

## Cimentação Adesiva.

Na Odontologia atual, a busca pelo estético e por otimizações do trabalho no consultório odontológico tem desafiado a pesquisa. Antigamente a cimentação era realizada a partir de cútines decavida de, baseando-se na retenção através de prepares dentários retentivos e cimentos que tinham como mecanismo de ação o embutimento mecânico, somente, como diz ~~Phil~~ Anusavice em seu livro de Materiais Dentários. O cimento mais antigo utilizado, datado de 1878, foi o cimento fosfato de zinco, segundo Phillips 2018, e foi a partir dele que o cimento poliacrilato foi desenvolvido décadas depois em 1968. Segundo Alexandra Reis e Loguércio 2023 esse cimento foi o primeiro a possuir características de adesão à estrutura dentária, permitindo uma proteção do remanescente dentário, já que não havia necessidade de ampliar cavidades ou prepares, contando estrutura dental sadia, diminuindo longevidade de restauração. Ainda assim, suas características de adesão a estrutura dentária, biocompatibilidade e estética, em 1969, foram melhoradas com o desenvolvimento do cimento ionômico de vidro, que, segundo Phillips 2018 e Alexandra Reis e Loguércio 2023 apresenta todas as características do cimento poliacrilato, mas também uma maior adesão à estrutura dentária, devido a ligações iônicas estáveis transformando em uniões verdadeiras e muito forte, além de conter íons  $F^-$  em sua composição que são liberados lentamente na cavidade bucal durante as primeiras 24 a 48 horas. O cimento ionômico de vidro convencional também apresenta módulo de elasticidade semelhante ao dente, o que viabiliza seu uso como forador e base cavitária, segundo Concução 2018 e Burtini 2023. Há também o cimento ionômico de vidro modificado por resina, cujas características foram melhoradas com a incorporação de carga, aumentando suas propriedades mecânicas e também incorporando foto iniciadores, melhorando suas características de tempo de trabalho como descrito por Phillips e Alexandra Reis e Loguércio.

②

11/11/21

Mesmo assim, a busca por algo mais produtivo e com melhores resultados é incessante. Desvantagens como tempo de trabalho, solubilidade, resistência mecânica e estética ainda permanecem desafiadoras, segundo Phillips. Então, em 1970, surgiram os primeiros cimentos resinosos. Esses materiais tinham bastante semelhança de composição com as resinas compostas de baixa viscosidade (tipo Flow), como Alessandra Reis e Loguercio 2021 cita.

Esses cimentos podem ser classificados quanto ao tipo de polimerização: Fotopolimerizáveis, Químicos ou de dupla-polimerização (dual) e quanto à sua composição: convencionais ou autaduráveis, como disposto por Phillips 2018 e Alessandra Reis e Loguercio 2021. Em relação ao tipo de polimerização, os cimentos de polimerização química não precisam de uma fonte de luz para iniciar sua reação. Através da mistura de uma pasta base com uma pasta catalisadora que contém como iniciador a amina terciária e um co-iniciador o peróxido de benzóila, a reação ácido-base se inicia. Como vantagem desse tipo de cimento de polimerização química é que somente pela união de seus componentes a reação acontece, podendo ser utilizado em cavidades onde a luz não chega, completamente, como dentro de condutos radiculares ou em trabalhos mais espessos onde a penetração de luz é prejudicada. Como desvantagens, pode-se observar o tempo de trabalho curto, já que não há controle sobre a reação química e sua instabilidade de cor, devido à cor amarelada da amina terciária. Então, em trabalhos cuja espessura é pouca, poderia interferir na estética segundo cita Bonatini 2018, Phillips 2018 e Alessandra Reis e Loguercio 2021.

Em contrapartida, os cimentos fotopolimerizáveis garantem um controle da reação um pouco maior, já que necessita do fator luz para iniciar sua presa. Phillips 2018 cita que a canforaquinona presente na composição desses cimentos é excitada por luz de comprimento de até 480nm e inicia o processo de polimerização desse cimento. Por ser uma diatona, apresenta características de cor mais estáveis que as da amina terciária, aumentando a previsibilidade de cor final no trabalho.

Tais cimentos também apresentam uma pasta chamada de "try-in", que mimetiza a cor final do cimento a ser utilizado no procedimento. Assim, em procedimentos estéticos, onde a cor é uma característica substancial e primordial, há possibilidade de preview e acerto nesse quesito. Essa pasta é altamente solúvel, podendo ser removida do elemento dentário sem esforço sem desgaste da estrutura. Como vantagens desse cimento, Alvarado Ruiz e Loguercio 2021 citam a melhora nas propriedades mecânicas, devido presença de carga na matriz orgânica, módulo de elasticidade semelhante ao dente, previsibilidade estética. Como desvantagens a sensibilidade térmica superior do procedimento e a espessura do material utilizado são empalhas para o clínico.

Além das duas classificações também há no mercado os cimentos resinosos de dupla polimerização ou duals. Segundo Alvarado Ruiz e Loguercio 2021, são cimentos cuja polimerização é química e também através da luz. Tais cimentos aumentam as vantagens dos cimentos de um modo geral pois podem ser utilizados para procedimentos onde há prejuízo de fotopolimerização, no interior dos condutos, onde a luz não chega de forma completa e para cimentar restaurações metalocerâmicas. Esses cimentos apresentam boas propriedades mecânicas, ópticas por serem fotopolimerizáveis também. Segundo Concução 2007 e 2018, podem ser utilizados para cimentação de restaurações estéticas indiretas tipo inlay/onlay e overlay, cimentação de pontes fixas unitárias e de até três elementos, pilares de fibra devido intraradiculares. É necessário ter cautela para cimentação de restaurações estéticas anteriores, devido à presença de aminas terciárias em sua composição, podendo ocorrer o ~~maior~~ amarelamento das restaurações ao longo do tempo.

Os cimentos adesivos podem ser classificados também como convencionais ou autoadesivos; como discutido por Alvarado Ruiz e Loguercio 2021. Os cimentos resinosos convencionais podem apresentar cura química, fotopolimerizável ou dupla polimerização conforme

④

Walu  
ESP

descrito anteriormente. Segundo Alexandra Reis e Loguercio 2021, suas características se assemelham bastante às resinas compostas de baixa viscosidade (tipo flow), pois apresentam composição semelhante baseada em porcentagem em volume de matriz inorgânica, matriz orgânica e sílica. Recentemente, segundo Alexandra Reis e Loguercio 2021, o aquecimento de resinas compostas convencionais foi adicionado a um tipo de cimentação resinosa devido à característica de elevação da fluidez da resina durante o aquecimento. O uso de tal material ampliou as vantagens para cimentações como aumento das propriedades mecânicas, devido ao maior teor de carga da resina composta, aumento do grau de conversão da resina através do seu aquecimento, que diminui sua solubilidade e manchamento marginal, aumentando sua longevidade, segundo Bonatini 2018 e Sakito 2021.

Os cimentos convencionais necessitam de uma etapa prévia à colocação no elemento dentário, que é o uso de sistemas adesivos. Segundo Phillips 2018 tal etapa aumenta a suscetibilidade técnica e dificulta o procedimento clínico. Para cimentação convencional, Alexandra Reis e Loguercio 2021 citam que pode ser utilizado tanto ~~em~~ sistemas adesivos de condicionamento ácido total, quanto adesivos autocondicionantes. Nesse momento é preciso ter cautela na escolha do sistema adesivo devido à incompatibilidade tanto química quanto física dos sistemas adesivos simplificados (autocondicionantes) com cimentos resinosos de polimerização química e dual. Segundo Alexandra Reis e Loguercio 2021, ~~os~~ esses cimentos apresentam uma incompatibilidade química com sistemas adesivos simplificados, pois esses sistemas apresentam monômeros ácidos em sua composição que entram em contato com as aminas terciárias <sup>peróxido de benzala</sup> da camada superficial do cimento resinoso, não ~~há~~ reagido devido contato com oxigênio, degradando-as e prejudicando o processo de polimerização total do cimento. Há uma incompatibilidade física também, onde os mesmos autores explicam que, o ~~cimento~~ <sup>cimento</sup> ~~resinoso~~ <sup>resinoso</sup> forma uma película ~~sem~~ <sup>que é</sup> ~~atravessada~~ <sup>atravessada</sup>

por fluido dentinário que tem afinidade pelos monômeros ácidos dos sistemas adesivos aplicados puramente. Esse fluido ao atravessar a barreira impermeável de cimento resinoso forma canais, ~~de~~ chamados de "Water trees" o que prejudica a resistência de união do cimento. Logo, é necessário saber a composição, tanto do cimento resinoso utilizado, quanto do sistema adesivo escolhido. Alenarcha Reis e Loguercio 2023, assim como Gonçalves 2018 citam que para minimizar tais incompatibilidades pode-se realizar um aumento no tempo de fotopolimerização, o que aumentaria o grau de conversão dos polímeros, aplicação de mais de uma camada de adesivo, para gerar uma obliteração dos túbulos, e não haver essa migração de fluido dentinário. Mas ambas situações ainda não tem estudos suficientes que comprovem a melhora da resistência de união.

Para o uso dos sistemas adesivos puramente ao cimento resinoso deve-se ter ciência do tipo de material que foi utilizado no trabalho protético. Segundo Phillips 2018 e Alenarcha Reis e Loguercio 2023, vidros cerâmicos à base de cerâmica feldspática devem ser condicionados por 60 segundos com ácido fluorídrico 5% a 10%; vidros cerâmicos à base de dissilicato de lítio devem ser condicionados por 20 segundos; sistemas à incuam e a base de alumina não devem ser condicionados. Aquelas sistemas cerâmicos à base de zircônia e policristais não são passíveis de condicionamento por ácido fluorídrico, mas ~~é~~ realizado o jateamento com óxidos no interior da peça, assim como nas resinas compostas. Tal etapa do procedimento é importante pois cria microretenções intinas, tanto o condicionamento, quanto o jateamento, o que leva a resistência de união ao cimento utilizado e leva à longevidade e sucesso do procedimento restaurador.

Phillips 2018 e Alenarcha Reis e Loguercio 2023 destacam uma evolução do uso de cimentos resinosos na atualidade, a partir do desenvolvimento dos Cimentos resinosos autoadesivos. Tais cimentos tem em sua composição monômeros ácidos, com pH baixo, que interagem com

6

6

a dentina, penetrando em seus túbulos. Enquanto ocorre uma interação entre monômeros ácidos reagem ~~que~~ com a hidroxiapatita do dente aumentando o pH, tornando-se alcalinos e hidrofóbicos. Essa ligação é muito estável e forte, tornando a cimentação com valores de resistência de união bons e com boa longevidade. Como vantagens do surgimento desses sistemas, a ausência de uso de sistema adesivo prévio no elemento é a mais importante, pois remove uma etapa crítica na cimentação que é o controle de umidade da região que receberá o cimento. Principalmente à aplicação do cimento autoadesivo, o preparo do remanescente é feito através de limpeza com água destilada, segundo Almandra Reis e Loguercio 2023. Como desvantagem pode-se observar que o custo desses materiais ~~está~~ ainda é bastante elevado em ~~uma~~ comparação aos cimentos resinosos convencionais. Outro quesito importante são os resultados dos estudos clínicos que demonstram uma superioridade de resistência de união aos tecidos dentais de cimentos que utilizam sistemas adesivos de condicionamento ácido total, conforme compila em sua ~~última~~ edição Phillip's 2018 e Almandra Reis e Loguercio 2023.

Então, para o manejo clínico é necessário conhecimento prévio da composição dos cimentos resinosos e também a personalização do uso para cada procedimento e para cada paciente. Caso seja realizado procedimento com ~~sistema~~ cimento resinoso dual, deve-se realizar isolamento absoluto da região a ser restaurada, com marcação prévia dos contatos dentais com carbono. Após é realizado o preparo do elemento com aplicações de ácido durante 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte, para aquelas casos onde se usará sistema adesivo de condicionamento ácido total, a seguir lavagem pelo dobro do tempo, secagem do remanescente com jato de ar intermitente, segundo Baratian ~~2023~~ 2023, aplicação de primer de forma ativa, pelo menos duas camadas. O primer é um agente de união entre a parte hidrofóbica da dentina e hidrofóbica do adesivo. Posteriormente aplica-se o sistema adesivo de

acordo com o solvente encontrado em sua composição.

Se a base de água, uma camada somente e se à base de álcool, duas camadas, fotopolimeriza por 10-20 segundos de acordo com Condições 2018. Após adiciona-se o cimento minero na peça já preparada de acordo com o material utilizado (já tratado ou condicionamento com ácido fluorídrico); acondiciona a peça no elemento dentário, remove-se os excessos grossos de cimento que pode ter escapado e polimeriza o cimento caso seja fotopolimerizável ou presa dual. Após tal passo, remove-se os excessos mais finos com lâmina de bisturi 12 e realiza-se o polimento da região. Os contatos oclusais são ajustados após umosa de isolamento. Para o uso de cimento minero autoadesivo a parte de aplicação de sistema adesivo é inexistente, somente lavando-se o remanescente com água destilada, manipulando o cimento autoadesivo e colocando na peça protética. Lava-se ao elemento dentário, realiza fotopolimerização de até 60 segundos ou segundos o fabricante e procede-se os ajustes finais e polimento.

A cimentação adesiva está em constante evolução devido aos ~~novos~~ novos materiais e procedimentos estabelecidos. Essa etapa no tratamento transcende ~~uma~~ a trivialidade e é primordial para a personalização do tratamento do paciente, onde a Odontologia minimamente invasiva e baseada na adesão e proteção do remanescente dentário com o mínimo desgaste, é a regra principal.