

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
CONCENTRAÇÃO EM DENTÍSTICA RESTAURADORA

JONAS PEREIRA ANDRADE

**Efeito da espessura e do material restaurador na resistência à fratura de
facetas oclusais confeccionadas em CAD/CAM**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do título de Mestre, na área de concentração em Dentística Restauradora, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Spohr

Porto Alegre
2017

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar, *in vitro*, a resistência à fratura de facetas oclusais, confeccionadas por CAD/CAM, com os materiais Lava Ultimate, e.max CAD e Vita Enamic nas espessuras de 0,6 mm e 1,5 mm. Setenta terceiros molares humanos hígidos foram aleatoriamente divididos em sete grupos (n=10) de acordo com as variáveis material e espessura, tendo os dentes hígidos como controle. A raiz dos dentes foi inserida em resina acrílica quimicamente ativada e os dentes receberam um preparo para simular erosão avançada da superfície oclusal. As restaurações oclusais foram confeccionadas por meio da tecnologia CAD-CAM, sendo cimentadas ao preparo com sistemas adesivos e cimentos resinosos. Após armazenagem em água destilada a 37 °C por 24 h, as amostras foram submetidas à ciclagem mecânica (1 milhão de ciclos com carga de 100 N). Na sequência, os dentes hígidos e as amostras com as facetas oclusais foram submetidas ao ensaio de resistência à fratura em máquina de ensaio universal com velocidade de 1 mm/min. As falhas foram classificadas em reparáveis e irreparáveis. De acordo com ANOVA de duas vias, a interação entre material e espessura foi significativa ($p=0,013$). A maior resistência à fratura foi obtida para o e.max CAD na espessura de 1,5 mm (4995 N), sendo estatisticamente superior aos demais grupos ($p<0,05$). A menor resistência à fratura foi obtida para o Vita Enamic na espessura de 0,6 mm (2973 N), não diferindo estatisticamente do e.max CAD 0,6 mm (3067 N), Lava Ultimate 0,6 mm (3384 N), Vita Enamic 1,5 mm (3540 N) e Lava Ultimate 1,5 mm (3584 N) ($p>0,05$). De acordo com ANOVA de uma via, a resistência à fratura dos dentes hígidos (3991 N) não diferiu estatisticamente dos dentes com facetas oclusais ($p>0,05$). As falhas foram predominantemente do tipo reparável, com exceção dos dentes hígidos e Lava Ultimate 1,5 mm. As facetas oclusais em Lava Ultimate, e.max CAD e Vita Enamic, nas espessuras de 0,6 mm e 1,5 mm, demonstraram resistência à fratura que excede as forças mastigatórias máximas.

Palavras-chave: CAD/CAM, faceta oclusal, resistência à fratura

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate, *in vitro*, the fracture resistance of occlusal veneers, made by CAD/CAM, with Lava Ultimate, e.max CAD and Vita Enamic materials in thicknesses of 0.6 mm and 1.5 mm. Seventy third human sound molars were randomly divided into seven groups (n = 10) according to the variables material and thickness, with the sound teeth as control. The root of the teeth was embedded into a self-cured acrylic resin and the teeth were prepared to simulate advanced erosion of the occlusal surface. The occlusal veneers were made using CAD-CAM technology, being luted to the preparation with adhesive systems and resin cements. After storage in distilled water at 37 °C for 24 h, the samples were submitted to mechanical cyclic loading (1 million cycles at 100 N load). Subsequently, the sound teeth and the samples with the occlusal veneers were submitted to the fracture resistance test in a universal testing machine with crosshead speed of 1 mm/min. The failures were classified as repairable and irreparable. According to two-way ANOVA, the interaction between material and thickness was significant ($p=0.013$). The highest fracture resistance was obtained for the e.max CAD in the thickness of 1.5 mm (4995 N), being statistically superior to the other groups ($p < 0.05$). The lowest fracture resistance was obtained for Vita Enamic at 0.6 mm thickness (2973 N), not being significantly different from e.max CAD 0.6 mm (3067 N), Lava Ultimate 0.6 mm (3384 N), Vita Enamic 1.5 mm (3540 N) and Lava Ultimate 1.5 mm (3584 N) ($p > 0.05$). According to one-way ANOVA, the fracture resistance of the sound teeth (3991 N) did not differ significantly from the teeth with occlusal veneers ($p > 0.05$). The failures were predominantly repairable, except for sound teeth and Lava Ultimate 1.5 mm. The Lava Ultimate, e.max CAD and Vita Enamic occlusal veneers, in the thicknesses of 0.6 mm and 1.5 mm, showed fracture resistance exceeding the maximum masticatory forces.

Key words: CAD/CAM, fracture resistance, occlusal veneer

SUMÁRIO

1. Introdução.....	08
2. Objetivos.....	11
3. Hipóteses.....	11
4. Materiais e Métodos.	12
5. Resultados.....	24
6. Discussão	27
7. Conclusões.....	36
8. Referências	37
ANEXOS.....	41

1 INTRODUÇÃO

A redução progressiva do esmalte dentário é uma consequência biológica resultante do avançar da idade. Entretanto, a perda prematura desse tecido pode ser devido à ação de alimentos e bebidas ácidas, refluxo gastrointestinal, bulimia nervosa, medicamentos e a própria redução do fluxo salivar. Essas lesões são chamadas de erosão dentária e tem características de serem não cariosas (SOBRAL et al., 2000; BARLETT, PHILLIPS, SMITH, 1999).

O tratamento da erosão dentária deve ser abordado no fator etiológico da doença, evitando a progressão da perda mineral. Normalmente, o tratamento preconizado para restaurar dentes com severas erosões em molares e pré-molares são restaurações diretas e indiretas de resina composta, restaurações do tipo *inlay*, *onlay*, e reabilitações de coroas totais cerâmicas em praticamente todos os dentes. Entretanto, algumas dessas abordagens podem ser muito agressivas, visto que os indivíduos afetados são muitas vezes jovens (SOBRAL et al., 2000; VAILATI, BELSER, 2008^a). As vantagens em se realizar preparos minimamente invasivos são a preservação de tecido dentário, manutenção da vitalidade pulpar, e baixos índices de sensibilidade operatória. Como o desgaste do dente é seletivo, não há grandes danos ao paciente, visto que, se fracassar a restauração, o dente permanece íntegro (VAILATI, BELSER, 2008^b, VAILATI, BELSER, 2008^c).

Para a confecção de restaurações, o uso da tecnologia CAD/CAM (*computer-aided design/computer-aided manufacturing*) se tornou popular durante a última década na Odontologia. Esta tecnologia permite ao profissional confeccionar restaurações em uma única sessão, caracterizando-se pelo fácil

manuseio e velocidade na obtenção das restaurações. Diferentes materiais são fornecidos na forma de blocos que são fresados para a obtenção das restaurações (DAVIDOWITZ, KOTICK, 2011).

Dentre os diferentes materiais, o surgimento de cerâmicas vítreas reforçadas, como o dissilicato de lítio, tem expandido as indicações das mesmas, proporcionando restaurações com menores espessuras. Lâminas ultrafinas de dissilicato de lítio em dentes posteriores têm demonstrado ser uma alternativa conservadora às tradicionais *inlays*, *onlays* e coroas totais, apresentando resultados promissores (SCHLICHTING et al., 2011).

As resinas compostas representam outra alternativa para confecção de restaurações com pequenas espessuras na região oclusal, tendo resultados superiores de resistência à fadiga em relação à cerâmica reforçada com dissilicato de lítio (e.max CAD) (SCHLICHTING et al., 2011).

Recentemente, foi lançado no mercado um novo material denominado “cerâmica híbrida” que apresenta pequena quantidade de polímero (Vita Enamic). Esse material é composto por uma matriz de estrutura cerâmica sinterizada cujos poros são preenchidos com material polimérico. A idéia desse novo material é permitir fresagens mais rápidas e sem trincas dos blocos cerâmicos, além de permitir restaurações ultrafinas (0,2-0,5 mm) com bom comportamento mecânico depois de cimentado (DIRXEN, BLUNCK, PREISSER, 2013).

Existem poucos relatos na literatura de estudos sobre resistência à fratura de facetas oclusais com a “cerâmica híbrida” Vita Enamic (EGBERT et al., 2015) em comparação com outros materiais restauradores. Frente à importância da utilização de restaurações com finas espessuras para a preservação de tecido

dentário, torna-se relevante avaliar a resistência à fratura de facetas oclusais ultrafinas com diferentes materiais restauradores.

7 CONCLUSÕES

- As facetas oclusais em Lava Ultimate, e.max CAD e Vita Enamic, nas espessuras de 0,6 mm e 1,5 mm, demonstraram resistência à fratura que excede as forças mastigatórias máximas.

- O e.max CAD, na espessura de 1,5 mm, obteve a maior resistência à fratura em relação aos demais grupos.

- Os três materiais restauradores, independente da espessura, obtiveram resistência à fratura semelhante ao dente hígido.

- A espessura ultrafina das facetas oclusais (0,6 mm) parece ser um procedimento restaurador promissor em dentes posteriores erodidos.