

Influência da técnica de utilização das pastas de prova (try-in) na cor de um cimento resinoso fotopolimerizável

Influence of the try-in technique on the color of a light-curing resin cement

DOI:10.34117/bjdv6n12-568

Recebimento dos originais: 22/11/2020

Aceitação para publicação: 22/12/2020

Rafael Freire de Alcântara

Cirurgião-dentista

Faculdade de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto – FHO.

Endereço: Avenida Doutor Maximiliano Baruto, nº 500, Jardim Universitário – Araras, São Paulo, Brasil, CEP: 13607-339.

E-mail: rafafreire2002@yahoo.com.br

Tatiane Cristina Dotta

Mestre

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – FORP – USP.

Endereço: Avenida do Café, s/n, Monte Alegre, Ribeirão Preto- São Paulo, Brasil, CEP: 14040-904

E-mail: tatianedotta@usp.br

Alma Blasida Concepcion Elizaur Benitez Catirse

Professora Associada

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – FORP – USP.

Endereço: Avenida do Café, s/n, Monte Alegre, Ribeirão Preto- São Paulo, Brasil, CEP: 14040-904

E-mail: alma@forp.usp.br

William Custódio

Professor Doutor

Faculdade de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto – FHO.

Endereço: Avenida Doutor Maximiliano Baruto, nº 500, Jardim Universitário – Araras, São Paulo, Brasil, CEP: 13607-339.

E-mail: williamcustodio@fho.edu.br

Vivian Fernandes Furletti

Professora Doutora

Faculdade de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto – FHO.

Endereço: Avenida Doutor Maximiliano Baruto, nº 500, Jardim Universitário – Araras, São Paulo, Brasil, CEP: 13607-339.

E-mail: vivifurletti@fho.edu.br

Rafael Bronzato Bueno

Cirurgião-dentista

Faculdade de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto – FHO.

Endereço: Avenida Doutor Maximiliano Baruto, nº 500, Jardim Universitário – Araras, São Paulo, Brasil, CEP: 13607-339.

E-mail: rafabronzato85@gmail.com

Marina Chabregas Guerreiro

Cirurgião-dentista

Faculdade de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto – FHO.

Endereço: Avenida Doutor Maximiliano Baruto, nº 500, Jardim Universitário – Araras, São Paulo, Brasil, CEP: 13607-339.

E-mail: marinachabregas@gmail.com

Ana Paula Terossi de Godoi

Professora Doutora

Faculdade de Odontologia da Fundação Hermínio Ometto – FHO.

Endereço: Avenida Doutor Maximiliano Baruto, nº 500, Jardim Universitário – Araras, São Paulo, Brasil, CEP: 13607-339.

E-mail: anapaulatgodoi@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivo: Avaliar a influência da técnica de aplicação e remoção da pasta de prova (Try-in) na cor de um cimento resinoso fopolimerizável. Material e Métodos: Preparo de 40 dentes bovinos e 40 laminados cerâmicos (IPS e-max Ceram, Ivoclar/Vivadent AG Schaan, Liechtenstein) com espessura de 0,5 mm. Estes foram alocados aleatoriamente em 4 grupos (n=10) segundo a técnica para aplicação e remoção da pasta de prova: G1 – Aplicação de ácido fluorídrico, silano, adesivo, Try-in (AcFSAT)+ banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos (CU) + nova aplicação de ácido fluorídrico, silano, adesivo (AcFSA) + cimentação definitiva (CD); G2 – Aplicação de AcFSAT + Pulverização de água/ar por 1 minuto + nova aplicação de AcFSA + CD; G3 Try-in + CU + aplicação de AcFSA + CD; G4 – Try-in + Pulverização de água/ar por 1 minuto + aplicação de AcFSA + CD. As leituras de cor foram realizadas após a aplicação do Try-in e após a cimentação definitiva utilizando o sensor digital VITA Easyshade modelo Advance 4.0. Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística por meio de aplicação dos testes de ANOVA (p=0,003) e complementar de Bonferroni. Resultados: O fator Aplicação teve efeito significativo sobre a alteração de cor (ΔE^*), em que o grupo submetido a aplicação do Try-in de forma direta apresentou menor ΔE^* ($3,65 \pm 0,25$) entre a prova e cimentação definitiva da cerâmica em comparação ao grupo que aplicou ácido+silano+adesivo+Try-in ($4,80 \pm 0,25$). O fator Remoção não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. E a interação Aplicação x Remoção foi significativa, onde G1 ($3,94 \pm 0,35$) e G3 ($4,23 \pm 0,35$) são estatisticamente semelhantes, G2 apresentou valores maiores ($5,68 \pm 0,35$) e G4 ($3,08 (\pm 0,35)$) apresentou menor ΔE^* . Conclusão: Conclui-se que o melhor método para prova de laminados cerâmicos é a utilização da técnica direta da pasta de prova (Try-in) com posterior remoção através do processo de jato de ar/água durante um minuto; não houve alteração significativa de cor quando visto de forma isolada os métodos de remoção da pasta de prova; a técnica de aplicação direta do Try-in apresentou menor alteração de cor; todas as técnicas de aplicação e remoção analisadas apresentaram alterações de cor perceptíveis ao olho humano.

Palavras chaves: Cimentos resinosos, Cerâmicas, Espectrofotometria.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the influence of the Try-in technique on the color of a resinous, polymerizable cement. Material and Methods: Preparation of 40 bovine teeth and 40 ceramic laminates (IPS e-max Ceram, Ivoclar/Vivadent AG Schaan, Liechtenstein) with a thickness of 0.5 mm. These were randomly allocated in 4 groups (n=10) according to the technique for application and removal of the test paste: G1 - Application of hydrofluoric acid, silane, adhesive, Try-in (AcFSAT)+ bath in ultrasonic tank with distilled water for 5 minutes (CU) + new application of hydrofluoric acid, silane, adhesive (AcFSA) + definitive cementation (CD); G2 - Application of AcFSAT + water/air spray for 1 minute + new

application of AcFSA + CD; G3 Try-in + CU + application of AcFSA + CD; G4 -Try-in + water/air spray for 1 minute + application of AcFSA + CD. The color readings were performed after Try-in application and after definitive cementation using the VITA Easshade digital sensor Advance 4.0 model. The data obtained were submitted to statistical analysis through the application of ANOVA tests ($p=0.003$) and Bonferroni complementary. Results: The Application factor had a significant effect on color change (ΔE^*), in which the group submitted to the application of Try-in directly presented a lower ΔE^* (3.65 ± 0.25) between the test and definitive cementation of the ceramic compared to the group that applied acid+silane+adhesive+Try-in (4.80 ± 0.25). The Removal Factor showed no statistically significant difference between the groups. And the interaction Application x Removal was significant, where G1 (3.94 ± 0.35) and G3 (4.23 ± 0.35) are statistically similar, G2 showed higher values (5.68 ± 0.35) and G4 ($3.08 (\pm 0.35)$) showed lower ΔE^* . Conclusion: It is concluded that the best method for testing ceramic laminates is the use of the direct test paste technique (Try-in) with subsequent removal through the air/water jet process for one minute; there was no significant change in color when viewed in isolation the methods of removal of the test paste; the technique of direct application of Try-in showed less color change; all the application and removal techniques analyzed showed color changes perceptible to the human eye.

Keywords: Resinous cements, Ceramics, Spectrophotometry.

1 INTRODUÇÃO

A busca e a expectativa de resultados estéticos na odontologia, evidencia um crescente aumento por pacientes que procuram por uma aparência perfeita do sorriso.¹ Para isso, novas técnicas e produtos odontológicos vem sendo desenvolvidos para suprir tais necessidades deste mercado, exemplo disso são as facetas diretas em resina composta fotopolimerizável e os laminados cerâmicos.²

Segundo Haralur et al.², os laminados cerâmicos a base de sílica são indicados na maioria dos casos com grande necessidade estética pois possuem estabilidade de cor, propriedades ópticas favoráveis e excelente relação com os tecidos periodontais, podendo assim, imitar estruturas dentais com aspectos naturais. Estes ainda são quimicamente mais estáveis pois passaram a ser enriquecidos com leucita e dissilicato de lítio, tornando-se resistentes a fraturas, resultando assim, em maior durabilidade do tratamento.¹

As lentes de contato fazem parte do grupo de laminados cerâmicos que necessitam de um menor desgaste dental (de 0,1 a 0,7 mm de espessura) resultando em condições mais favoráveis à integridade pulpar, mais eficaz em termos estéticos e durabilidade.³ Em contrapartida, tal espessura relativamente delgada e com certo nível de translucidez promove elevado grau de dificuldade ao operador, pois o resultado final da cor sofre influência direta da tonalidade do remanescente dental.²⁻⁴ A vista disso, a fim de minimizar tais falhas, Alghazali et al.⁵ expõe que para estabelecer a devida escolha do sistema cerâmico, deve ser levado em consideração a espessura deste e a cor do substrato dental. Ainda, a fim de melhorar os resultados clínicos pode-se tornar útil realizar o clareamento dental do remanescente ou então, servir-se da gama de cores dos cimentos resinosos dispostos no mercado.⁶

Quanto aos cimentos resinosos estes tem sido, eleitos para a cimentação dos laminados cerâmicos, pois são de fácil manipulação e apresentam um comportamento mecânico-químico superior aos demais cimentos que não trazem resina em sua formulação. Por possuírem baixa razão de solubilidade e alta capacidade de aderir-se intimamente tanto ao substrato dental quanto ao elemento protético em questão, estes aumentam a resistência e reduzem a infiltração marginal, gerando fatores que contribuem na conservação estrutural.⁶⁻⁷

No entanto, mesmo possuindo vantagens para a cimentação de laminados, os cimentos em questão apresentam alterações de cor que podem influenciar na qualidade final do procedimento estético⁸ e na longevidade das restaurações indiretas.⁹⁻¹⁰ As variantes da alteração de cor dos cimentos resinosos são resultantes de fatores intrínsecos, relacionados ao próprio material, e a fatores extrínsecos, relacionados à hábitos alimentares e de vida do paciente.^{9,11} Além das variantes: espessura do laminado, tipo de preparo dental, desenho marginal do preparo, espessura de esmalte residual, e o tipo de material utilizado na confecção dos laminados, estão associadas a técnica e implicam no processo de alteração cromática, podendo acarretar no insucesso do tratamento e, conseqüentemente, na insatisfação do paciente.^{9,11}

Embora haja uma variedade de cimentos resinosos que são classificados de acordo com seu processo de polimerização, para a cimentação dos laminados cerâmicos é indicado preferencialmente, o uso de cimentos resinosos fotoativados por terem maior tempo de trabalho, maior facilidade na remoção de excessos e serem mais estáveis quanto às alterações cromáticas, visto que suas aminas alifáticas são mais estáveis que as aminas aromáticas presentes nos cimentos resinosos quimicamente ativados (self-cured).^{6,9,12}

Além disso, os cimentos resinosos fotopolimerizáveis apresentam comercialmente uma pasta de prova (Try-in) correspondente a sua cor, constituída, segundo os fabricantes, de glicerina, agentes pigmentantes e alguns minerais, e tem como objetivo o auxílio da seleção da cor do cimento mais próxima do ideal,^{1,13} permitindo ao operador maior segurança e previsibilidade do resultado final no que tange a cor do cimento.¹³ Antemão a esta afirmação, há relatos controversos na literatura com apontamentos da não concordância da cor da pasta de prova (Try-in) com a cor resultante após a cimentação final.^{5,9}

Além da correspondência de cor entre a pasta de prova e os cimentos resinosos, outra preocupação encontrada na literatura é a forma como se deve remover a pasta de prova para então realizar a cimentação definitiva. Frente ao exposto por Prata et al.¹ sobre os métodos dispostos para remoção de pastas de prova (Try-in), pode-se notar menor quantidade de resíduos desta no modelo de remoção através de banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos, quando comparado com o método tradicional de pulverização de água/ar por 1 minuto, no entanto, não foi encontrado a

influência das partículas remanescentes da pasta de prova (Try-in) na cor final dos laminados, bem como da influência da técnica de aplicação da pasta de prova (Try-in) nesta variável.

Sabe-se que existe, clinicamente, uma grande dúvida sobre a melhor forma de aplicar a pasta de prova (Try-in), pois ao se realizar o condicionamento da cerâmica a mesma sofre modificações estruturais. Modificações estas, que podem ter influência na cor final dos laminados cerâmicos e que parecem não ter sido estudadas até o momento, desta forma que se determinou realizar esse estudo *in vitro* com o objetivo de avaliar a influência da técnica de aplicação e a forma de remoção da pasta de prova (Try-in) na cor de um cimento resinoso fotopolimerizável. E a hipótese nula seria de que não haveria influência da técnica de aplicação e remoção da pasta de prova na cor do cimento resinoso fotopolimerizável.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo obteve aprovação do CEU 2017/2018 da Fundação Hermínio Ometto em decisão homologada em 14/11/2018 com parecer número 085/2017.

A variável do estudo foi a Alteração de cor (ΔE^*), e os fatores de variação foram: Técnica de aplicação (TA) (2 níveis: TA1 - Aplicação de ácido fluorídrico, silano, adesivo, pasta de prova (Try-in) + Remoção da pasta de prova (Try-in) + nova aplicação de ácido fluorídrico, silano, adesivo + cimentação definitiva; e TA2 – Aplicação da pasta de prova (Try-in) + Remoção da pasta de prova (Try-in) + aplicação de ácido fluorídrico, silano, adesivo + cimentação definitiva), Técnica de remoção da pasta de prova (Try-in) (TR) (2 níveis: TR1 - Pulverização de água/ar por 1 minuto; e TR2 - Banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos), e Tempo (T) (2 níveis: T0 – Após aplicação da pasta de prova (Try-in), e T1 – Após a cimentação definitiva). A amostra do experimento foi de 40 corpos de prova (n=10) divididos aleatoriamente de acordo com cada condição experimental. No Quadro 1 consta a descrição dos materiais utilizados e na Figura 1 o fluxograma do experimento.

Foram selecionados 40 incisivos inferiores bovinos, no qual após serem limpos e lavados, foram submetidos à profilaxia dental com pedra pomes (Pedra Pomes Extra Fina - SS White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e taça de borracha (Microdont, São Paulo, SP, Brasil) por 30 segundos. As coroas foram separadas das raízes utilizando discos de Carborundun Cinza (Dentorium - Labor Dental, São Paulo, SP, Brasil), e incluídas em resina acrílica quimicamente ativada (JET - Artigos Odontológicos Clássico LTDA, Campo Limpo Paulista, SP, Brasil) em uma matriz de PVC. Suas superfícies vestibulares foram aplainadas em politriz mecânica (Polipan-U, Panambra, São Paulo, SP, Brasil) com lixas d'água abrasivas (Norton, São Paulo, SP, Brasil) e polidas com discos Sof-Lex Pop-On série laranja (3m, São Paulo, SP, Brasil) na ordem decrescente de granulação. Com auxílio de fita adesiva transparente, foi

delimitada a área de trabalho de 6mm de diâmetro, correspondente a área de leitura de cor. Os dentes foram armazenados em água destilada a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$.

A fim de orientar na confecção dos laminados cerâmicos, obteve-se matrizes em Silicone de Adição pesado (Express XT - 3M, São Paulo, SP, Brasil) com 0,5 mm de espessura e 0,6 mm de diâmetro. Na sequência, obteve-se os laminados cerâmicos (IPS e-max Ceram, Ivoclar/Vivadent AG Schaan, Liechtenstein) na cor incisal partindo-se da mistura de pó e líquido da cerâmica até formar uma massa modelável, que foi inserida na matriz de silicone. Após sua remoção, os laminados cerâmicos foram sinterizados sobre bases da bandeja de queima em forno para cocção de cerâmicas (Ivoclar Vivadent Programt P300/G2, Barueri, SP, Brasil) à temperatura de 403°C por 6 minutos e 760°C por 1 minuto, seguido de resfriamento lento, de acordo com as recomendações do fabricante.

Os laminados foram polidos com pontas de borracha para polimento de cerâmica (American Burrs, Palhoça, SC, Brasil) em ordem decrescente de granulação e tiveram suas espessuras aferidas com paquímetro digital (Digimess Instrumentos de Precisão LTDA, Brasil). Receberam glazeamento e foram levados ao forno (Ivoclar Vivadent Programt P300/G2, Barueri, SP, Brasil) nas temperaturas de 403°C por 4 minutos e 700°C por 1 minuto, seguindo a orientação do fabricante.

Na sequência, os laminados cerâmicos e os dentes foram aleatoriamente separados e identificados em 4 grupos. A aplicação da pasta de prova (Try-in) se deu da seguinte forma:

Grupos 1 e 2: Os laminados cerâmicos destes grupos sofreram inicialmente um preparo para cimentação que consiste de: limpeza com álcool 70%, condicionamento com ácido fluorídrico a 10% (Condicionador de Porcelanas, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) por 20 segundos, limpeza com água e ar por 20 segundos e aplicação do Silano (Monobond-N, Ivoclar/Vivadent AG Schaan, Liechtenstein) por 1 minuto com posterior secagem com ar quente utilizando secador de cabelo portátil. Em seguida, aplicou-se uma fina camada de sistema adesivo (Tetric N-Bond Universal, Ivoclar/Vivadent AG Schaan) seguido de fotoativação com aparelho tipo LED (FLASHlite 1401, Discus Dental, Culver City, CA, EUA, 460-480 nm, $1.100\text{mW}/\text{cm}^2$) seguindo as recomendações dos respectivos fabricantes. O tratamento do substrato foi realizado com condicionamento de ácido fosfórico a 37% (Total Etch Ivoclar/Vivadent AG Schaan, Liechtenstein) por 20 segundos, seguido da lavagem com água por um minuto e aplicação do sistema adesivo. Na sequência aplicou-se de forma padronizada a Pasta de Prova (Try-in) entre os corpos de prova e o substrato dental. Tal conjunto sofreu uma carga de 380 gramas advinda de um dispositivo no intuito de padronizar a força aplicada no processo. O excesso de material escoado, foi removido com auxílio de um pincel.

Grupos 3 e 4: Foi realizada somente a limpeza com álcool 70% (Farmácia Uniararas, Araras, SP, Brasil) do laminado cerâmico. No substrato dental realizou-se o condicionamento com ácido

fosfórico 37% como nos grupos 1 e 2 e, em seguida, foi aplicada uma quantidade padronizada de Pasta de Prova (Try-in), também, da mesma forma como no grupo 1 e 2.

Após aplicação da Pasta de Prova (Try-in) foi realizada a leitura de cor inicial de todos os corpos de prova da amostra por meio do Sensor digital de cor VITA Easyshade modelo Advance 4.0 (Vita - Wilcos Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co.KG, Germany). O padrão de observação simulado segue o sistema CIE $L^*a^*b^*$, onde utiliza-se três parâmetros para definir cor: luminosidade, matiz e saturação. A coordenada L^* indica a luminosidade onde representa o grau claro ou escuro do objeto e que varia de 0 (preto) a 100 (branco), enquanto os parâmetros a^* e b^* são chamados de escala cromática e indicam a matiz, com a^* representando a saturação no eixo vermelho (+) para verde (-) e b^* no eixo amarelo (+) para azul (-).^{9,14} A geometria óptica de medição de cor desde aparelho é circular com o componente especular excluído, o que simula uma medição 45/0. O iluminante padrão é o D65 e o observador padrão de 10°. O componente especular excluído é relacionado à medição da cor na superfície da amostra, para evitar a interferência do brilho da superfície.¹⁴

Por meio do sistema de cor CIE $L^* a^* b^*$ foram obtidas as medidas de cor. O ΔE^* , ou seja, diferença total entre dois estímulos de cor foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Onde:

ΔE^* = alteração de cor

ΔL^* = diferença na luminosidade (L^*)

Δa^* = diferença no eixo a^*

Δb^* = diferença no eixo b^*

A direção da diferença de cor dos valores de L^* , a^* , b^* é descrita pelas magnitudes e sinais algébricos dos componentes ΔL^* , Δa^* , Δb^* , em comparação a primeira leitura de cor (inicial).

A remoção da Pasta de Prova (Try-in) se deu da seguinte forma:

Grupos 1 e 3: Remoção do laminado cerâmico do elemento dental e posterior banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos para remoção da Pasta de Prova (Try-in). Novo condicionamento do substrato dental com ácido fosfórico 37% e posterior aplicação do sistema adesivo e fotoativação conforme a recomendação do fabricante.

Grupos 2 e 4: Remoção do laminado cerâmico do elemento dental e pulverização de Água/ar por 1 minuto para remoção da Pasta de Prova (Try-in). O preparo do substrato dental foi realizado da mesma forma como nos grupos 1 e 3.

Após a remoção da pasta de prova (Try-in) foi realizado o condicionamento (com ácido fosfórico 10%, silano, adesivo) dos laminados cerâmicos dos grupos 3 e 4 e novo condicionamento dos grupos 1 e 2, para ambos conforme já descrito anteriormente.

Posteriormente, os corpos de prova foram fixados nos dentes, seguindo padrões de cimentação (paralelismo e carga). Aplicou-se uma quantidade padrão do cimento resinoso (Variolink Esthetic Light Curing – Ivoclar Vivadent, São Paulo, SP Brasil) sobre a face preparada do dente com auxílio de uma espátula nº1. Em seguida, os corpos de prova foram assentados com auxílio da haste de um delineador para garantir o paralelismo na fixação da peça. Uma carga de 380 gramas foi utilizada para garantir a padronização da força aplicada no procedimento de cimentação, e então a fotopolimerização com aparelho tipo LED (FLASHlite 1401, Discus Dental, São Paulo, Brasil) pelo tempo determinado pelo fabricante.

Após a cimentação definitiva foi realizada a segunda leitura de cor conforme já descrito para a primeira leitura. Os dados obtidos de alteração de cor (ΔE^*) foram submetidos a análise estatística por meio de aplicação de aderência à curva normal, o que definiu a utilização de teste paramétrico ANOVA, e posteriormente, teste complementar de Bonferroni. Utilizou-se o programa estatístico GMC na versão 8.1.

3 RESULTADOS

O fator Aplicação ($p=0,003$) teve efeito significativo sobre ΔE^* , e analisando os valores encontrados na Tabela 1, o grupo submetido a aplicação do Try-in de forma direta apresentou menor alteração de cor entre a prova e cimentação definitiva da cerâmica. Para o fator Remoção não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Já a interação Aplicação X Remoção foi significativa ($p<0,001$). As médias e seus respectivos desvios padrões de ΔE^* estão representados na Tabela 2 e verifica-se que não houve diferença estatisticamente significativa na cor dos corpos de prova submetidos a ambas as formas de aplicação do Try-in quando se realiza a remoção do mesmo por meio de cuba ultrassônica para a posterior aplicação do cimento, no entanto, quando se realiza a remoção do Try-in por meio apenas de água associada a ar, verifica-se que a forma de aplicação do Try-in que apresentou menor variação de cor foi pela técnica de aplicação do Try-in realizada de forma direta. Verificou-se também que para a aplicação do Try-in direta, a forma de remoção do mesmo que promoveu menor alteração de cor foi a remoção por meio de ar + água; enquanto para a outra forma de aplicação do Try-in a menor alteração de cor foi encontrada para o grupo que foi removido com a cuba ultrassônica.

4 DISCUSSÃO

O sucesso no tratamento reabilitador com laminados cerâmicos é alcançado frente a um planejamento que compreenda todos os parâmetros desejáveis atendendo tanto aos quesitos de cor quanto a forma dos elementos, propiciando a correção e a melhora da estética dental.⁹ Os laminados

cerâmicos são cimentados às superfícies dentais preparadas por meio de cimentos resinosos. Para isso, anteriormente a cimentação definitiva, é realizada a prova destes laminados com as pastas de prova (Try-in), que direcionam o Cirurgião Dentista para a correta seleção da cor do cimento resinoso, conferindo a previsibilidade do resultado final.¹³

No entanto, vários estudos como nos de Vaz et al.⁹, Kampouropoulos et al.¹⁵, Xu et al.¹⁶, e o de Rigoni et al.¹⁷ fizeram a avaliação da correspondência de cor entre as pastas de prova (Try-in) e seus respectivos cimentos resinosos e verificaram que não há uma correspondência de cor para todas as amostras de cimentos pesquisados. Ainda, Furuse et al.¹⁰ relatam que há uma alteração de cor do cimento resinoso durante o processo de polimerização e por isso, pode haver essa divergência de cor.

Mediante os relatos controversos na literatura sobre a concordância de cor do Try-in com a cor do cimento resinoso obtida ao término da cimentação, bem como a possibilidade desta discrepância estar ligada a técnica de aplicação do Try-in, foi que se determinou realizar esse estudo, que avaliou a influência da técnica para aplicação e remoção do Try-in na cor final de um cimento resinoso. Para tal, realizou-se a simulação das etapas clínicas para seleção da cor do cimento resinoso e a cimentação dos laminados propriamente dito, padronizando-se a superfície de todas as amostras dos elementos dentais através do desgaste mínimo e polimento do esmalte. Também foram padronizadas as espessuras do cimento e dos laminados cerâmicos.

Uma vez que a cor na cimentação final de laminados cerâmicos é consequência de vários fatores, utilizou-se, no intuito de estabelecer padrões e eliminar os erros subjetivos nesta avaliação, um sensor digital de cor VITA Easyshade modelo Advance 4.0, que utiliza o sistema CIE L*a*b* para determinar numericamente as variações de cor.⁹ A utilização deste sistema, como exposto no trabalho por Ceci et al.¹⁸ permite apontar três diferentes intervalos de (ΔE^*) para distinguir mudanças nos valores de cor de restaurações estéticas e assim dizer se são perceptíveis/aceitáveis ou inaceitáveis clinicamente, sendo: $\Delta E^* < 1$, imperceptível pelo olho humano; $1,0 < \Delta E^* < 3,3$, visto apenas por pessoas experientes na área, mas é ainda considerado clinicamente aceitável; e $\Delta E^* > 3,3$, facilmente observado, ou seja, é clinicamente inaceitável.

Assim, os resultados obtidos neste trabalho, apontaram alterações de cor para aplicação de Try-in direto de 3,65 e para técnica que envolve aplicação de Ácido Fluorídrico + Silano + Adesivo + Try-in de 4,80, mostrando que ambas as formas de aplicação do Try-in apresentaram alterações visíveis de cor, o que é caracterizado clinicamente como inaceitável.

Usualmente, a sequência clínica adotada para a cimentação protética dos laminados cerâmicos seguem as etapas de seleção da cor do cimento resinoso por meio de pastas de prova (Try-in), na sequência, realiza-se o condicionamento dos dentes preparados com ácido fosfórico 37% seguido do tratamento da superfície interna da peça cerâmica com ácido fluorídrico nas concentrações de 2% a

10% por 2 minutos à 20 segundos com posterior lavagem, e na sequência aplica-se o silano (agente de união) e o sistema adesivo para então depositar o cimento resinoso.¹⁹

Em virtude do protocolo exposto e o resultado obtido neste trabalho, quando se levou em consideração o fator "Aplicação" da pastas de prova (Try-in) isoladamente, de acordo com a tabela 1 de médias da alteração de cor (ΔE^*), pode-se verificar menor alteração de cor (3,65) para os grupos em que se deu a aplicação direta da pasta de prova (Try-in), enquanto que os grupos que tiveram os laminados cerâmicos preparados com condicionamento Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo e, por fim, a pasta de prova (Try-in), apresentaram maior alteração de cor (4,80) quando comparado com a leitura inicial, ou seja, da fase de prova com o try-in.

Diante disso, se torna relevante o que foi concluído por Venturini et al.²⁰ e Zogheib et. al.²¹ que apontaram que modificações na sequência de aplicação, nas concentrações e no tempo de ação dos materiais condicionantes, podem levar à alterações capazes de influenciar a rugosidade superficial e a resistência flexural da peça protética. Assim, essas alterações também podem levar a alterações de cor, uma vez que quando é aplicado o ácido fluorídrico sobre a peça cerâmica cria-se uma superfície irregular com rugosidade considerável em decorrência da perda de matriz vítrea dentre os cristais de dissilicato de lítio, mudando-se a refração da luz. Tal fato propicia que a camada superficial do laminado se torne altamente retentiva, aumentando assim, sua superfície de contato para o embricamento mecânico do cimento resinoso, o que melhora consideravelmente a resistência de união entre os corpos.²²

Por outro lado, essa modificação da rugosidade superficial nas faces internas dos laminados cerâmicos, conforme colocado por Kursoglu et al.²³, Motro et al.²⁴ e Sarikaya & Guler²⁵, cria uma textura irregular que é capaz de refletir um padrão de luz difuso e instável. Assim, mudanças nos valores da coordenada L^* que diz respeito a luminosidade, são capazes de afetar a cor da peça cerâmica. Em contrapartida, no trabalho de Arregui et al.²⁶ demonstraram que a hidrofiliabilidade dos sistemas de união também é capaz de produzir alterações estruturais importantes que causam modificação da cor de materiais que trazem resina em sua formulação, levando a alterações de cor desde a prova até a cimentação da peça protética.

Outro fator referente a técnica e que Ganjkar et al.⁶ e outros autores explicam é que deve ser considerado a ocorrência de alteração de cor do cimento resinoso durante o processo de polimerização, fato este que parece estar em acordo com Vaz et al.⁹ e Alghazali et. al.⁵, onde verificou-se diferenças significantes de (ΔE^*) nas análises de correspondência de cor entre as pastas de prova e de cimento resinoso.

Quanto a análise do fator "Remoção" isoladamente, no presente estudo, evidenciou que tanto a técnica de remoção da pasta de prova (Try-in) através de jato de ar/água por 1 minuto e a técnica de

remoção em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos, não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Tais afirmações estão em acordo com o trabalho de Prata et al.¹ que teve como objetivo avaliar 4 métodos de remoção de pasta de prova (Try-in) de laminados cerâmicos: pulverização de ar/água por 1 minuto, banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos, condicionamento ácido com ácido fosfórico por 2 minutos, seguido de pulverização de ar/água por 30 segundos e, por último, condicionamento ácido com ácido fosfórico antes e depois da aplicação de ácido fluorídrico seguido de pulverização de ar/água por 30 segundos. Ao final do experimento concluiu que todas as técnicas empregadas não foram efetivas na remoção completa do Try-in. Todavia interpreta que as partículas residuais das pastas de prova produzam efeitos semelhantes nas análises. Assim, no presente estudo, as partículas remanescentes do Try-in podem ter levado a alterações de cor semelhantes.

No que diz respeito a interação entre os fatores "Aplicação" X "Remoção", conforme as médias da alteração de cor (ΔE^*) da Tabela 2, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes de alteração de cor após cimentação final em todas as amostras submetidas a ambas formas de aplicação de Try-in quando utilizado o método de remoção da pasta de prova por meio de cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos.

Encontra-se bem difundido que é de alto nível de complexidade a obtenção de trabalhos com semelhanças de cor e forma com à dentição natural em razão dos fatores translucidez do laminado cerâmico, tonalidade do substrato dental e, principalmente a cor do cimento resinoso utilizado interferirem diretamente sobre o resultado.² Contudo, tendo então selecionado a cor do cimento resinoso através da pasta de prova, é importante que ao término da fotopolimerização, a tonalidade de cor obtida seja a mesma que a pasta de prova e esteja em harmonia com os elementos dentais adjacentes.⁵

Sob essa ótica e levando em consideração as mesmas variáveis "Aplicação" X "Remoção" deste trabalho, é observado expressa discrepância de cor após a cimentação final, pois a técnica de aplicação direta do Try-in apresentou ΔE^* 3,08 ($\pm 0,35$), enquanto a técnica envolvendo condicionamento Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo + Try-in exibiu alto valor de 5,68 ($\pm 0,35$) de alteração de cor frente ao método jato de ar/água por 1 minuto utilizado para remoção da pasta de prova. Assim, vale confrontar os resultados descritos por ALGHAZALI et al.⁵ no qual é apontado que existem diferenças estaticamente significativas entre a correspondência de cor da pasta de prova com seu respectivo cimento resinoso de várias marcas diferentes.

Observa-se ainda, neste estudo, que quando se analisou as variáveis "Aplicação" X "Remoção", notou-se menor alteração de cor quando utilizada a técnica direta de aplicação da pasta de prova com posterior remoção pelo método jato de ar/água por 1 minuto obtendo valores de 3,08 ($\pm 0,35$), e quando

utilizada a técnica envolvendo condicionamento Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo + Try-in constatou menores valores quando a remoção desta foi através do método utilizando cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos.

Destaca-se a importância, de que os resultados obtidos neste trabalho devam ser interpretados sob rigorosa análise, posto que neste estudo *in vitro* o ambiente é controlado e não havia interferência das condições encontradas clinicamente. A interação com fluídos orais poderia acarretar hidrólise e sorção dos materiais, além do que a temperatura e o pH influenciariam suas propriedades físicas e mecânicas.²⁰

Para a obtenção de um sorriso com maior previsibilidade de cor, que vai de encontro com a constante busca por um sorriso harmônico que tem como consequência um nível elevado de exigência e a expectativa dos pacientes²⁷ e, diante dos resultados deste estudo, pode-se lançar mão do uso das pastas de prova (Try-in) de forma direta sob a peça cerâmica e proceder, previamente a cimentação, a remoção desta por meio do método de pulverização de ar/água durante um minuto.

5 CONCLUSÃO

O melhor método para prova de laminados cerâmicos previamente a cimentação, é a utilização da técnica direta da pasta de prova (Try-in) com posterior remoção através do processo de jato de ar/água durante um minuto. Quando avaliada isoladamente, a técnica de aplicação direta da pasta de prova (Try-in) apresentou menor alteração de cor. Não houve alteração de cor significativa quando visto de forma isolada os métodos de remoção da pasta de prova (Try-in) utilizados neste estudo. Todas as técnicas de aplicação e remoção da pasta de prova (Try-in) avaliadas apresentaram alterações de cor perceptíveis ao olho humano.

REFERÊNCIAS

1. Prata RA, Oliveira VP, Menezes FC, et al: Effect of ‘Try-in’ paste removal method on bond strength to lithium disilicate ceramic. *Journal of Dentistry*. 2011;39:863-870.
2. Haralur SB, Alfaifi M, Almuaddi A, et al: The Effect of Accelerated Aging on the Colour Stability of Composite Resin Luting Cements using Different Bonding Techniques. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017;11:57-60.
3. Tuncdemir MT, Gulbahce N, Aykent F: Comparison of color stability of two laminate veneers cemented to tooth surfaces with and without preparation. *Journal of Esthetic Restorative Dentistry*. 2020;1-6.
4. Vichi A, Louca C, Corciolani G, et al: Color related to ceramic and zirconia restorations: A review. *Dental Materials*. 2011;97-108.
5. Alghazali N, Laukner J, Burnside G, et al: An investigation in to the effect of try-in pastes, uncured and cured resin cements on the overall color of ceramic veneer restorations: An in vitro study. *Journal of Dentistry*. 2010;38:78-86.
6. Ganjkar MH, Heshmat H, Gholamisinaki M, et al: Effect of accelerated aging on the color stability of light-cured resin cement and flowable composite through porcelain laminate veneer. *Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIIDAI)*. 2017;29:103-109.
7. Hernandez DKL, Arraias CAG, Lima E, et al: Influence of resin cement shade on the color and translucency of ceramic veneers. *Journal of Applied Oral Science*. 2016;24:391-396.
8. Marchionatti AME, Wandscher VF, May MM, et al: Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial. *Journal Prosthetic Dentistry*. 2017;118:604-610.
9. Vaz ED, Vaz MM, Torres EM, et al: Resin Cement: Correspondence with Try-In Paste and Influence on the Immediate Final Color of Veneer. *American College of Phostodontists*. 2019;28:74-81.
10. Furuse AY, Santana LOC, Rizzante FAP, et al: Delayed Light Activation Improves Color Stability of Dual-Cured Resin Cements. *Journal of Prosthodontics*. 2016;27:449-455.
11. Xing W, Jiang T, Ma X, et al: Evaluation of the esthetic effect of resin cements and try-in pastes on ceromer veneers. *Journal of Dentistry*. 2010;38:87-94.
12. Turgut S, Bagis B: Color stability of laminate veneers: An in vitro study. *Journal of Dentistry*. 2011;39:57-64.

13. Xing W, Chen X, Ren D, et al: The effect of ceramic thickness and resin cement shades on the color matching of ceramic veneers in discolored teeth. *Odontology*. 2017;105:460-466.
14. Godoi APT, Freitas DB, Trath KGS, et al: Combined effect of the association between chlorhexidine and a diet protein on color stability of resin composites. *International Journal of Clinical Dentistry*. 2011;4:113-121.
15. Kampouropoulos D, Gaintantzopoulou M, Papazoglou E, et al: Colour matching of composite resin cements with their corresponding try-in pastes. *European Journal of Prosthodont Restorative Dentistry*. 2014;22:84-88.
16. Xu B, Chen X, Li R, et al: Agreement of Try-In Pastes and the Corresponding Luting Composites on the Final Color of Ceramic Veneers. *American College of Prosthodontists*. 2014;23:308-312.
17. Rigoni P, Amaral FLB, França FMG, et al: Color agreement between nanofluorapatite ceramic discs associated with try-in pastes and with resin cements. *Braz Oral Res*. 2012;26:516-522.
18. Ceci MV, Viola M, Rattalino D, et al: Discoloration of different esthetic restorative materials: A spectrophotometric evaluation. *European Journal of Dentistry*. 2017;11:149-156.
19. Zavanelli AC, et al. Cosmetic treatment with contact lens and porcelain laminate veneers. *Arch Health Invest*. 2015;4:10-17.
20. Venturini AB, Prochnow C, May LG, et al: Influence of hydrofluoric acid concentration on the flexural strength of a feldspathic ceramic. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2015;48:241-248.
21. Zogheib LV, Bona AD, Kimpara ET, et al: Effect of Hydrofluoric Acid Etching Duration on the Roughness and Flexural Strength of a Lithium Disilicate-Based Glass Ceramic. *Brazilian Dental Journal*. 2011;22:45-50.
22. Tian T, Tsoi Jk, Matinlinna JP, et. al. Aspects of bonding between resin luting cements and glass ceramic materials. *Dental Materials*. 2014;30:147-162.
23. Kursoglu P, Motro PFK, Kazazoglu E: Correlation of surface texture with the stainability of ceramics. *Teh Journal of Prosthetic Dentistry*. 2014;112:306-313.
24. Motro PFK, Kursoglu P, Kazazoglu E: Effects of different surface treatments on stainability of ceramics. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2012;108:231-237.
25. Sarikaya I, Guler AU: Effects of diferente surface treatments on the color stability of various dental porcelains. *Journal of Dental Sciences*. 2011;6:65-71.
26. Arregui M, Giner L, Ferrari M, et al: Six-month color change and water sorption of 9 new-generation flowable composites in 6 staining solutions. *Brazilian Oral Research*. 2016;30:1-12.
27. Ferreira SS, Guedes BCL, Brasil SPA, Carlos AMP, Azulay MS. Aesthetic restoration in anterior teeth with ceramic veneers literature review. *Braz. J. of Develop*. 2020;6(11):93084-93095.