

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA TÉCNICA DE PREPARO CORONÁRIO PARA DENTES ANTERIORES PRECONIZADA PELA UEL FRENTE À TÉCNICA DA SILHUETA

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE CORONARY PREPARATION TECHNIQUE FOR PREVIOUS TEETH PREFERRED BY THE UEL FOR THE SILHOUETTE TECHNIQUE

ANIELLE APARECIDA PARMAGNANI¹, FRANCYNE BALDO DO NASCIMENTO¹, BARBARA FERNANDES CARDOSO¹, ANDRÉS FELIPE CARTAGENA², GIOVANI DE OLIVEIRA CORRÊA^{2*}

1. Acadêmico do curso de graduação em Odontologia da Universidade Estadual de Londrina; 2. Professor Doutor, na área de graduação e pós-graduação de Prótese Dentária do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina. giovaniufop@yahoo.com.br

Recebido em 01/10/2019. Aceito para publicação em 19/10/2019

RESUMO

O presente estudo objetiva comparar os ângulos de inclinação das paredes axiais, ângulo de convergência e a quantidade de desgaste em cada face dentária após preparo para coroa metalo-cerâmica em dentes anteriores pelas: técnica da silhueta e a técnica da UEL e verificar se alunos do terceiro ano de odontologia realizam preparos com ângulos de convergência aceitáveis. Ao todo, 7 alunos participaram da pesquisa, realizando 6 preparos de cada técnica, totalizando 12 preparos por aluno e 84 preparos no total. Os preparos foram fotografados antes e após preparados com máquina fotográfica digital (Canon REBEL 300-D), resolução de 300 DPI e distância focal constante, padronizando as fotografias digitais e as mesmas arquivadas em formato RAW. As imagens foram avaliadas quanto a quantidade de desgaste, grau de inclinação e ângulo de convergência das paredes axiais, utilizando o software de uso livre do (INPE), SPRING-4.3.3 e o programa AutoCAD 2006. O programa utilizado para obter os resultados estatísticos foi o STATISTICA versão 8 (StatSoft, Inc. São Caetano do Sul-SP, Brasil). Os resultados apontam que não houve diferenças significantes quando mensurados os ângulos de inclinação das paredes, ângulo de convergência e a quantidade de desgaste em cada face entre as técnicas realizadas.

PALAVRAS-CHAVE: Odontologia, prótese, Coroa metalo-cerâmica.

ABSTRACT

This study aims to compare the angles of inclination of the axial walls, the angle of convergence and the amount of wear on each dental face after preparation for metal-ceramic crown on anterior teeth by: the silhouette technique and the UEL technique and to verify if third year of dentistry perform preparations with acceptable convergence angles. In all, 7 students participated in the research, performing 6 preparations of each technique, totaling 12 preparations per student and 84 preparations in total. The preparations were photographed before and after prepared with a digital camera (Canon REBEL 300-D), 300 DPI resolution and constant focal length, standardizing digital photographs and archived in RAW format. The images were evaluated for the amount of wear, degree of inclination and angle of convergence of the axial walls, using the open-source software of INPE, SPRING-4.3.3 and the AutoCAD 2006 program. The software used to obtain the results. Statistical analysis was STATISTICA version 8

(StatSoft, Inc. São Caetano do Sul-SP, Brazil). The results indicate that there were no significant differences when measuring the angles of inclination of the walls, angle of convergence and the amount of wear on each face between the techniques performed.

KEYWORDS: Dentistry, Prosthesis, Metal ceramic crown.

1. INTRODUÇÃO

Já nos primórdios da civilização havia a preocupação em repor dentes perdidos. As primeiras próteses fixas foram realizadas no Egito, por volta de 2.500 A.C. Mais tarde, durante um período de 300 A.C. até 900 D.C, os Maias americanos já realizavam formas elaboradas de preparos cavitários, utilizando pedras de quartzo montadas em uma haste impulsionada com o auxílio de um arco. O desenvolvimento de novas tecnologias em instrumentos rotatórios e brocas contribuíram para o avanço odontológico. A partir do século XIX, mais precisamente em 1858, Charles Merry desenvolveu um instrumento de baixa rotação que consistia em um cabo espiral que impulsionava uma broca. Assim, o desenvolvimento de instrumentos rotatórios provocaram profundas modificações na morfologia dos preparos dentários, permitindo desgastes mais rápidos e fáceis, consequentemente tornando o procedimento mais preciso e menos desconfortável para os pacientes. A odontologia restauradora moderna foi influenciada por Greene Vardiman Black (1836-1915) que contribuiu, descrevendo princípios mecânicos de preparos cavitários, em seu livro *Operative Dentistry* de 1908 com o objetivo de possibilitar que uma restauração devolvesse a forma original do dente com estabilidade e resistência¹.

Os princípios de retenção, resistência e estabilidade aplicados aos procedimentos restauradores contribuíram para que um maior índice de sucesso fosse alcançado atualmente. As questões que contribuíram para tal avanço consideraram os seguintes fatores:

a) Prover longevidade satisfatória à prótese mesmo quando o dente preparado não apresenta condições

mecânicas de mantê-la em posição;

b) Controlar o desgaste dentário de modo a preservar a biologia pulpar;

c) Posicionar o término cervical, de modo a não alterar a homeostasia da área;

d) Fornecer resultados estéticos evitando o desgaste inadequado.

Após essas inovações tecnológicas e a observância dos princípios biomecânicos dos preparos, os trabalhos protéticos deixaram de ser empíricos e passaram a ser realizados com conhecimento técnico e consequentemente alcançaram um melhor resultado². O preparo dentário é uma das fases mais importantes do tratamento reabilitador bucal e deve ser dada atenção especial aos detalhes e precisão para que se consiga um maior índice de sucesso³.

Segundo a literatura, 32% das próteses apresentam falhas após 15 anos da instalação, por diversos motivos, entre eles a confecção inadequada dos preparos dentários para receber estas próteses⁴. Por outro lado, considera-se que o aprendizado do correto preparo para coroa total metalo-cerâmica em dentes anteriores é complexo, pois envolve a necessidade de respeitar os princípios de retenção, resistência e estabilidade além de promover condições suficientes para que uma peça protética atenda às necessidades estéticas, particulares da região anterior⁵⁻⁶.

Os conceitos de inclinação e conicidade das paredes axiais dos preparos vêm sendo desenvolvidos desde meados do século XX. Estes conceitos foram sendo sedimentados a partir de testes *in-vitro* e *in-vivo* que estipularam valores que hoje são considerados como desejáveis, ou até clinicamente aceitáveis em relação a inclinação e conicidade dos preparos⁷.

O aprendizado dos preparos protéticos por alunos de graduação em Odontologia apresenta características que vão além das técnicas de preparo. O modo de ensino, a padronização de passos técnicos e a existência de instrumentos capazes de auxiliá-los a atingir resultados satisfatórios são essenciais.

O presente estudo tem como propósito de aferir comparativamente os ângulos de inclinação das paredes axiais, ângulo de convergência e a quantidade de desgaste em cada face dentária após preparo para coroa metalo-cerâmica em dentes anteriores pelas técnicas: técnica da silhueta e a técnica da UEL e verificar se alunos do terceiro ano de odontologia realizam preparos com ângulos de convergência aceitáveis clinicamente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

Os dentes artificiais da amostra foram fixados em alvéolos artificiais de resina acrílica, confeccionados como suporte para a execução dos preparos, que foram realizados sobre a bancada. Os preparos foram confeccionados com canetas de alta rotação novas, pontas diamantadas da marca KG-Sorensen, específicas para o desenvolvimento de cada uma das técnicas de preparo para coroa metalo-cerâmica: Silhueta e UEL em dentes anteriores de acordo com as recomendações.

Ao todo, 7 alunos do terceiro ano de graduação, concordaram em participar da pesquisa, realizando 6 preparos de cada técnica, totalizando 12 preparos por aluno e 84 preparos no total, não sendo excluído nenhum espécime da amostra. O período experimental foi realizado nas dependências da COU – Clínica Odontológica Universitária da Universidade Estadual de Londrina.

Ensino das respectivas técnicas de preparo de coroa metalo-cerâmica aos alunos

Com o objetivo de calibrar os alunos realizou-se, previamente à confecção dos preparos, aulas teóricas sobre Princípios Biomecânicos e apresentação das técnicas de preparo para coroa metalo-cerâmica da Silhueta e da UEL em dentes anteriores. Os alunos que não participaram das aulas teóricas foram excluídos da pesquisa.

O grupo de alunos do terceiro ano foi selecionado, pois se trata de indivíduos recém apresentados às técnicas de preparo para coroas metalo-cerâmicas empregadas neste estudo, com pouca ou nenhuma experiência. Adotando esta postura metodológica, diminuiu-se o risco de inclusão de vícios de confecção adquiridos e possibilitou a observação de seu aprendizado frente às técnicas de preparo recém apresentadas.

Avaliação dos preparos

Para realizar a avaliação dos preparos os dentes foram fotografados antes e após os preparos realizados. Depois de preparados, os dentes foram fixados juntamente com seus alvéolos artificiais a uma base metálica da estativa (dispositivo confeccionado com a finalidade de manter um padrão focal e estático ao conjunto, conforme demonstrado no anexo 1). Foram realizadas fotos com máquina fotográfica digital (Cânon REBEL 300-D), resolução de 300 DPI e distância focal constante, padronizando assim as fotografias digitais e as mesmas arquivadas em formato RAW (Figura 1).

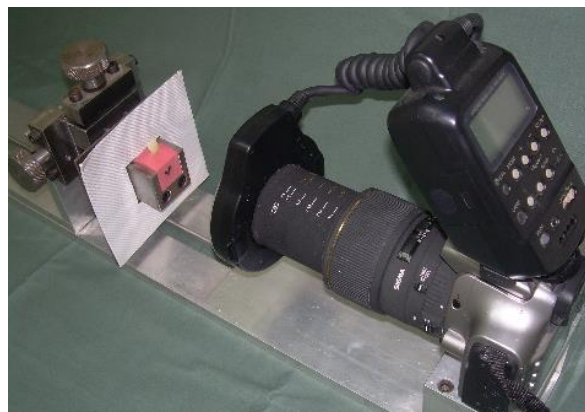


Figura 1. Máquina Cannon REBEL 300-D montada em estativa para a padronização da distância focal. Fonte própria.

Avaliação das imagens

As imagens foram avaliadas de acordo com a quantidade de desgaste, grau de inclinação e ângulo de

convergência das paredes axiais. A análise das imagens foi realizada utilizando o software de uso livre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), SPRING-4.3.3¹ (Figura 2) e o programa AutoCAD 2006². As mensurações realizadas pelos softwares baseiam-se na sobreposição das fotografias digitais dos dentes preparados sobre as dos dentes íntegros.



Figura 2. Área de trabalho do programa SPRING-4.3.3 utilizado para mensurar o desgaste das paredes. Fonte própria.

A calibração das medidas foi realizada no programa SPRING-4.3.3 e baseou-se na determinação de uma escala de mensuração, estabelecida a partir da distância de 1,0mm entre as intercessões do papel milimetrado utilizado como fundo das imagens. Assim, o sistema dimensionou todo o arquivo de imagem e converteu a quantidade de pixels existente no espaço de cada quadrado do papel milimetrado na distância pré-estabelecida de 1,0mm, tornando-a com dimensões exatamente iguais a escala real.

Posteriormente foi determinado o centro da foto e traçado 2 retas perpendiculares com sua interseção coincidindo com o centro do dente e mantido este como padrão para todas as fotos em todas as medidas. Em seguida o contorno dos dentes de toda amostra foi delimitado em todos os arquivos de imagem, antes e depois do preparo. Pela diferença entre o contorno do dente íntegro e depois de preparado, foi possível determinar a quantidade de desgaste em milímetros. Após esta etapa, o contorno do dente preparado foi transportado para o sistema CAD. Com o auxílio do programa AutoCAD 2006 foi traçada uma reta perpendicular a base formando um ângulo de 90°, onde a diferença entre esta reta e uma tangente a parede desgastada formava o ângulo de inclinação do desgaste (Figura 3). O cálculo do ângulo de convergência foi realizado através da soma dos ângulos de inclinação das paredes méso-distal e vestibulo-lingual.

Uma ficha foi atribuída a cada aluno, onde foram anotados os resultados obtidos após a realização dos preparos protéticos devidamente mensurados. Nesta ficha, foi transcrita a quantidade de estrutura dentária

desgastada em cada face dos dentes, o grau de inclinação das paredes axiais e o ângulo de convergência vestibulo-lingual de cada preparo, onde o ângulo de convergência vestibulo-lingual é igual à soma das inclinações das paredes vestibular e lingual.

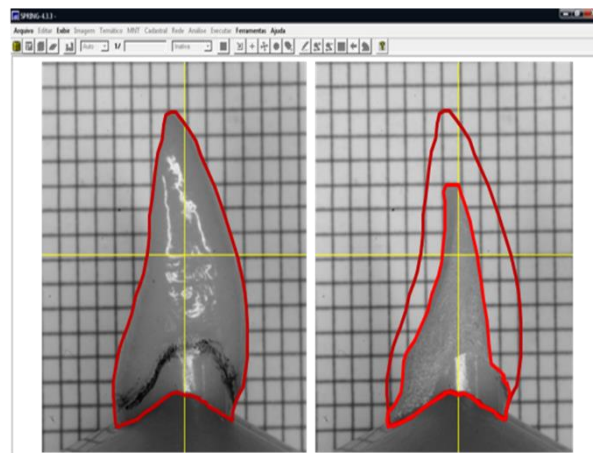


Figura 3. Visualização da área de trabalho do programa AutoCAD 2006 durante sua utilização nas mensurações da angulação das paredes e ângulo de convergência do preparo. Fonte própria.

Análise estatística

O programa utilizado para obter os resultados estatísticos foi o STATISTICA versão 8 (StatSoft, Inc. São Caetano do Sul-SP, Brasil). Utilizou-se a análise de variância com um fator entre as diferenças do desgaste, ângulos axiais e ângulos de convergência dos preparos.

O teste Tukey foi aplicado em seguida para comparações individuais. Os grupos pareados ainda foram submetidos ao teste T para testar a hipótese de que os valores obtidos com os preparos realizados pela técnica da silhueta seriam maiores que os obtidos pela técnica da UEL.

3. RESULTADOS

Avaliação do desgaste das paredes do preparo

A Tabela 1 apresenta os cálculos do desgaste médio e desvio padrão nos grupos estudados, juntamente com a comparação com intervalos de confiança de 95% em cada fase processual, como derivado das medidas avaliadas pelo teste ANOVA e teste Tukey. Estes testes não revelaram diferenças significantes entre as variáveis. As análises pelo teste T revelaram que as superfícies distais apresentaram significativamente menor desgaste utilizando a técnica da silhueta comparada à técnica da UEL (distal $p=0.04$).

O desgaste médio do grupo da técnica da silhueta foi menor que o grupo da técnica da UEL em todas as superfícies do preparo quando comparados cada procedimento, apesar de nem sempre ter sido estatisticamente diferente. A padronização dos dentes utilizados nos preparos permitiu a comparação direta

entre os dentes de cada grupo. O desgaste, portanto, foi significativamente maior no grupo da técnica da UEL do que na técnica da silhueta nas superfícies distais ($p \geq 0,05$).

Tabela 1. Desgaste em milímetros da estrutura dentária entre as técnicas estudadas.

Variável	Média / Desvio Padrão		ANOVA/ Tukey
	Silhueta	UEL	
Vestibular	1.351/ 0.325	1.391/ 0.345	0.64085/ Não significante
Lingual	1.037/ 0.269	1.052/ 0.319	0.82960/ Não significante
Mesial	1.770/ 0.276	1.850/ 0.310	0.26639/ Não significante
Distal	2.036/ 0.419	2.162/ 0.289	0.09534/ Não significante
Incisal	2.403/ 0.971	2.309/ 1.008	0.69752/ Não significante

Fonte: própria.

Avaliação do grau de inclinação das paredes

Foram observadas grandes variações no grau de inclinação das paredes axiais ao comparar-se preparos de um mesmo aluno e preparos realizados por alunos diferentes constatado pelo elevado desvio padrão observado nas amostras. As inclinações das paredes axiais dos preparos revelaram valores mais próximos ao ideal nas paredes vestibular e lingual, porém, demonstrando inclinação deficiente nas paredes mesial e distal.

Tabela 2. Angulação do preparo nas paredes da estrutura dentária entre as técnicas estudadas.

Variável	Média / Desvio Padrão		ANOVA/ Tukey
	Silhueta	UEL	
Vestibular	4°08'22" / 5°57'22"	5°21'44" / 6°38'27"	0.25701/ Não sig.
Lingual	8°17'43" / 9°10'04"	9°34'47" / 10°26'54"	0.54999/ Não sig.
Mesial	1°09'33" / 5°01'18"	2°13'38" / 5°13'11"	0.55095/ Não sig.
Distal	-0°22'10" / 4°32'05"	-1°39'07" / 4°23'10"	0.33524/ Não sig.

Fonte: própria.

De forma marcante a média das inclinações distais foram negativas nas duas técnicas, ou seja, os alunos realizaram preparos retentivos nesta face. Todos os testes estatísticos aplicados revelaram que os ângulos de inclinação axial das paredes do preparo pela técnica da silhueta não foram significativamente diferentes quando comparados aos observados na técnica da UEL ($p > 0,05$). As médias e desvio padrão dos ângulos de convergência para cada grupo estudado estão dispostos na Tabela 2.

Cálculo do ângulo de convergência

Os principais dados referentes à análise do ângulo de convergência vestibulo-lingual estão representados na tabela 3. O desvio padrão dos preparos apresentou-se relativamente alto, porém, os resultados demonstraram que, em valores médios, a conicidade do preparo tende

a apresentar forma de retenção adequada, o que se deve a inclinação das paredes opostas na formação do ângulo de convergência do preparo.

Os ângulos de convergência vestibulo-linguais foram em média de 11°40' na técnica da silhueta, e de 14°19'29" na técnica da UEL, valores considerados dentro do padrão ideal de conicidade dos preparos. Os ângulos de convergência mesio-distais também foram avaliados foram em média de -1°25'06" na técnica da silhueta e de 1°21'10" na técnica da UEL.

Tabela 3. Ângulo de convergência vestibulo-lingual do preparo nas técnicas avaliadas.

Ângulo de convergência	Medi-ana	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	ANOVA
						Tukey
vestibulo-lingual						
mesio-distal						
SILHUETA	9°08'50"	11°40'	11°13'48"	09°08'16"	19°32'24"	0.26184
	-2°02'25"	-1°25'06"	5°11'05"	19°13'59"	15°12'02"	Não sig.
UEL	12°17'07"	14°19'29"	12°12'52"	-6°33'33"	22°07'08"	0.94561
	1°33'29"	1°21'10"	6°55'18"	15°42'21"	16°42'09"	Não sig.

Fonte: própria

A avaliação dos preparos individualmente aluno por aluno, revelou que somente 14 dos dentes preparados pela técnica da silhueta (33,33%) e 16 espécimes preparados com a técnica da UEL (38,09%), obtiveram ângulos de convergência vestibulo-linguais recomendados como aceitáveis (4°-14°). Quanto aos ângulos de convergência mesio-distais o grupo de preparos realizados com a técnica da UEL, 14 apresentaram conicidades mais próximos ao ideal, (33,33%) contra 13 da técnica da silhueta (30,95%), sem diferenças significantes estatisticamente.

A distribuição da frequência dos ângulos de convergência de cada técnica avaliada destaca a maior prevalência de preparos realizados dentro de limites aceitáveis entre 4°-14°. Observa-se ainda que a amplitude da distribuição é maior na técnica da silhueta quando comparada à técnica da UEL, ou seja, os preparos realizados por esta técnica apresentaram-se com valores mais próximos. Estes valores, porém, não foram suficientes para gerar dados significantes estatisticamente.

4. DISCUSSÃO

Diferentes métodos de análise são utilizados para avaliar a remoção de estrutura dentária pelo preparo para restaurações metálicas e metal-cerâmicas. O método escolhido para medir o desgaste dentário, o grau de inclinação das paredes axiais e o ângulo de convergência, no presente trabalho, foi o de sobreposição de imagens devido sua precisão, facilidade e simplicidade.

A escolha do software de uso livre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, SPRING-4.3.3 (FIG. 3) e o programa AutoCAD 2006, utilizado para medir a quantidade de desgaste dos espécimes e as angulações dos preparos, respectivamente, deu-se pelo uso comum desses softwares neste tipo de aferições, proporcionando grande especificidade, confiabilidade e

reprodutibilidade de análise dos dados.

Outras opções metodológicas foram consideradas no presente estudo. Entre elas, o microscópio gravimétrico, utilizado para avaliar a quantidade de desgaste por Edelhoff & Sorensen (2002), não foi aplicado pela falta de disponibilidade do equipamento. Outra alternativa metodológica seria o equipamento de digitalização de imagens o Fotovix (Tomaron, EUA) e do software Diracom (LIDO-USP) como utilizado por REIS et al. em 2001 para aferir o grau de inclinação das paredes axiais.

Assim como utilizado por diversos autores^{8,9,10}, em nosso estudo foram utilizados dentes padronizados de resina da marca P – Oclusal, modelo NS1 similar aos dentes de Ivorine e Typodont. Nos dois tipos de preparo avaliados foram considerados apenas a quantidade de desgaste, o grau de inclinação das paredes axiais e o ângulo de convergência vestibulo-lingual. Os valores obtidos foram comparados com o existente na literatura como ideal ou aceitável, de acordo com as exigências específicas para preparos de coroas metalo-cerâmicas em dentes anteriores.

A utilização de dentes padronizados de resina da marca P – Oclusal, modelo NS1 não interferiu com os resultados apresentados, proporcionando condições aceitáveis ao se comparar com o encontrado em dentes naturais. A principal limitação do modelo é o material disponível para fabricação de dentes artificiais, que não consegue simular a estrutura de um dente natural, com as características físicas do esmalte e da dentina, levando em consideração a correta localização destes diferentes tecidos na composição do órgão dentário.

Por tratar-se de um estudo *in vitro*, não foram considerados no estudo alguns critérios clínicos como a condição do dente, a estética, os aspectos funcionais, a orientação do dente, a retenção do preparo, a oclusão, e os anseios dos pacientes. Alguns autores da literatura direcionaram seus estudos a este tipo de análise^{11,12,13}. O tempo necessário para a confecção dos preparos em relação à técnica utilizada e o tempo despendido com o aluno pelo professor para atingir um aprendizado satisfatório poderão ser estudados em trabalhos futuros, sendo esses fatores muito importante na docência da prótese e no aprendizado discente, inclusive avaliando os novos meios eletrônicos disponíveis¹⁴.

A confecção do preparo por alunos de graduação do terceiro ano de Odontologia permitiu avaliar possíveis diferenças no aprendizado das referidas técnicas, eliminando o fator experiência, o que influencia a qualidade do preparo. No entanto, a habilidade e o aprendizado de cada aluno impediram a padronização dos preparos. Os resultados confirmaram que a quantidade de desgaste, a inclinação axial e o ângulo de convergência não apresentaram diferenças significantes entre as duas técnicas. Estudo longitudinais realizados demonstrou a importância de um número maior de amostras por operador e a comparação entre alunos com e sem experiência clínica. Uma maior amostra permitiria comparar individualmente os preparos de cada aluno^{10,15}.

Novas técnicas eletrônicas têm sido utilizadas para ensinar a confecção de preparos protético, com a finalidade de auxiliar o aluno em seu aprendizado necessitando cada vez menos da figura formal do professor nas aulas^{14,16,17}. Nas salas de aulas e laboratórios de prótese nacionais, tais métodos não são amplamente utilizados. Os métodos digitais de ensino de preparo apresentam inconvenientes como os altos custos de implementação e manutenção em detrimento aos benefícios proporcionados, estando ainda aquém do ensino oferecido pelo professor^{16,17}.

No presente trabalho, não foi possível observar diferenças significantes entre as técnicas de preparo relacionadas à quantidade de desgaste. A técnica da silhueta revelou menor desgaste na parede distal dos preparos quando realizou-se o teste T, mas a análise de variância não demonstrou índices de significância que chegasse a $p=0,05$ (Tabela 1). A importância do desgaste controlado na confecção de preparos dentários foi um fator muito abordado em um trabalho onde os autores discutem que o tipo de preparo que requer a remoção de grandes quantidades de estrutura dentária deve ser rejeitado por várias razões: exposição dentinária de regiões próximas à polpa com alta proporção de túbulos dentinários, secreção aumentada de fluido dentinário, risco aumentado de sensibilidade pós-operatória, e contra-indicação em casos de pacientes jovens com cavidades pulpares grandes⁸.

O desvio padrão elevado, como demonstrado na Tabela 1, deveu-se a preparos confeccionados com medidas muito díspares, principalmente em relação aos desgastes incisais. O desgaste variou entre medidas menores que 1mm e maiores que 4mm, gerando um aumento na variabilidade da amostra. Desta forma, consideramos o aluno, ou seja, o “operador”, uma variável que contribuiu para que não houvesse diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em relação à inclinação das paredes e ângulos de convergência. Caso houvesse um método padronizado, que eliminasse o fator individual de cada operador, como uma máquina de realizar preparos, talvez diferenças estatisticamente significantes fossem encontradas quando se comparando as duas técnicas de preparo.

A disciplina de prótese da UEL preconiza uma técnica de preparo própria, chamada nesse trabalho de técnica da UEL, buscando realizar preparos com menos desgaste, mais uniforme, forma de retenção, resistência e estética satisfatórios. No presente trabalho observou-se que as inclinações das paredes axiais e os ângulos de convergência realizados com a técnica da UEL foram ligeiramente maiores que na técnica da silhueta, porém dentro dos valores considerados apropriados. A angulação ligeiramente mais acentuada pode conferir maior forma de resistência ao preparo, desde que não comprometa a forma de retenção¹⁸.

O bom aproveitamento do aprendizado pela maioria dos alunos da graduação pode ser demonstrado pela análise dos resultados. O período de aprendizado despendido aos alunos através de aulas teóricas e

práticas contribuiu de maneira importante nesse aproveitamento. A habilidade individual de cada aluno pode influenciar a variável grau de inclinação das paredes, pois haverá alunos que conseguem executar os ensinamentos de forma mais eficiente, enquanto outros não. Assim como ocorreu com a avaliação do desgaste houve variações importantes na angulação dos preparos de acordo com cada aluno. Da mesma forma preparos retentivos foram observados em alguns espécimes preparados por ambas as técnicas. Estes casos podem ser atribuídos ao ritmo de aprendizado e destreza individual do aluno e não às orientações apresentadas no período de aulas teóricas e práticas.

De acordo com as Tabelas 1 a 3, o desgaste e a angulação das paredes bem como o ângulo de convergência vestibulo-lingual se apresentaram muito próximo aos valores considerados como ideais ou aceitáveis pela literatura^{7, 19-21}.

Na literatura podemos observar a existência de diversas recomendações relacionadas à uma ótima conicidade das paredes axiais dos preparos dentários. Na prática clínica, a conicidade ideal depende do tamanho do dente (diâmetro e comprimento) e pode variar de dente para dente. O ângulo de convergência é um dos muitos fatores que afetam diretamente o sucesso de um preparo para coroa total²²⁻²⁴. Uma boa conicidade do preparo visa minimizar o desgaste dentário, permite a avaliação das paredes axiais, prevenindo assim o desgaste insuficiente, além da compensação das inexatidões da confecção do preparo, e ainda auxilia o assentamento da prótese durante a cimentação^{18,21}. Por outro lado, a quantidade de convergência necessária para a retenção e resistência ao deslocamento de uma coroa está relacionada à forma do preparo, principalmente por fatores como seu comprimento e o diâmetro.

No presente estudo, avaliou-se o grau de inclinação das paredes médio-distal e vestibulo-lingual dos 84 preparos realizados por estudantes do 3º ano de Odontologia da UEL. Os exercícios foram realizados em dentes íntegros de proporções “ideais”. Esta situação é raramente encontrada pelos profissionais na confecção de coroas totais na prática clínica. Mesmo assim, a inclinação média dos preparos de ambas as técnicas foi mais elevada. Este fator pode estar relacionado à experiência clínica mínima dos graduandos em Odontologia.

A conicidade medida através da avaliação do ângulo de convergência vestibulo-lingual nos dois grupos analisados foi considerada compatível com as angulações desejáveis. Estes resultados diferem de estudos semelhantes que avaliaram preparos realizados por estudantes de Odontologia que informaram conicidades médias de 19,28º médio-distais e 23,08º vestibulo-linguais em dentes vitais, e 12,88º médio-distais e 22,58º vestibulo-linguais em dentes não vitais.²⁵

Alguns estudos observaram que os preparos realizados por alunos de graduação e atualização demonstraram resultados insatisfatórios em relação a forma de resistência e forma de retenção^{12,26}. Um estudo comparativo multicêntrico realizado, observou

resultados com grau de variância elevados e médias insatisfatórias quando comparadas às academicamente aceitas como ideais¹⁰.

5. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e na análise estatística podemos concluir que:

1. Os resultados da avaliação comparativa entre as técnicas de preparo para coroa metalo-cerâmica da silhueta e da UEL em dentes anteriores não apresentaram diferença estatisticamente significantes quando mensurados os ângulos de inclinação das paredes, ângulo de convergência e a quantidade de desgaste em cada face;

2. Graduandos do terceiro ano de Odontologia da UEL, que nunca realizaram um preparo de coroa unitária metalo-cerâmica, realizam preparos com ângulos de convergência aceitáveis, após aulas teóricas, ministradas pelos professores universitários.

REFERÊNCIAS

- [1] Ring, M. E. Dentistry: an illustrated history. New York: Abradale Books. 1985.
- [2] Bottino M.A. e Brunetti R.F et al. Manual de Prótese Parcial Fixa. 1 ed. São Paulo: Santos. 1986.
- [3] Saito, T. Preparos dentais funcionais em prótese fixa. São Paulo: Ed. Santos. 1994.
- [4] Valderhaug J. A 15-year clinical evaluation of fixed prosthodontics. Acta Odontol Scand. 1991 Feb; 49(1):35-40.
- [5] Mezzomo E et al. Reabilitação oral para o clínico. São Paulo: Ed. Santos. 1994.
- [6] Pegoraro, LF. Prótese Fixa. São Paulo: Artes Médicas. 2004
- [7] Ohm, E. e Silness, J. O ângulo de convergência em dentes preparados para coroas artificiais. Journal of Oral Rehabilitation. 1978; 5:371-375.
- [8] Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. J Prosthet Dent 2002 May; 87(5):503-9.
- [9] Proussaefs P, Campagni W, Bernal G et al. The effectiveness of auxiliary features on a tooth preparation with inadequate resistance form. J Prosthet Dent. 2004 Jan; 91(1):33-41.
- [10] Ayad MF, Maghrabi AA, Rosenstiel SF. Assessment of convergence angles of tooth preparations for complete crowns among dental students. J Dent 2005 Sep; 33(8):633-8.
- [11] Reis A, Lima AV, Bozzo ACI et al. Conicidade de preparos para coroas totais em prótese parcial fixa. Revista Pós-Graduação Faculdade Odontologia USP 2001 out.-dez; 8 (4):359-364.
- [12] Reis AC, Melo Filho AB, Iório LS et al. Avaliação da resistência à tração utilizando ou não retenções confeccionadas sobre preparos para coroas totais (estudo in vitro). Revista de Odontologia da UNESP. 2004; 33(1):1-5
- [13] Al-Omari WM, Al-Wahadni AM. Convergence angle, occlusal reduction, and finish line depth of full-crown preparations made by dental students. Quintessence Int. 2004 Apr; 35(4):287-93.
- [14] Jasinevicius TR, Landers M, Nelson S et al. An evaluation of two dental simulation systems: virtual

- reality versus contemporary non-computer-assisted. *J Dent Educ.* 2004 Nov; 68(11):1151-62.
- [15] Clancy JM, Lindquist TJ, Palik JF et al. A comparison of student performance in a simulation clinic and a traditional laboratory environment: three-year results. *J Dent Educ.* 2002 Dec; 6(12):331-7.
- [16] Kourmetas N, Jaeger B, Axmann D et al. Assessing the reliability of a digital preparation assistant system used in dental education. *J Dent Educ.* 2004 Dec; 68(12): 1228-34.
- [17] Cardoso JA, Barbosa C, Fernandes S et al. Reducing subjectivity in the evaluation of pre-clinical dental preparations for fixed prosthodontics using the Kavo PrepAssistant. *Eur J Dent Educ.* 2006 Aug; 10(3):149-56.
- [18] Wilson Jr AH, Chan DCN. The relationship between preparation convergence and retention of extracoronal retainers. *J Prosthodont.* 1994 Jun; 3(2):74-78.
- [19] Gavelis JR, Morency JD, Riley ED et al. The effect of various finish line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations. *J Prosthet Dent.* 1981 Feb; 45(2):138-45.
- [20] Wilson Jr AH, Chan DCN. The relationship between preparation convergence and retention of extracoronal retainers. *J Prosthodont.* 1994 Jun; 3(2):74-78.
- [21] Wiskott HW, Nicholls JI, Belser UC. The relationship between abutment taper and resistance of cemented crowns to dynamic loading. *Int J Prosthodont.* 1996 Mar-Apr; 9(2):117-39.
- [22] Felton DA, Kanoy BE, White JT. The effect of surface roughness of crown preparations on retention of cemented castings. *J Prosthet Dent.* 1987 Sep; 58(3):292-6.
- [23] Owen CP. Retention and resistance in preparations for extracoronal restorations. Part I: Theoretic studies. *J Prosthet Dent.* 1986 Jul; 56(1):13-6.
- [24] Rubo JH, Amaral MB, Hollweg H et al. Resistência à tração de coroas totais proporcionada por sulcos de retenção e altura da coroa clínica. *Rev FOB.* 2001 jul-dez; 9(3/4):173-178.
- [25] Smith CT, Gary JJ, Conkin JE et al. Effective taper criterion for the full veneer crown preparation in preclinical prosthodontics. *J Prosthodont.* 1999 Sep; 8(3):196-200.
- [26] Ueti M. Avaliação dos preparos dentários de finalidade protética. *Revista da APCD.* 1985 jan-fev; 39(1):4-12.