto em esmalte, ou indiretas, pois permite aplicações seguras em vários procedimentos adesivos, como os pinos de fibra de vidro, substituindo a aplicação do primer metálico e silano.⁶

Os adesivos universais não fazem o condicionamento apropriado no esmalte, por isso vários autores indicam a associação do ácido fosfórico aos adesivos universais para facilitar a dissolução do esmalte e aumentar a força de adesão a este substrato.²² Por serem materiais novos, existem poucos estudos publicados, porém os resultados da maioria dos estudos disponíveis sobre esses adesivos sugerem que estes não apresentam uma performance diferente daquelas apresentadas por gerações anteriores de adesivos convencionais e autocondicionante.²² Com isso presume-se que mais estudos, principalmente estudos clínicos de longevidade ainda são necessários para afirmar a efetividade clínica desse novo produto.²³

2.3 MODO DE APLICAÇÃO CLÍNICA

2.3.1 Sistema Adesivo Convencional

1º passo – Condicionamento com ácido fosfórico a 37%, agindo 30 segundos em esmalte e no máximo 15 segundos em dentina.¹⁵

2º passo – Lavagem do ácido fosfórico abundantemente pelo dobro do tempo do condicionamento.¹⁵

3º passo – Secagem da cavidade com pedaços de papel absorvente de forma cuidadosa, evitando jatos de ar da seringa tríplice.¹⁵

4º passo – Aplicação do primer e adesivo (convencional de 3 passos) ou aplicação do primer/adesivo (convencional de 2 passos), seguido da fotoativação por 20 segundos ou de acordo com as normas do fabricante.¹⁵

2.3.2 Sistema Adesivo Autocondicionante e universal

2.3.2.1 Adesivo autocondicionante de 2 passos

1º passo – Condicionamento com ácido fosfórico a 37% apenas nas bordas de esmalte para aumentar a adesão.⁷

2º passo – Lavagem e secagem da cavidade.⁷

3º passo – Aplicação do primer ácido em esmalte e dentina, de forma ativa durante 20 a 30 segundos para formação da camada híbrida.⁷

4º passo – Aplicação do adesivo uniformemente, leves jatos de ar e fotoativação durante 20 segundos.⁷

2.3.2.2 Adesivo autocondicionante de passo único

1º passo – Condicionamento seletivo nas bordas de esmalte, aplicação do primer ácido e adesivo de forma ativa em dentina e esmalte, em seguida deve-se utilizar leves jatos de ar. Uma nova camada de primer ácido e adesivo deve ser aplicada, para depois finalizar com a fotopolimerização durante 40 segundos.⁷

2.4 TENDÊNCIAS CLÍNICAS

Na porção orgânica da dentina existem enzimas capazes de intervir no processo de adesão, podendo alterar a longevidade das restaurações adesivas.¹² Entre algumas dessas enzimas podemos destacar a metaloproteinase de matriz (MMPs), que são proteínas de uma família de endopeptidases metal-dependentes, capaz de degradar os componentes de matriz extracelulares, incluindo as fibrilas de colágeno, essencialmente colágeno tipo I, que são expostas após o condicionamento ácido da dentina no sistema convencional.²⁴ Essas proteínas realizam funções importantes em diversos processos biológicos, como por exemplo o processamento de fatores de crescimento, sistema de defesa do organismo, além de participar da remodelação e desenvolvimento dos tecidos orais.²⁵

O digluconato de clorexidina é um antimicrobiano que vem sendo indicado pelo efeito positivo na preservação da força de união entre dentina e resina, pois interfere na ação das metaloproteinasas. A clorexidina tem capacidade de reduzir e talvez eliminar a degradação enzimática da camada híbrida em longo prazo, não sendo prejudicial a força de adesão.²⁶

Alguns estudos tem indicado a aplicação do digluconato de clorexidina a 2% durante 60 segundos logo após o passo clínico de condicionamento ácido e lavagem da cavidade.²⁷ Quando a clorexidina é empregada antes da aplicação do primer, pode ser capaz de penetrar nas microporosidades criadas, misturando-se com a água e estando presente no momento da aplicação do primer, com isso a clorexidina permanece na base da camada híbrida, atuando nas MMPs presentes.²⁸

Este procedimento vem sendo indicado pelo resultado positivo na preservação da força de união entre resina e dentina. Porém, existem outros agentes, além da clorexidina, para a limpeza da cavidade como: Água de cal (solução de hidróxido de cálcio), peróxido de hidrogênio a 3%, soluções fluoretadas e laser. Esta técnica vem sendo cada vez mais utilizada e tem por finalidade aumentar a longevidade clínica das restaurações, entretanto estudos mostram que a aplicação do digluconato de clorexidina não altera o valor de adesão.²⁹

3. DISCUSSÃO

O avanço dos sistemas adesivos tem causado mudanças nos protocolos clínicos e nos materiais restauradores, principalmente com o objetivo de aumentar a durabilidade da união entre o tecido dental e os adesivos resinosos.³⁰ Atualmente estão disponíveis no mercado 3 tipos de sistemas adesivos: Sistema convencional, autocondicionante e universal.¹³

Autores afirmam que o sistema adesivo convencional ainda continua sendo padrão ouro em longo prazo, porém este produto vem perdendo espaço no mercado odontológico por serem multi-frascos e multi-passos, pois necessitam de condicionamento ácido, enxágue, aplicações de primer hidrofílico seguido por uma camada de adesivo hidrofóbico. Isto acaba tomando tempo do clínico além de deixar a técnica mais propensa a erro.^{30,31} Entretanto, trabalhos científicos também concordam que o sistema convencional ainda apresenta uma maior resistência adesiva em esmalte do que os adesivos autocondicionantes de 01 e 02 passos, pois eles possuem melhores desempenhos, demonstrando assim uma adesão ao esmalte mais estável, previsível, consistente.¹³

Os sistemas adesivos autocondicionantes são recomendados principalmente por reduzirem a sensibilidade da técnica e aumentar a eficiência clínica em dentina, diminuindo o tempo de trabalho por serem adesivos simplificados.^{21,32} Autores discordam que a simplificação do protocolo clínico sugerida por esses adesivos seja considerada como uma vantagem, pois ele não vai necessariamente produzir melhor desempenho de adesão, especialmente em esmalte.³³ Diversos trabalhos demonstraram que o

condicionamento ácido somente em esmalte melhora o desempenho clínico neste substrato. Dessa maneira, recomenda-se fazer o condicionamento seletivo nas bordas do esmalte com o ácido fosfórico a 37% por 15 segundos.^{34,35}

O adesivo autocondicionante Clearfil SE Bond (Kuraray, Okayama, Chūgoku, Japão) fornece resistência adesiva e selamento marginal comparáveis aos obtidos pela técnica convencional, mesmo sem condicionar esmalte e dentina tão profundamente como o ácido fosfórico. Além disso, esse adesivo apresenta ótimos resultados de resistência de união, sendo considerado o padrão ouro da categoria dos autocondicionantes.²¹ Comparando os sistemas adesivos, pode-se perceber que mesmo com todo o avanço do sistema autocondicionante a resistência de união em esmalte do sistema convencional é maior que a dos adesivos autocondicionantes, concluindo que há uma melhor efetividade na adesão dos adesivos convencionais.³⁶ Porém, alguns trabalhos tem demonstrado resultados em dentina iguais em relação ao sistema autocondicionante de 2 passos com o sistema convencional, quando o protocolo clínico é usado da forma adequada, seguindo o passo a passo do fabricante.³⁷

Diversas fabricantes disponibilizaram os adesivos universais, e entre eles o adesivo Single Bond Universal (3M ESPE, Sumaré, São Paulo, Brasil) tem apresentado bons resultados clínicos e tem sido um dos mais estudados⁸, porém, ainda não há um consenso entre autores a respeito da eficácia da resistência de união desse novo tipo de sistema.³⁸ Trabalhos científicos concordam que dentre os adesivos universais presentes no mercado o adesivo Single Bond Universal, é confiável para ser utilizado, independentemente do

modo pelo qual foi aplicado.³⁹ Autores afirmam que ao utilizar o Single Bond Universal tanto com condicionamento seletivo ou como autocondicionante, este não apresenta diferenças quando comparado ao adesivo Clearfill SE Bond que é o padrão ouro do autocondicionante e ao Adper Scotchbond (3M ESPE, Sumaré, São Paulo, Brasil), padrão ouro do adesivo convencional. Mesmo com todos esses achados clínicos positivos sobre o adesivo universal, faz-se necessário mais estudos e testes para que possa comprovar a qualidade e longevidade clínica desses sistemas.¹³

A clorexidina a 2% em solução aquosa, quando utilizada como agente coadjuvante no processo de adesão a dentina, esta não interfere negativamente no desempenho adesivo imediato, sendo um excelente agente antimicrobiano e quando aplicada sobre a dentina condicionada antes do uso dos adesivos, pode inibir as MMPs e conseqüentemente impedir a degradação das fibrilas de colágeno que são expostas durante o processo de união resina-dentina.⁴⁰ Contudo, alguns autores discordam que a aplicação de substâncias desinfetantes, como a clorexidina, aplicadas antes do sistema adesivo sejam favoráveis para a o processo de adesão na dentina. Para esses autores o uso da clorexidina aumenta os níveis de microinfiltração, pois essa substância pode interagir com os materiais adesivos e comprometer o selamento da dentina.⁴¹

A maioria dos estudos encontrados na literatura afirma a vantagem de se utilizar a clorexidina logo após o passo clínico de condicionamento, pois ela penetra nas microporosidades criadas pelo ácido, permanecendo na base da camada híbrida, o que irá impedir a penetração dos monômeros, e com isso, atuar nas MMPs. Porém, fazem-se necessários mais estudos para verificar a influência deste tratamento sobre a longevidade da resistência de união.²⁹

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas adesivos convencionais ainda oferecem melhores resultados de resistência e longevidade em esmalte, quando comparado aos outros sistemas presentes no mercado. Mesmo os autocondicionantes apresentando resultados de adesão relevantes em dentina e simplificação na técnica de aplicação, em esmalte ainda possuem resultados questionáveis sobre o processo de adesão. Então conclui-se que o sistema convencional é excelente em esmalte, porém crítico em dentina e o autocondicionante, crítico em esmalte e bom em dentina.

Em relação ao adesivo universal, este necessita de mais estudos que possam comprovar sua efetividade clínica em longo prazo. Como há uma falta de consenso sobre qual o melhor tipo de sistema e a uma grande dúvida entre os profissionais em relação a qual sistema adesivo deve-se utilizar, é importante ter conhecimento sobre a classificação de cada sistema, seu mecanismo de ação nos substratos dentinários, forma de aplicação clínica, comportamento em longo prazo e compreender suas indicações e limitações.

REFERÊNCIAS

1. Silva EOS, Beltrani FC, Shibayama R, Contreras EFR, Hoepner MG. Sistemas Adesivos: Conceito, Aplicação e Efetividade. Arq Ciênc Saúde. 2010;14(1):81-7.
2. Ricci WA, Lucas CPTP, Piveta ACG, Nagle MM, Montandon AAB. Clinical Application Of Adhesive Systems – A Critical Review: Biomimetic Approach. Rev Gaúch Odontol. 2015;63(1):55-62.
3. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Adhesion to Enamel and Dentin: Current Status and Future Challenges. Oper Dent. 2003;28(3):215-35.
4. Peumans M, De Munck J, Mine A, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives for the restoration of non-cariious cervical lesions. A systematic review. Dent Mater 2014;30(6):1089–103.
5. Loguercio AD, Bittencourt DD, Baratieri LN, Reis A. A 36-month evaluation of self-etch and etch-and-rinse adhesives in non-cariious cervical lesions. J Am Dent Assoc. 2007;138(4):507-14.
6. Lopes LS, Malaquias P, Calazans FS, Reis A, Loguercio AD, Barceiro MO. Protocolo das Possibilidades Técnicas de Aplicação dos Sistemas Adesivos Universais: Revisão de Literatura com Relato de Caso. Bras Odontol. 2016;73(2):173-7.
7. Oliveira NA, Diniz LSM, Svizero NR, D'Alpino PHP, Pergoraro CACC. Sistema Adesivo: Conceito Atuais e Aplicações Clínicas. Revista Dentística. 2010;9(19):7-14.
Disponível em: <<http://www.ufsm.br/dentisticaonline>> Acessado em: 28 out 2016.
8. Villarroel M, Hirata R, Sousa AM. Avaliação comparativa da translucência do esmalte dentário e de resinas compostas para esmalte. R Dental Press Estét. 2005;2(3):22-34.

9. Nagem Filho H, Nagem HD, Dias AR, Fiuza CT. Efeito do condicionamento ácido na morfologia do esmalte. Rev FOB. 2000;8(2):79-85.
10. Marshall GW, Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M. The dentin substrate: structure and properties related to bonding. J Dent. 1997;25(6):441-58.
11. Haller B. Recent developments in dentin bonding. Am J Dent. 2000;13(1):44-50.
12. Fonseca AS. Odontologia estética: respostas às dúvidas mais frequentes. In: González AHM, Anido-Anido A, Netto CA, Andrade OS, D'Alpino PHP, Amore R, et al. Adesão e sistemas adesivos. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2014. 19-37.
13. Fernandes HGK, Marinho MAS, Pereira EM, Ribeiro JCR, Moysés MR. Evolução dos Adesivos Dentários: Revisão de Literatura. Universidade Vale do Rio Verde. 2016;14(2):552-61.
14. Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary selfetching systems. I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. Dent Mater. 2001;17(4):296-308.
15. Pereira GDS, Paulilo LAMS, Goes MF, Dias CTS. How wet should dentin be? Comparison of methods to remove excess water during moist bonding. J Adhes Dent. 2001;3(3):257-64.
16. Reis A, Pellizzaro A, Dal-Bianco k, Gomes OM, Patzlaff R, Loguercio AD. Impact of Adhesive Application to Wet and Dry Dentin on Long-term Resin-dentin Bond Strengths. Oper Dent. 2007; 32(4):380-87.
17. Perdigão J, Frankerberger R. Effect of solvent and rewetting time on dentin adhesion. Quintessence Int. 2001;32(5):385-90.
18. Reis A, Loguercio AD, Azevedo CL, Carvalho RM, Julio SM, Grande. Moisture spectrum of desmineralized dentin for adhesives systems with different solvents bases. J Adhes Dent. 2003;5(3):183-92.

19. Sousa JHP, Moro AVF. Solventes do Primer: revisão de literatura. Rev bras Odontol. 2014; 71(1): 80-4.
20. Tay FR, Carvalho RM, Pashley DH. Water Movement Across Bonded Dentin-Too Much Of a Good Thing. J Appl Oral Sci. 2004;12:12-25.
21. Laxe LAC, Brum SC, Oliveira RS, Goyatá FR. Sistemas Adesivos autocondicionantes. Int J Dent.2007;6(1):25-9.
22. Kose C, Paula EA, Serrano APM, Tay LY, Reis A, Loguercio AD, et al. Aplicação de um novo sistema adesivo universal: relato de caso. Rev Assoc Paul Cir Dent 2013;67(3):202-6.
23. Arinelli AMD, Pereira KF, Prado NAS, Rabello TB. Sistemas adesivos atuais. Rev bras odontol. 2016;73(3):242-46.
24. Palosaari H, Pennington CJ, Larmas M, Edwards DR, Tjäderhane L, Salo T. Expression profile of matrix metalloproteinases (MMPs) and tissue inhibitors of MMPs in mature human odontoblasts and pulp tissue. Eur J Oral Sci. 2003;111(2):117-27.
25. Hannas AR, Pereira JC, Grajeiro JM, Tjäderhane L. The role of matrix metalloproteinase in the oral environment. Acta Odontol Scand. 2007;65(1):1-13.
26. Brackett MG, Tay FR, Brackett WW, Dib A, Dipp FA, Mai S, et al. In vivo chlorhexidine stabilization of hybrid layers of an acetone-based dentin adhesive. Oper Dent. 2009;34(4):379-83.
27. Komori PCP, Pashley DH, Tjäderhane L, Breschi L, Mazzoni A, Goes MF, et al. Effect of 2% Chlorhexidine digluconato on the bond strength to normal versus caries-affected dentin. Oper Dent. 2009;34(2):157-165.
28. Breschi L, Cammelli F, Visintini E, Mazzoni A, Vita F, Carrilho M, et al. Influence of chlorhexidine concentration on the durability of etch-and-rinse dentin bonds: a 12-month in vitro study. J Adhes Dent. 2009;11(3):191-8.

29. Neves TPC, Leandrin TP, Tonetto MP, Andrade MF, Campos EA. Resistência de união à microtração de sistemas adesivos “condiciona-e-lava” de dois passos: efeito de diferentes tratamentos da superfície dentinária condicionada. *Rev Odontol.* 2017; 46(3): 131-7.
30. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005;84(2):118-32.
31. Frankenberger R, Kramer N, Petschelt A. Longterm effect of dentin primers on enamel bond strength and marginal adaptation. *Oper Dent.* 2000;25(1):11-9.
32. Cunha LA, Ribeiro CF, Corrêa MD, Rocha PI, Miranda CB, Pagani C. Análise de fatores etiológicos relacionados à sensibilidade pós-operatória na odontologia estética adesiva. *Rev Odonto Univer SP.* 2007;19(1):68-76.
33. Shirai K, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Lambrechts P, et al. Effect of cavity configuration and aging on the bonding effectiveness of six adhesives to dentin. *Dent Mat.* 2005;21(2):110-24.
34. Hilgert LA, Lopes GC, Araújo E, Baratieri LN. Adhesive procedures in daily practice: essential aspects. *Compend. Contin Educ Dent.* 2008;29(4):208-15.
35. Watanabe T, Tsubota K, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S, et al. Effect of prior acid etching on bonding durability of single-step adhesives. *Oper Dent.* 2008; 33(4):426-33.
36. Carvalho RCC, Falcão CB, Conde DM, Marques RVCF, Ahid JM. Resistência de união de dois sistemas adesivos ao esmalte bovino. *Odontol Clín-Cient.* 2012; 11(1):57-9.

37. Casselli DSM, Martins LRM. Postoperative sensitivity in Class I composite resin restorations in vivo. *J Adhes Dent.* 2006;8:53-58.
38. Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, et al. A New Universal Simplified Adhesive:18-Month Clinical Evaluation. *Oper Dent.* 2014; 39(2):113-27.
39. Mena Serrano A, Kose C, Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD, et al. A new universal simplified adhesive: 6-month clinical evaluation. *J Esthet Restor Dent.* 2013; 25(1): 55–69.
40. Carrilho MR, Tay FR, Donnelly AM, Agee KA, Tjäderhane L, Mazzoni A, et al. Host-derived loss of dentin matrix stiffness associated with solubilization of collagen. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2009; 90(1):373-80.
41. Meiers JC, Kresin JC. Cavity Disinfectants and Dentin Bonding. *Oper Dent.* 1996;21(4):153-59.

ANEXO 1 – DIRETRIZES PARA AUTORES

INSTRUÇÕES GERAIS

1. O manuscrito deverá ser escrito em idioma português, de forma clara, concisa e objetiva.
2. O texto deverá ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), usando-se fonte Arial, tamanho 12, folha tamanho A4, espaço duplo e margens de 3 cm, perfazendo um máximo de 15 páginas, excluindo referências, tabelas e figuras.
3. O número de tabelas e figuras não deve exceder o total de seis (exemplo: duas tabelas e quatro figuras).
4. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.
5. Todas as abreviaturas devem ser escritas por extenso na primeira citação.
6. Na primeira citação de marcas comerciais deve-se escrever o nome do fabricante e o local de fabricação entre parênteses (cidade, estado, país).

ESTRUTURA DO MANUSCRITO

- 1.1 Página de rosto
- 1.1 Título: escrito no idioma português e inglês.
- 1.2 Autor(es): Nome completo, titulação, atividade principal (professor assistente, adjunto, titular; estudante de graduação, pós-graduação, especialização), afiliação (instituição de origem ou clínica particular, departamento, cidade, estado e país) e e-mail. O limite do número de autores é seis, exceto em casos de estudo multicêntrico ou similar.
- 1.3 Autor para correspondência: nome, endereço postal e eletrônico (e-mail) e telefone.
- 1.4 Conflito de interesses: Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa gerar conflito de interesses, esta possibilidade deve ser informada. Observação: A página de rosto será removida do arquivo enviado aos avaliadores.

2. Resumo estruturado e palavras-chave (nos idiomas português - Introdução: deve ser objetiva e apresentar o problema, justificar o trabalho e fornecer dados da literatura pertinentes ao estudo. Ao final deve apresentar o(s) objetivo(s) e/ou hipótese(s) do trabalho. - Metodologia (ou Casuística): deve descrever em seqüência lógica a população/amostra ou espécimes, as variáveis e os procedimentos do estudo com detalhamento suficiente para sua replicação. Métodos já publicados e consagrados na literatura devem ser brevemente descritos e a referência original deve ser citada. Caso o estudo tenha análise estatística, esta deve ser descrita ao final da seção. Todo trabalho de pesquisa que envolva estudo com seres humanos deverá citar no início desta seção que o protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética da instituição de acordo com os requisitos nacionais e internacionais, como a Declaração de Helsinki. O número de registro do projeto de pesquisa no SISNEP/Ministério da Saúde ou o documento de aprovação de Comissão de Ética equivalente internacionalmente deve ser enviado como arquivo suplementar na submissão on-line (obrigatório). Trabalhos com animais devem ter sido conduzidos de acordo com recomendações éticas para experimentação em animais com aprovação de uma comissão de pesquisa apropriada e o documento pertinente deve ser enviado como arquivo suplementar. - Resultados: devem ser escritos no texto de forma direta, sem interpretação subjetiva. Os resultados apresentados em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto. - Discussão: deve apresentar a interpretação dos resultados e o contraste com a literatura, o relato de inconsistências e limitações e sugestões para futuros estudos, bem como a aplicação prática e/ou relevância dos resultados. As inferências, deduções e conclusões devem ser limitadas aos achados do estudo (generalização conservadora). - Conclusões: devem ser apoiadas pelos objetivos e resultados.

- 3.2 Relatos de caso: Devem ser divididos em:

Introdução, Descrição do(s) Caso(s) e Discussão. 4. Agradecimentos: Devem ser breves e objetivos, a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. O apoio financeiro de organização de apoio de fomento e o número do processo devem ser mencionados nesta seção. Pode ser mencionada a apresentação do trabalho em eventos científicos. 5. Referências: Deverão respeitar as normas do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group), disponível no seguinte endereço eletrônico: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. a. As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses: (1), (3,5,8), (10-15). b. Em citações diretas no texto, para artigos com dois autores citam-se os dois nomes. Ex: "De acordo com Santos e Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, cita-se o primeiro autor seguido de "et al.". Ex: "Silva et al. (2) observaram...". c. Citar, no máximo, 25 referências para artigos de pesquisa, 15 para relato de caso e 50 para revisão de literatura. d. A lista de referências deve ser escrita em espaço duplo, em seqüência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de "et al.". e. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO. f. O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo

Artigos em periódicos: Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-93. Artigo em periódicos em meio eletrônico: Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. *J Clin Periodontol* [serial on the Internet]. 2005 Jul [cited 2006 June 12];32:789-97. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.2005.00765.x>

Livro: Paiva JG, Antoniazzi JH. *Endodontia: bases para a prática clínica*. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988. Capítulo de Livro: Basbaum AI, Jessel TM, The perception of pain. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Principles of neural science*. New York: McGraw Hill; 2000. p. 472-91. Dissertações e Teses: Polido WD. *A avaliação das alterações ósseas ao redor de implantes dentários durante o período de osseointegração através da radiografia digital direta* [tese]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 1997. Documento eletrônico: Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. *Histopathology* [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [Acesso em 2001 jan. 27]. Disponível em <http://www.list.com/dentistry>. Observações: A exatidão das citações e referências é de responsabilidade dos autores. Não incluir resumos (abstracts), comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

6. Tabelas: As tabelas devem ser construídas com o menu "Tabela" do programa Word for Windows, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem de citação no texto (exemplo: Tabela 1, Tabela 2, etc) e inseridas em folhas separadas após a lista de referências. O título deve explicativo e conciso, digitado em espaço duplo na parte superior da tabela. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta seqüência: *, †, ‡, §, ||, **, ††, ‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, nem usar espaços para separar colunas. O desvio-padrão deve ser expresso entre parênteses.

7. Figuras: As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros, etc) serão

consideradas como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que são citadas no texto (exemplo: Figura 1, Figura 2, etc). As figuras deverão ser inseridas ao final do manuscrito, após a lista das legendas correspondentes digitadas em uma página única. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive as abreviaturas existentes na figura. a. As fotografias e imagens digitalizadas deverão ser coloridas, em formato tif, gif ou jpg, com resolução mínima de 300dpi e 8 cm de largura. b. Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e microfotografias devem estar isoladas e/ou demarcadas. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo. c. Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com A, B, C, etc. Figuras simples e grupos de figuras não devem exceder, respectivamente, 8 cm e 16 cm de largura. d. As fotografias clínicas não devem permitir a identificação do paciente. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatório o envio de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação. e. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, e devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos. f. OS CASOS OMISSOS OU ESPECIAIS SERÃO RESOLVIDOS PELO CORPO EDITORIAL.