

ARTIGO

OS SISTEMAS ADESIVOS E A NOVA ODONTOLOGIA

SISTEMAS ADHESIVOS Y LA NUEVA ODONTOLOGÍA

ADHESIVE SYSTEMS AND THE NEW DENTISTRY

Bruna Pessanha Duarte¹; Tathiana Tavares Barreto Paes²

RESUMO:

Os sistemas adesivos são responsáveis por unir duas superfícies diferentes quando em contato, sendo um material imprescindível no contexto atual em uma Odontologia Adesiva minimamente invasiva. No presente artigo, ao analisar os diferentes sistemas adesivos, foi possível constatar que os Adesivos Universais não apresentaram performance inferior quando comparados com os sistemas convencionais e autocondicionantes, principalmente quando moléculas como 10-MDP são encontradas em sua composição. A seleção de artigos foi realizada por meio de uma busca eletrônica nas bases de dados LILACS e PubMed/MEDLINE. Um conjunto de fatores, como o conhecimento do mecanismo de adesão, técnicas inovadoras e aplicabilidade clínica serão considerados para tal análise clínica. O objetivo deste artigo é auxiliar os profissionais da Odontologia no sentido de apresentar, por meio de uma revisão de literatura, os sistemas adesivos disponíveis no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Adesivos convencionais. Adesivos universais. Autocondicionante (self-etch).

¹ Especialista em Endodontia pelo INCO25.

² Especialista em Dentística Restauradora UERJ, Mestre em Odontologia UFF, Professora de Materiais Dentários, Clínica Integrada e Escultura Dentária UNIFLU. E-mail: tathianatbpaes@hotmail.com

RESUMEN:

Los sistemas adhesivos son responsables de unir dos superficies diferentes cuando están en contacto, siendo un material esencial en el contexto actual en una Odontología Adhesiva mínimamente invasiva. En el presente artículo, al analizar los diferentes sistemas adhesivos, fue posible verificar que los Adhesivos Universales no presentaban un rendimiento inferior en comparación con los sistemas convencionales y de autograbado, principalmente cuando se encuentran moléculas como 10-MDP en su composición. La selección de artículos se realizó mediante una búsqueda electrónica en las bases de datos LILACS y PubMed / MEDLINE. Para dicho análisis clínico se considerará un conjunto de factores, como el conocimiento del mecanismo de adhesión, las técnicas innovadoras y la aplicabilidad clínica. El propósito de este artículo es ayudar a los profesionales dentales a presentar, a través de una revisión de la literatura, los sistemas adhesivos disponibles en el mercado.

PALABRAS CLAVE: Adhesivos convencionales. Adhesivos universales. Autograbado.

ABSTRACT:

The adhesive systems are used by a set of two different surfaces when in contact, being an essential material in the current context in a minimally invasive Adhesive Dentistry. In the present article, when analyzing the different adhesive systems, it was found that the Universal Adhesives did not show inferior performance when compared to the application and self-etching systems, especially when molecules such as 10-MDP are shown in their composition. The selection of articles was carried out through an electronic search in the LILACS and PubMed / MEDLINE databases. A set of factors, such as knowledge of the adhesion mechanism, innovative techniques and clinical applicability will be considered for clinical analysis. The aim of this article is to assist dental professionals through a literature review, with the adhesive systems available on the market.

KEY WORDS: Conventional adhesives. Universal adhesives. Self-etch.

1 – INTRODUÇÃO

É importante observar que as gerações dos sistemas adesivos se modernizaram ao longo dos anos, graças ao grande avanço tecnológico. Enquanto nos consultórios odontológicos estão cirurgiões-dentistas de diferentes gerações, o que torna a abordagem conflitante, tal situação pode trazer vantagens como o equilíbrio entre a experiência e a inovação. Os dentistas que pertencem à 'Geração Y' estão sempre conectados, acessam inúmeras informações ao mesmo tempo, realizam múltiplas tarefas simultâneas enquanto compartilham sua rotina pessoal e de trabalho nas redes sociais. Já a chamada 'Geração X', observou todas essas

mudanças acontecerem e estão se adaptando ao mundo digital, se reinventando e modernizando sua vida pessoal e também profissional. (JORDÃO, 2016).

As modificações nos sistemas adesivos têm como objetivo simplificar cada vez mais as etapas da adesão, diminuindo assim as falhas causadas pelo operador. É importante ressaltar que uma das principais características dos jovens pertencentes à 'Geração Y' é a impaciência, e a sua necessidade de tornar simples procedimentos complexos. (JORDÃO, 2016).

O desenvolvimento de novas tecnologias no que se refere aos sistemas adesivos possibilitou uma maior preservação da estrutura dentária na prática Restauradora visando uma Odontologia Minimamente invasiva. Assim, sistemas adesivos têm sido amplamente utilizados em procedimentos odontológicos, sendo disponibilizadas novas versões no mercado. Contudo, a enorme multiplicidade de adesivos continuamente introduzidos comercialmente torna difícil manter um conhecimento atualizado relativo ao mecanismo de ação e vantagens de cada sistema. (AGUIAR et. al. 2013).

Cada vez mais nas redes sociais, os cirurgiões mais jovens estão expostos à inúmeras informações, muitas vezes sem comprovação científica. A nova geração de odontólogos passa muito tempo na internet, assistindo o dia a dia de outros profissionais e os tendo como professores, eis um perigo. É importante lembrar que a era dos cirurgiões dentistas práticos já passou, que a odontologia é uma ciência e que a saúde do paciente deve ser prioridade. (JORDÃO, 2016).

Uma gama enorme de novos sistemas adesivos está disponível no mercado, técnicas operatórias diferentes para cada grupo de materiais, o que torna um desafio para os profissionais escolher um sistema adesivo para uso rotineiro na clínica. O presente estudo tem como objetivo auxiliar os profissionais da área da Odontologia no sentido de apresentar, por meio de uma revisão de literatura, os sistemas adesivos disponíveis no mercado. (GÓMEZ et. al.; 2019).

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão de literatura foi realizada a partir de amplo levantamento bibliográfico realizado pela seleção de artigos por meio de busca eletrônica nas bases de dados LILACS e PubMed/MEDLINE, utilizando como palavras-chave: adesivos

convencionais, adesivos universais, autocondicionante (self-etch). Nos idiomas português, inglês e espanhol. A partir destas, 220 artigos foram encontrados. Após a remoção das duplicações e da utilização dos critérios previamente definidos. Como critérios de inclusão foram adotados os artigos em inglês, português e espanhol com disponibilidade do texto integral e artigos que tinham como foco sistemas adesivos. Foram excluídos: os artigos que não apresentaram relevância clínica sobre o tema deste trabalho; os artigos que não tinham como principal temática os sistemas adesivos dentinários. Restaram, assim, 20 artigos. O quadro 1 apresenta a relação dos artigos selecionados. Dos artigos mantidos, 13 são de revisões de literatura, 7 são pesquisas in Vitro.

3 - RESULTADOS

Através dos dados apresentados abaixo é possível entender a dificuldade na seleção de um sistema adesivo, devido a grande variedade encontrada no mercado.

Quadro 1: Relação dos artigos selecionados após aplicados os critérios de inclusão e exclusão

Autor /Ano	Tipo de estudo	Objetivo	Conclusão
Jordão, MH (2016)	Revisão de literatura	Compreender o comportamento das gerações X, Y, Z e Alfa e suas implicações	O mercado de trabalho atual com todas essas gerações juntas no mesmo ambiente terá uma boa relação dependendo de como os indivíduos vão se comunicar e de como as máquinas modernas se encontrarão nesse contexto
Aguiar, YP et al. (2013)	Avaliação in vitro	Avaliar in vitro o selamento marginal de restaurações classe II em resina composta após a aplicação de sistemas	Nenhum dos adesivos testados foi capaz de impedir a infiltração marginal, não sendo observadas diferenças com relação ao grau de

		adesivos autocondicionantes.	infiltração nos substratos esmalte e dentina.
Van Meerbeek B, et al. (2011)	Revisão de literatura	Este artigo reflete sobre o estado da arte dos adesivos autocondicionantes até o ano de 2010.	Foram discutidas questões como a potencial interferência do esfregação na superfície e a ligação mais desafiadora ao esmalte.
Perdigão J et al. (1999)	Revisão de literatura	O objetivo deste artigo de revisão é resumir os conceitos mais recentes da união dentinária e, simultaneamente, desafiar algumas convicções que não foram respaldadas por pesquisas sólidas e convincentes.	As alterações induzidas por sistemas adesivos na dentina desmineralizada infiltrada por resina não foram totalmente caracterizadas. Além disso, o papel das proteínas colágenas e não colágenas na ligação dentinária tem sido geralmente negligenciado.
Perdigão J, et al. (2000)	Avaliação in vitro	Avaliar in vitro a adesão de adesivos autocondicionantes em esmalte e dentina através de microscopia eletrônica.	Apesar da incerteza sobre a capacidade dos adesivos multifuncionais em condicionar o esmalte adequadamente in vivo, os estudos de microscopia eletrônica de varredura resultaram em um padrão de condicionamento do esmalte morfológicamente semelhante ao correspondente ao esmalte fosfórico.

<p>Van Meerbeek B, et al. (2003)</p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>Uma revisão em memória a Buonocore. Adesão ao esmalte e dentina: situação atual e desafios futuros.</p>	<p>Os dados apresentados confirmam que os adesivos convencionais de condicionamento e enxágue em três etapas ainda apresentam um desempenho mais favorável e são mais confiáveis em longo prazo.</p>
<p>Martins, GC et al. (2008)</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>Reunir estudos para comparar os sistemas adesivos convencionais com os sistemas adesivos autocondicionantes</p>	<p>Pode-se concluir que os sistemas adesivos autocondicionantes de dois passos passam a ser uma opção, principalmente quando predominam na cavidade tecido dentinário, como é o caso de restaurações diretas adesivas em dentes posteriores.</p>
<p>Oliveira, LV et al. (2014)</p>	<p>Avaliação in Vitro</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência à microtração de sistemas adesivos em função da presença ou não da camada de colágeno e do tempo de armazenamento.</p>	<p>Os piores resultados iniciais de resistência à tração dentre os sistemas adesivos analisados foram apresentados pelo sistema Prime & Bond NT, que decresceu significativamente com o tratamento prévio da dentina com hipoclorito de sódio.</p>
<p>Bouillaguet S et al. (2001)</p>	<p>Avaliação in Vitro</p>	<p>Comparar o desempenho da ligação dentinária de</p>	<p>Os sistemas adesivos convencionais produziram maiores forças de união à</p>

		oito sistemas adesivos usando um teste de resistência de união microtênsil.	dentina radicular do que a maioria dos adesivos de uma etapa e um adesivo autocondicionante; com exceção de um material em cada sistema respectivo.
GÓMEZ, A G et al. (2019)	Revisão de literatura	Analisar as evidências disponíveis sobre os componentes de adesivos dentinários, as causas da falha na interface dentina-adesivo, as alternativas para diminuir esse fenômeno e aumentar a vida útil das restaurações adesivas.	A adesão à dentina sofre de degradação hidrolítica e proteolítica. O condicionamento ácido dentinário promove a liberação de metaloproteínases e com ela o início da degradação da interface adesivo-dentina, por enquanto os adesivos MDP fornecem a melhor opção, pois apresentam os melhores resultados para neutralizar a degradação, além de estar comercialmente disponível para os profissionais.
Arinelli, A M et al. (2016)	Revisão de literatura	Apresentar, por meio de uma revisão de literatura, os mais recentes desenvolvimentos em relação aos sistemas adesivos.	Os estudos disponíveis sugerem que os adesivos universais não apresentam uma performance diferente daquelas apresentadas por gerações anteriores de adesivos convencionais e autocondicionantes.

Giannini, M et al. (2015)	Revisão de literatura	As vantagens relativas aos sistemas de condicionamento total (etch-and-rinse) e as classificações dos sistemas adesivos autocondicionantes de acordo com o número de passos e acidez são abordados.	Sistemas adesivos autocondicionantes são materiais promissores porque são fáceis de usar, unem-se quimicamente à estrutura do dente e preservam a hidroxiapatita dentinária, o que é importante para a durabilidade da ligação.
Giacomini, C et al. (2019)	Avaliação in Vitro	Avaliar a resistência adesiva de diferentes sistemas adesivos universais em esmalte e dentina erodidos.	Os sistemas adesivos universais testados apresentaram resistência adesiva semelhante entre si dentro do mesmo substrato erodido.
Rodrigues, RB et al (2019)	Avaliação in Vitro	Avaliar o efeito antibacteriano de um adesivo auto-condicionante de dois passos associado a diferentes concentrações de solução de digluconato de clorexidina (DCHX).	A adição de diferentes concentrações de digluconato de clorexidina ao sistema adesivo produziu halo de inibição dos microrganismos presentes nas amostras de saliva, independente da concentração utilizada.
Laxe LAC, Brum SC, Oliveira RS,	Revisão de literatura	O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão bibliográfica, analisar	Os sistemas adesivos autocondicionantes representam uma geração de materiais relativamente

<p>Goyatá FR (2007)</p>		<p>o desempenho clínico e a dinâmica de interação com a estrutura dental dos sistemas adesivos autocondicionantes.</p>	<p>nova no mercado odontológico, havendo necessidades ainda de mais pesquisas clínicas longitudinais para avaliar o verdadeiro desempenho dos mesmos.</p>
<p>Barceleiro MO, Gonçalves SEP, Anauate N C, Gonçalves SA. (2020)</p>	<p>Revisão de Literarura</p>	<p>Analisar o ensino odontológico e a importância de se introduzir materiais como os adesivos autondicionantes na graduação.</p>	<p>Conclui-se que já existem evidências científicas suficientes para evidenciar a qualidade e segurança dos sistemas adesivos autocondicionantes, e com isso as disciplinas de Dentística devem incluir em suas emendas o ensino sobre esse sistema.</p>
<p>Cardoso, GC et al.(2019)</p>	<p>Avaliação in Vitro</p>	<p>O objetivo do presente estudo foi avaliar o vínculo força (imediate e após 6 meses de envelhecimento) da adesivos universais aplicados à dentina usando etch-and-rinse ou self-etch bonding.</p>	<p>Grande parte dos adesivos apresentou estável união à dentina com resultados comparáveis ao materiais padrão-ouro, particularmente quando aplicados no modo autocondicionante. Em geral, parece que o uso de adesivos universais em dentina não deve ser precedido por condicionamento com ácido fosfórico.</p>
<p>Avelar, WV et al. (2019)</p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>Realizar uma revisão de literatura sobre os</p>	<p>Os adesivos universais proporcionam uma boa</p>

		<p>sistemas adesivos universais, enfatizando seus protocolos clínicos e a avaliação da resistência de união em esmalte e dentina.</p>	<p>resistência de união aos substratos dentários, como também, diminuindo as chances de cometerem erros durante a aplicação do material, facilitando a utilização, já que pode ser usado associado ou não ao ácido fosfórico.</p>
<p>Soares PV, Fernandes LO, Wobido AR, Zeola LF (2020)</p>	<p>Revisão de literatura</p>	<p>Avaliar na literatura a longevidade das resinas compostas nos últimos 10 anos.</p>	<p>A resina composta apresenta boa longevidade independentemente do tipo de material utilizado. Porém, os estudos que analisaram com menos de 5 anos são considerados inconclusivos.</p>
<p>Lopes, LS (2016)</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>O objetivo desse estudo foi demonstrar protocolos de utilização de um sistema adesivo universal e suas quatro possibilidades técnicas.</p>	<p>Os sistemas adesivos universais de uma maneira geral são promissores, porém o sistema adesivo Xeno Select, utilizado neste relato, não deve ser utilizado como autocondicionante, dependendo assim de condicionamento ácido prévio em esmalte e dentina.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Desde a graduação, os estudantes se deparam com inúmeras informações sobre os sistemas adesivos que estão em constante transformação desde 1955, quando Buonocore propôs que o ácido fosfórico poderia ser usado também para transformar a superfície do esmalte de modo a torná-la mais suscetível à adesão. (VAN MEERBEEK et al., 2011; PERDIGÃO; LOPES, 1999; PERDIGÃO et al., 2000).

O princípio fundamental de adesão à estrutura dentária está baseado em um processo de troca, no qual minerais são removidos dos tecidos dentários e então substituídos por monômeros resinosos. Este processo envolve duas fases. Enquanto a primeira fase consiste na remoção do cálcio e criação de porosidades tanto em esmalte quanto em dentina; a segunda, denominada hibridização, envolve a penetração e polimerização dos monômeros no interior das porosidades criadas. (VAN MEERBEEK et al., 2003).

A dentina é composta por componentes hídricos com morfologia distinta e variável, o que dificulta o mecanismo de adesão. Os fatores biológicos e clínicos, como dentina esclerosada e permeabilidade da dentina, também podem afetar a adesão dentinária. A retenção micromecânica é considerada um dos fatores mais importantes, e isso ocorre quando os monômeros hidrófilos que compõem os adesivos dentinários atuais interpenetram a teia de fibras colágenas expostas, formando uma estrutura mista com fibras envolvidas por resina e cristais de hidroxiapatita. (MARTINS et al., 2008).

O mecanismo de adesão à dentina ocorre após realização de um pré-tratamento do substrato dentinário com substância ácida por 10 a 30 segundos, para remover totalmente a smear layer; ou seja, trata-se de um mecanismo micromecânico no qual ocorre a impregnação e a polimerização dos monômeros nas fibras colágenas expostas com resina, por meio de desmineralização superficial da dentina, criando assim a camada híbrida. A camada híbrida é uma zona de transição entre a resina polimerizada e o substrato dentinário, formada por uma mistura de componentes dentinários, monômeros resinosos e resina polimerizada ao nível molecular. (PRADO et. al., 2014).

Sistemas adesivos convencionais de três passos podem produzir altas forças de união resina/dentina, porém alguns fatores podem influenciar o desempenho de união, por exemplo, o condicionamento ácido em excesso. Além disso, há um risco de colapso de colágeno durante a secagem com ar após o condicionamento ácido, e

o controle da umidade pode ser crítico ao usar os sistemas adesivos convencionais. (BOUILLAGUET et. al., 2001).

Nos sistemas adesivos de três passos, primer e adesivo são aplicados separadamente, enquanto que nos sistemas de dois passos, primer e adesivo encontram-se em uma única solução. As etapas são condicionamento ácido em esmalte e dentina, removendo assim a smear layer (1 a 5 μm), abrindo e tornando os túbulos permeáveis, descalcificando a dentina peritubular e intertubular na faixa de 3 a 7 μm , expondo uma matriz desmineralizada, consistindo em uma rede de fibrilas de colágeno. O primer tem como função principal transformar a superfície da dentina hidrofílica em um substrato hidrofóbico e rugoso, com maior energia superficial, para que o adesivo seja atraído para a superfície, aumentando a molhabilidade, escoamento superficial e penetração. O adesivo é um componente denso que deve penetrar na rede de colágeno exposto, criando uma ligação mecânica e, em menor grau químico, formando a camada híbrida, as tags e microtags, além de oferecem ligações duplas reativas para polimerização com resina composta ou cimento resinoso. (GÓMEZ et. al., 2019).

Visando simplificar os procedimentos clínicos, os fabricantes lançaram os sistemas adesivos, que combinam o primer e o adesivo em um único passo e, posteriormente, os sistemas adesivos self-etching, nos quais a hibridização ocorre simultaneamente ao condicionamento ácido, ou seja, em um único passo. (BOUILLAGUET et. al., 2001).

Levando em consideração a sensibilidade da técnica de aplicação e o tempo de trabalho prolongado apresentados pelos sistemas adesivos convencionais, foram introduzidos no mercado odontológico os sistemas adesivos autocondicionantes. Diferentemente dos convencionais, estes não apresentam um passo prévio e isolado de condicionamento ácido, uma vez que contêm um primer ácido, composto essencialmente por monômeros funcionais de baixo pH, que atuam simultaneamente como condicionador e primer. Conseqüentemente, há uma redução do tempo de trabalho e do risco da ocorrência de erros durante a aplicação e manipulação do material. Os sistemas adesivos autocondicionantes estão disponíveis para o uso em dois passos ou em um passo clínico. Nos sistemas adesivos de dois passos, primer ácido e adesivo são aplicados separadamente, enquanto que nos sistemas de um

passo, primer ácido e adesivo são aplicados em um mesmo tempo clínico (“all-in-one” ou universais). (ARINELLI et al., 2016).

A composição básica dos primers autocondicionantes e sistemas adesivos self-etching é uma solução aquosa de ácido/monômeros funcionais, com pH relativamente maior que o dos ácidos fosfóricos utilizados na técnica convencional. O papel da água é fornecer o meio para ionização e ação desses ácidos. Os sistemas adesivos autocondicionantes também contêm monômero HEMA, porque a maioria dos monômeros ácidos é solúvel em água e aumentam a molhabilidade de superfície dentinária. Monômeros bi ou multifuncionais são adicionados para fornecer resistência à reticulação formada a partir de matriz monomérica. (GIANNINI et al., 2015).

Os adesivos universais parecem não condicionar apropriadamente o esmalte, uma vez que apresentam pH maior ou igual a 2, sendo menos agressivos do que o ácido fosfórico. Corroborando para esta afirmação, foi observado que a força de adesão ao esmalte do sistema Single Bond Universal (3M) aumentou de 27,4 MPa para 33,6 MPa quando o esmalte foi previamente condicionado com ácido fosfórico. Além disso, a interação dos monômeros funcionais do adesivo com a hidroxiapatita do esmalte parece ser menos efetiva do que aquela apresentada à dentina. Nesse contexto, vários autores recomendam a associação do ácido fosfórico aos adesivos universais para facilitar a dissolução do esmalte e, conseqüentemente, aumentar a força de adesão a este substrato. (ARINELLI et al., 2016).

4 - DISCUSSÃO

O principal objetivo da adesão é permitir um contato próximo entre a estrutura dentária e o material restaurador, bem como proporcionar uma união adequada em esmalte e dentina. A estrutura da dentina é menos mineralizada e contém uma quantidade maior de fibras de colágeno e água, sua adesão é dificultada em relação ao esmalte, uma estrutura altamente mineralizada. (RODRIGUES et al., 2019). As diferenças estruturais, morfológicas e fisiológicas entre o esmalte e a dentina desempenham um papel fundamental na qualidade dos procedimentos restauradores adesivos. A eficiência de condicionamento e penetração dos sistemas autocondicionantes nos tecidos depende da acidez inicial do material e da capacidade de tamponamento que o substrato oferece. (LAXE et al., 2007).

É interessante observar que apesar dos sistemas autocondicionantes serem uma realidade na Odontologia Restauradora mundial, possuir inúmeros artigos científicos que comprovam sua confiabilidade e qualidade, estes não estão entre os mais vendidos no Brasil. Tal evento pode ser explicado por uma grande parte dos dentistas no mercado de trabalho pertencer a ‘geração X’, essa geração pode apresentar uma desconfiança quanto ao material. Enquanto o clínico da ‘geração X’ possui resistência aos materiais mais novos, os da ‘Geração Y’ acreditam em todas as informações que estão nas redes sociais. O profissional deve saber ponderar e conhecer todas as técnicas e materiais disponíveis, sempre baseados em evidências científicas atualizadas. (BARCELEIRO et al., 2020).

O conceito de ter um único material capaz de se unir adequadamente aos muitos substratos encontrados no dente é bastante interessante. Ter um específico adesivo destinado ao uso em cada cenário de colagem não é apenas impraticável, mas também não rentável. (CARDOSO et al., 2019).

Os adesivos universais proporcionam um poder de adesão por dois modos: de forma micromecânica e de interação química, visto que esses materiais possuem monômeros funcionais que se relacionam com a hidroxiapatita do remanescente dentário, sendo fator importante para longevidade de restaurações dentárias. (CARDOSO et al., 2019; AVELAR, et al., 2019).

Apesar da variedade, nenhum sistema cumpre todos os requisitos, ou seja, não existe um adesivo perfeito. Os estudos são direcionados a estrutura dos tecidos dentários, sua resposta em relação aos materiais e a sensibilidade das técnicas. A microscopia eletrônica permitiu observar o comportamento da interface dentina-adesiva e determinar o problema que a degradação representa dessa união como fator determinante da falha e diminuição da vida útil das restaurações. É importante conhecer e gerenciar cada um dos fatores envolvidos no processo para otimizar resultados clínicos. (LOPES et al., 2016).

A longevidade das restaurações em resina composta é influenciada por diversos fatores, um desses fatores é a adesão. Logo, a escolha do sistema adesivo é de extrema importância. A descoloração marginal das restaurações está relacionada com falhas na interface adesiva, impactando diretamente no dia-a-dia clínico. (SOARES et al., 2020). A forma de aplicação do material pode explicar os resultados clínicos, em especial, a aplicação vigorosa (ativa). Já foi demonstrado que a aplicação

vigorosa de adesivos autocondicionantes melhora a resistência de união imediata e diminui a degradação da união em longo prazo. Podemos dizer que a Odontologia adesiva sofre alterações em ritmo rápido. (LOPES et al., 2016).

É importante ressaltar que alguns componentes podem aumentar significativamente a adesão, como por exemplo, a molécula 10-MDP (10-metacrilóiloxidecil dihidrogeno fosfato) que é o monômero funcional mais comumente utilizado, pois aumenta a difusão e adesão da resina, causando descalcificação ácida e formação de fortes ligações iônicas com cálcio da hidroxiapatita ou grupos amino da estrutura dentária. (PRADO et al., 2014). Forma uma interface adesiva estável simultaneamente com um depósito de sais de cálcio que resultam em boa resistência mecânica e preservam a interface adesiva contra a hidrólise. É importante ressaltar que a efetividade da adesão está ligada à qualidade (pureza) e quantidade de monômero funcional. Poucas são as informações sobre a concentração e a pureza do 10-MDP presente nos adesivos universais usados neste estudo. (GIACOMINI et al., 2019).

Novos materiais estão sendo constantemente introduzidos no mercado, e o aprimoramento diário em busca de novos conhecimentos e experiências devem ser respeitadas e estimuladas, mas é importante destacar que deve ser feito com cuidados e critérios, as escolhas devem ser pautadas em artigos e estudos sérios, não em redes sociais e sites na internet, pois muitos dos materiais disponíveis não possuem estudos clínicos confiáveis.

5- CONCLUSÃO

Com tantas opções de materiais no mercado, conclui-se que é importante que o cirurgião-dentista conheça todas as características, vantagens e limitações do sistema que deseja utilizar em sua clínica diária. Um bom desempenho clínico será resultado de um conjunto de fatores, como o conhecimento do mecanismo de adesão, a técnica devidamente respeitada e sua indicação clínica. Contudo, os estudos sugerem que os adesivos universais não apresentam performance inferior quando comparado aos convencionais e autocondicionantes, principalmente quando moléculas como 10-MDP são encontradas em sua composição.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Yêska Paola Costa et al. Avaliação in vitro do selamento marginal de sistemas adesivos autocondicionantes. *Rev. Ciênc. Méd. Biol.*, Salvador, v.12, n.2, p.224-228, mai./ago. 2013.

ARINELLI, Angela Marta et al., Sistemas adesivos atuais. *Rev. Bras. Odontol.*, Rio de Janeiro, v.73, n.3, p. 242-246, 2016.

AVELAR, Wellington Verâncio et al. Sistemas adesivos universais: alternativas de protocolos adesivos na união aos substratos dentários. *Salusvita*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 133-153, 2019.

BARCELEIRO, Marcos de Oliveira et al., Etch-and-rinse or self etch adhesive systems, wich is the best option? *J. Clin. Dent. Res.*, v.17, n.1, p. 158-61, 2020.

BOUILLAGUET, Serge et al. Bond strength of composite to dentin using conventional, one-step, and self-etching adhesive systems. *J. Dent.*, v.29, n. 1, p. 55-61, 2001.

CARDOSO, Gabriela Cardoso de et al . Bond Stability of Universal Adhesives Applied To Dentin Using Etch-And-Rinse or Self-Etch Strategies. *Braz. Dent J.*, Ribeirão Preto, v. 30, n. 5, p. 467-475, 2019.

GIACOMINI, Cristiane et al. Resistência da união de restaurações confeccionadas com sistemas adesivos universais em dentes acometidos por erosão ácida. *Journal of Oral Investigations*, Passo Fundo, v. 8, n. 1, p. 7-17, 2019.

GIANNINI, Marcelo et al . Self-Etch Adhesive Systems: A Literature Review. *Braz. Dent. J.*, Ribeirão Preto, v. 26, n. 1, p. 3-10, 2015.

GÓMEZ, Alfredo Garcilazo et al. Factores que afectan y mejoran la adhesión en dentina. *Revista ADM.*, Cidade do México, v.76, n.3, p.162-168, 2019.

JORDÃO, Matheus Hoffmann. *A mudança de comportamento das gerações X,Y,Z e Alfa e suas implicações*. Universidade de São Paulo, 2016 Disponível em: <http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20162/SLC06311/geracoes%20xyz.pdf>
Acesso em: 4 jul. 2020

LAXE, Laísa Araújo Cortines et al. Sistemas adesivos autocondicionantes. *Int. J. Dent.*, Recife, v.6, n.1, p. 25-29, jan./fev. 2007.

LOPES, Letícia de Souza et al. Protocolo das possibilidades técnicas de aplicação dos sistemas adesivos universais: revisão de literatura com relato de caso. *Rev. Bras. Odontol.*, v. 73, n.2, p. 173-177, 2016.

MARTINS, Gislaine Cristine et al., Adesivos centenários. *RGO*, Porto Alegre, v. 56, n.4, p. 429-436, out./dez. 2008.

PERDIGÃO, Jorge et al. New trends in dentin/enamel adhesion. *Am. J. of Dentistry*, San Antonio, v.13, p. 25-30, November, 2000.

PERDIGÃO, Jorge.; LOPES, Manuela. Dentin bonding-questions for the new millennium. *J. Adhesive Dent.*, v.1, n.3, p.191-209, 1999.

PRADO, Maíra et al., Influência da camada híbrida na resistência à microtração de sistemas adesivos após armazenamento. *Rev. Bras. Odontol.*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 163-9, jul./dez. 2014.

RODRIGUES, Roberta Bento et al. In vitro evaluation of the antibacterial behavior of a self-etch adhesive associated with chlorhexidine. *Rev. Odontol. UNESP*, Araraquara, v. 48, e20170094, 2019.

SOARES, Paulo Vinícius et al. Resinas Compostas nos últimos 10 anos – Revisão de literatura. Parte 6: longevidade. *J. Clin. Dent. Res.*, v. 17, n. 1, p. 58-70, 2020.

VAN MEERBEEK, Bart et al. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper. Dent.*, v.28, n.3, p. 215-35, 2003.

VAN MEERBEEK, Bart et al. State of the art of self-etch adhesives. *Dent. Mater.*, v.27, n.1, p.17-28, 2011.