

AVALIAÇÃO DO GRAU DE PARALELISMO NO PREPARO DE DENTES SUPORTES OBTIDO POR TRÊS TÉCNICAS

Evaluation of parallelism degree in the tooth support preparation using three different techniques

RESUMO

A proposta deste estudo foi avaliar a influência de três técnicas de transferência de planos guia para boca, a influência da experiência do operador, da região (anterior e posterior), da arcada (inferior e superior) e a interação destas quanto ao preparo de planos de guia confeccionados nas faces proximais de dentes suportes para prótese parcial removível. Foram instruídos 10 operadores (cirurgiões dentistas), 5 com mais de 5 anos de experiência e 5 alunos do último ano de graduação da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Cada operador utilizou três técnicas que foram: método à mão livre, método com pino guia e método com delineador intrabucal (ParalAB), em manequins simulando classe três de Kennedy. A análise estatística ANOVA e o teste de Tukey foram os métodos utilizados para a interpretação dos resultados. Concluiu-se que a técnica que empregou o delineador intrabucal ParalAB obteve melhor paralelismo, seguido pela técnica com Pino Guia e pela técnica à Mão Livre. De acordo com a metodologia aplicada, foi possível concluir que a técnica empregada na realização dos preparos de planos de guia para a boca influencia na inclinação das superfícies produzidas, e que a experiência do operador interfere no grau de paralelismo executado por qualquer técnica, exceto os resultados obtidos pela técnica com ParalAB que usou um delineador intrabucal. A arcada superior e a região anterior tiveram melhores resultados em ambos os operadores.

Palavras-chave: prótese parcial removível; arcada dentária; saúde bucal.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the influence of three transfer techniques using guide plane to mouth, the influence of experienced practitioners as well as the region (anterior or inferior) of arch (inferior or superior) and the interaction with the preparation of guide planes made in proximal faces of tooth supports for removable partial denture. For this study 10 dental practitioners were instructed, 5 with more than 5 year experience and 5 undergraduate senior students at São José dos Campos Dental School, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Each practitioner used the following three techniques: free hand method, method with guide pin and intraoral surveyor method (ParalAB). The preparation was performed in arch simulating a Kennedy class three. The results were interpreted through an analysis of variance (ANOVA) and a Tukey test ($p < 0,05$). It was concluded that intraoral surveyor method (ParalAB) presented better parallelism, followed by the guide pin method and free hand method. The superior arch and the anterior region showed the best concerning both practitioners.

Keywords: removable partial denture; dental arch; oral health.

Eron Toshio Colauto YAMAMOTO

Cirurgião Dentista, Programa de Aperfeiçoamento Continuado. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). Araraquara, SP, Brasil.

Eduardo Shigeyuki UEMURA

Professor Doutor, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). Rua Humaitá, 1680, 14801903, Araraquara, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: E.S. Uemura.

Alexandre Luiz Souto BORGES

Professor Doutor, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). Araraquara, SP, Brasil.

Otávio Shoití UMETSUBO

Cirurgião Dentista, Programa de Aperfeiçoamento Continuado. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). Araraquara, SP, Brasil.

Éfani Caroline de Freitas BANZI

Cirurgião Dentista, Programa de Aperfeiçoamento Continuado. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). Araraquara, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A pesquisa odontológica favorece a criação de novos materiais e o desenvolvimento de novas técnicas e condutas que proporcionam à sociedade uma constante melhoria da saúde bucal. Porém, ainda existem profissionais que ignoram tais avanços, a ponto de realizar um tratamento com o mínimo ou nenhum embasamento científico. Além disso, a ausência de critérios pode levar à perda de estrutura dental sadia, prejuízo ao periodonto e à diminuição da condição de saúde do paciente¹.

A cavidade oral é um espaço com pequenas dimensões e pouca luminosidade, portanto, há uma grande dificuldade para a execução de determinados preparos protéticos, principalmente se forem múltiplos e exigirem relação de paralelismo². Esta dificuldade aumenta à medida que se direciona à região posterior, onde, a presença da língua, a musculatura jugal e a distância interoclusal limitam o acesso ao local³.

Planos de guia, objetos deste estudo, são duas ou mais superfícies verticais paralelas dos dentes suportes, orientadas na direção da trajetória de inserção e remoção da prótese parcial removível (PPR).

Os planos de guia não apenas definem o eixo de inserção e remoção da prótese, como também limitam os possíveis eixos de deslocamento durante a função, devendo estar situados na camada de esmalte. Sua delimitação e orientação devem estar relacionados a um padrão antecipado de deslocamento da prótese em função. Os fatores que determinam este padrão incluem o posicionamento das selas, a existência ou não de extremidade livre, a morfologia e a orientação dos dentes suportes⁴.

Planos de guia e placas proximais são essenciais para a biomecânica da PPR, pois durante a inserção e remoção do aparelho, cada plano de guia funciona como um importante fator de reciprocidade.

Os planos de guia devem ser preparados, os mais paralelos possíveis à trajetória de inserção e o mais extenso quanto possível, devendo apenas ser repensados quando em pacientes com extremidade livre⁵.

Não se encontram muitos relatos na literatura relacionadas à realização de preparos de retentores de PPR⁶. Dificilmente se observam cirurgiões-dentistas utilizando um método científico para a realização de tais preparos, podendo gerar, como consequência, prejuízo ao sistema estomatognático.

Existem aparelhos paralelizadores, intra ou extra-orais, que podem ser adaptados para a confecção e verificação de preparos de planos de guia. Contudo, devido à sua limitação de uso, proporções e dificuldade de serem encontrados no nosso mercado, os pesquisadores desenvolveram técnicas alternativas para o preparo de planos de guia que, por dependerem da habilidade do profissional e tempo clínico em múltiplas sessões, não encorajam os profissionais a observar os conceitos adequados para a realização destes preparos.

Visando facilitar este procedimento, foi desenvolvido

um aparelho intra-oral que visa delinear, verificar e auxiliar na realização de preparos de planos de guia¹, no entanto, estudos devem ainda ser feitos. Para estudar a eficiência do aparelho decidimos realizar um estudo que compara o aparelho com outras duas técnicas de transferência de planos guia do modelo para a boca.

Krikos⁷ descreveu uma técnica de confecção de planos de guia à mão livre guiada por pino. Os pinos orientam a inclinação da ponta diamantada na peça de mão. Para a confecção desta guia, adapta-se um material termoplástico ou resina sobre as áreas expulsivas de dois ou três dentes adjacentes ao dente a ser preparado, no modelo de estudo e, então, fixa-se uma haste de broca de 20-25mm de comprimento com ajuda da ponta analisadora do delineador, paralelamente à trajetória de inserção selecionada. A broca é fixada lingualmente aos dentes o mais próximo possível da área a ser preparada, para facilidade operacional. Segundo o autor, esta técnica apresenta como vantagens, a transferência direta do plano de guia do modelo de estudo para a boca e pequeno aumento de tempo de preparo e como desvantagens, a incapacidade técnica de se estabelecer um perfeito paralelismo, podendo haver divergência oclusal de 3° a 4° de paralelismo perfeito.

O'Meeghan & Behrend⁸ descreveram uma técnica simples, utilizando uma base de resina acrílica com um pino de guia para auxiliar a realização de preparos paralelos. A técnica consiste em preparar sobre o modelo de estudo, uma base de resina acrílica onde um fio de clipe com 18mm é fixado a esta base paralelo à trajetória de inserção. Neste estágio, o pino deve ser alinhado, pois será usado como guia virtual para referenciar a ponta diamantada durante o preparo.

Borges¹ desenvolveu e verificou a efetividade de um novo aparelho intrabucal (ParalAB), como método de transferência de planos de guia, comparando-o com o delineador de bancada. Foram utilizados trinta modelos de gesso, que foram divididos em dois grupos, cujos preparos foram realizados com delineador (grupo 1) e com o ParalAB (grupo 2). O autor concluiu que o ParalAB foi capaz de preparar superfícies paralelas entre si e que, apesar de haver diferença significativa entre os dois grupos, o aparelho desenvolvido apresentou um pequeno desvio de paralelismo, podendo ser considerado um método válido para se transferir planos de guia.

Sugano *et al.*⁹ analisaram o grau de paralelismo obtido na transferência dos planos de guia para a boca utilizando cinco técnicas diferentes. Foram solicitados os modelos de trabalho com o preparo de boca II, onde a(s) superfície(s) em que foram realizados os preparos de plano de guia foi marcada e anotada qual a técnica utilizada. Os modelos foram divididos em grupos de acordo com a técnica utilizada por cada aluno. Os grupos formados foram: Grupo 1- método da comparação visual (n=10); Grupo 2- Técnica de Krikos (n= 2); Grupo 3-Técnica de Magalhães Filho (n= 10); Grupo 4- Técnica de O'Meeghan & Behrend (n= 12); e Grupo 5- ParalAB (n=5). Os resultados revelaram que os valores obtidos para o Grupo 5 foram esta-

tisticamente menores, seguido do Grupo 4 e 2, e o Grupo 1 valores significativamente maiores. Os autores concluíram que com a utilização de um paralelizador intrabucal (ParalAB) foi o mais preciso para o preparo de planos de guia, seguido da técnica guiada por coroas (Grupo 3), as técnicas guiadas por pinos (Grupo 2 e 4) obtiveram valores menores e semelhantes entre si, e que o método comparativo visual, a mão livre, (Grupo 1) é dependente da habilidade do operador para os resultados serem satisfatórios.

Carvalho *et al.*¹⁰ determinaram a fidelidade da confecção de planos de guia promovido por quatro técnicas de transferência. Foram utilizados quarenta modelos em gesso tipo IV classe III de Kennedy, divididos em quatro grupos (n=10) de acordo com a técnica de preparo de planos de guia: grupo 1-comparativo visual; grupo 2- O'Meaghan & Behrend; grupo 3-Zanetti; grupo 4- ParalAB. Concluíram que a técnica de comparação visual é a que mais se desviou da referência nos dois planos, e que não houve diferença entre as três outras técnicas de transferência de planos de guia para ambos os planos.

O propósito deste trabalho foi avaliar o efeito de três técnicas no preparo de planos guias em dentes suportes posteriores e anteriores de prótese parcial removível; as diferenças no preparo em dentes suportes superiores e inferiores; influência da experiência do dentista na realização dos preparos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo laboratorial experimental em manequins (Marília), com os arcos dentais com formação harmoniosa em relacionamento classe I, e com uma boa abertura bucal, com isto mantivemos as mesmas dificuldades para todos os operadores. O manequim simulava dificuldades próximas ao real como o posicionamento do paciente e do dentista além de ter cabeça e bochecha de silicone.

Os preparos foram realizados de maneira direta, simulando a ausência dos dentes 15, 45, 12 e 42.

As três técnicas de preparo escolhidas foram:

- Grupo 1 – preparo à mão livre
- Grupo 2 – usando pinos de guia
- Grupo 3 – usando um paralelizador intrabucal - ParalAB

Foram instruídos 10 operadores dentistas, cinco com mais de cinco anos de experiência e cinco alunos do último ano de graduação da FOSJC-UNESP.

Em cada dia foi aleatoriamente escolhido um operador. Este realizou oito preparos, o anterior superior e inferior e o posterior superior e inferior, com uma mesma técnica. Cada operador realizou todos os preparos com todas as técnicas.

Para a utilização da técnica do grupo 1 foi fornecido um modelo de estudo com a marcação da trajetória de inserção escolhida.

Para o grupo 2 confeccionou-se, em resina acrílica ter-

micamente ativada, um casquete com um pino metálico como guia de acordo com a trajetória de inserção escolhida.

Para o grupo 3 foi fornecido o paralelizador intrabucal ParalAB juntamente com sua guia de fixação (Figura 1)

Foram confeccionados 240 preparos de planos guia, comparando-os em relação à trajetória de inserção.

Para verificar as inclinações das superfícies preparadas realizou-se uma moldagem do arco dental com alginato, obtendo assim o modelo com gesso pedra tipo IV, levando-o a uma máquina de medições tridimensionais (Mitutoyo). Os resultados das medidas foram registrados em um quadro.

Os dados obtidos estão representados pela estatística descritiva através de tabelas, mostrando os elementos de posição e de variação. Obteve-se a inferência estatística, através da estimativa de tendência, intervalo de confiança, utilização do teste de ANOVA para $p < 0,05$ para testar as hipóteses e aplicação do teste de Tukey (5%) no caso de evidência de rejeição de igualdade.



Figura 1. Casquete com pino de fixação, ParalAB e pino de fixação do alta rotação

RESULTADOS

Os resultados obtidos após a medição no goniômetro Mitutoyo (Figura 2) foram analisados estatisticamente, sendo submetidos à análise de variância e ao teste Tukey ao nível de 5% de significância. Os dados estão contidos nas Tabelas de 1 à 5.

Verificam-se diferenças significantes entre as técnicas, arcadas e regiões.



Figura 2. Goniômetro Mitutoyo.

Tabela 1. Teste de Tukey (5%) – Operador X Técnica

Operador	Técnica	Média	DP	I	J
Profissional	ParalAB	3,38	2,27	XXXX	
Aluno	ParalAB	3,68	4,80	XXXX	
Profissional	Pino Guia	6,33	5,47	XXXX	XXXX
Aluno	Pino Guia	6,05	6,62	XXXX	XXXX
Profissional	Mão Livre	6,08	5,43		XXXX
Aluno	Mão Livre	7,41	4,89		XXXX

Tabela 2. Teste de Tukey (5%) – Operador X Arcada

Operador	Arcada	Média	DP	I	J
Aluno	Superior	3,31	2,65	XXXX	
Profissional	Superior	3,68	2,88	XXXX	
Profissional	Inferior	7,39	5,76		XXXX
Aluno	Inferior	6,32	6,84		XXXX

Tabela 3. Teste de Tukey (5%) – Operador X Região

Operador	Região	Média	DP	I	J
Profissional	Anterior	4,06	3,21	XXXX	
Aluno	Anterior	6,60	6,60	XXXX	
Profissional	Posterior	7,00	5,81		XXXX
Aluno	Posterior	6,63	6,32		XXXX

Tabela 4. Teste de Tukey (5%) – Técnica X Região

Técnica	Região	Média	DP	I	J
ParalAB	Anterior	3,66	3,34	XXXX	
ParalAB	Posterior	5,82	5,80	XXXX	
Pino Guia	Anterior	4,12	3,70	XXXX	
Mão Livre	Anterior	5,82	4,85	XXXX	XXXX
Mão Livre	Posterior	6,47	5,73		XXXX
Pino Guia	Posterior	6,66	7,04		XXXX

Tabela 5. Teste de Tukey (5%) – Técnica X Arcada

Técnica	Região	Média	DP	I	J
ParalAB	Superior	2,43	2,46	XXXX	
Pino Guia	Superior	3,37	2,58	XXXX	
ParalAB	Inferior	4,55	2,46	XXXX	
Mão Livre	Superior	3,68	3,09	XXXX	
Pino Guia	Inferior	6,41	6,96		XXXX
Mão Livre	Inferior	6,61	5,94		XXXX

DISCUSSÃO

Para a realização de reabilitações utilizando PPR não é suficiente que a boca esteja em boas condições de saúde e com os preparos para apoio prontos, mas também que as forças nocivas não se façam presentes sobre os elementos dentais ou fibromucosa remanescentes, para isso, muitas vezes se faz necessário o recontornamento dos dentes suportes para que consigamos reciprocidade durante a inserção e remoção do aparelho protético e durante os movimentos bordejantes¹¹.

A presença de planos de guia adequados diminui a movimentação da PPR, pois esses componentes funcionam como

retentores diretos e indiretos^{12,13}, desta forma, a estabilidade garante mais conforto ao paciente. Porém, segundo McCartney¹⁴, é impossível se conseguir paralelismo perfeito dentro da boca, o que levaria à impossibilidade de se conseguir reciprocidade para o grampo.

Contudo, essas superfícies paralelas raramente ocorrem dentro da boca^{15,16}, necessitando ser preparadas diretamente em esmalte, resina ou metal.

A maneira mais precisa de se realizar o que foi planejado no modelo de estudo sobre os retentores protéticos dos pacientes, relativos à modificação de contornos axiais das coroas clínicas, é a representada pelo emprego de um tipo de paralelômetro intrabucal^{3,9,10,17,18}.

Assim como os estudos de Sugano *et al.*⁹ e Moschén *et al.*¹⁷, o nosso estudo mostrou que o uso de um paralelizador intrabucal, no caso, ParalAB mostrou-se mais eficiente do que com outros métodos.

No atual trabalho as técnicas tiveram preparos com as seguintes médias: Técnica à Mão Livre $7,15^\circ \pm 5,10^\circ$, Técnica com Pino Guia $6,39^\circ \pm 6,03^\circ$ e Técnica com ParalAB $3,49^\circ \pm 3,58^\circ$. Os resultados podem ter sido um pouco maior quando comparado com os trabalhos de Sugano *et al.*⁹ e Carvalho *et al.*¹⁰, pelo fato que Carvalho *et al.*¹⁰ não utilizou manequins simulando estruturas da boca e posições de cabeça como utilizamos. Quando comparamos os dois ao mesmo tempo pudemos ter um desvio padrão maior pelo fato que os dentes dos manequins não eram tão fixos como no trabalho de Sugano que estudou diretamente na boca e de Carvalho que utilizou modelos de gesso. Nos dentes de manequins havia certa mobilidade que tem que ser levada em consideração e provavelmente esse fato pode ter sido responsável por um resultado um pouco maior quando analisamos os resultados do ParalAB pelo fato do mesmo utilizar casquete de resina apoiado em dentes. Os resultados, no entanto, são fiéis quando operadores, técnicas, arcadas e regiões são comparados dentro do trabalho.

Os dados foram divididos em dois grupos de acordo com o tipo de OPERADOR (Grupo 1: Profissional e Grupo 2: Alunos). Essa divisão teve como objetivo avaliar se o dispositivo era capaz de eliminar ou minimizar a influência causada pela experiência do profissional na qualidade do preparo, e sua influência na realização de preparos na maxila ou mandíbula (ARCADA), bem como a interferência de preparos na região anterior e posterior (REGIÃO) e a TÉCNICA utilizada.

A aplicação do teste ANOVA não revelou diferença estatisticamente significativa para o grupo OPERADOR ($p = 0,592302$), e houve diferença estatisticamente significativa para os grupos ARCADA ($p = 0,000000$), REGIÃO ($p = 0,000000$) e TÉCNICA ($p = 0,000000$) para as interações entre os quatro grupos.

Com relação à influência da arcada dentária na confecção dos preparos, Moschén *et al.*¹⁷, observaram que os preparos realizados na maxila eram significativamente mais paralelos do que os realizados na mandíbula quando utilizaram as técnicas à mão livre, guiada por pino e com paralelômetro extrabucal, porém, quando utilizaram o paralelômetro intra-oral Parallel-

A-Prep essa diferença não foi encontrada. No presente estudo, os preparos realizados na maxila também foram mais paralelos que na mandíbula em todas as técnicas utilizadas, mas com o uso do paralelômetro intra-oral não houve diferença estatística (Tabela 2 e 5).

Quando se avaliou a interação OPERADOR e ARCADEADA, observou-se que os preparos realizados por ALUNOS na MANDÍBULA apresentaram os maiores valores médios de inclinação ($8,3 \pm 6,44^\circ$) (Tabela 2), que também evidencia que o tipo de preparo mais preciso foi o realizado pelo operador ALUNO na MAXILA ($3,31 \pm 2,85$).

Quando se avaliou a interação REGIÃO e TÉCNICA (tabela 4) e OPERADOR e REGIÃO (tabela 3), observou-se que os preparos realizados na região anterior apresentaram melhores valores que a região posterior e que todas as técnicas tiveram diferenças estatísticas quando interagimos com a região menos quando utilizamos o paralelômetro intra-oral (ParalAB).

Não houve diferença estatística entre a interação OPERADOR e TÉCNICA em todas as técnicas, a não ser na técnica à mão livre que houve uma pequena vantagem da experiência do profissional, mas não estatisticamente (Tabela 1).

Todas essas constatações quanto à efetividade, retenção dos planos de guia e utilização de dispositivos intrabuciais precisam ser criteriosamente analisadas, pois acreditamos que tais considerações influenciam na decisão da escolha dos métodos para realização clínica desses preparos, visto que existem técnicas com diferentes graus de precisão, custo e facilidade de execução.

No entanto, devido à grande possibilidade de configurações de espaços protéticos, bem como da condição dos elementos suportes¹⁹, torna-se difícil o desenvolvimento de um único aparelho que atenda a todos os casos possíveis²⁰, assim sendo, um estudo sobre as vantagens, desvantagens, indicações, necessidade de precisão, tempo, conforto do paciente e custo devem nortear a escolha dos métodos de transferência de planos de guia do modelo de estudo para a boca.

CONCLUSÃO

Com base nas condições experimentais em que o estudo foi realizado, no método empregado e em conformidade com a proposição, podemos concluir que:

a) a técnica que empregou o delineador intrabucal ParalAB obteve melhor paralelismo, seguido pela técnica com Pino Guia e pela técnica à Mão Livre.

b) de acordo com a metodologia aplicada foi possível concluir que a técnica empregada na realização dos preparos de planos de guia para a boca influencia na inclinação das superfícies, e que a experiência do operador interfere no grau de paralelismo quando interagimos técnica X arcada, exceto os resultados obtidos pela técnica com ParalAB que usou um delineador intrabucal.

c) a região anterior teve melhores resultados que a região posterior em todas as técnicas.

d) a arcada superior teve melhores resultados que a

arcada inferior em todas as técnicas.

e) na região anterior e posterior tanto os profissionais quanto os alunos tiveram melhores resultados com o aparelho ParalAB.

f) na arcada superior e inferior tanto os profissionais quanto os alunos tiveram melhores resultados com o aparelho ParalAB.

REFERÊNCIAS

1. Borges ALS. Desenvolvimento de um paralelizador intra-oral e verificação de sua precisão como método de transferência de planos de guia: estudo laboratorial [tese], São José dos Campos: UNESP; 2002.
2. McCarthy MF. An intraoral surveyor. *J Prosthet Dent.* 1989; 61(4): 462-4.
3. Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. Atlas de prótese parcial removível. São Paulo: Santos; 1996. p.189-98.
4. Walter JD. Planejamento em prótese parcial removível. 2. ed. São Paulo: Santos; 1991. p. 121.
5. Sato Y, Hosokawa R. Proximal plate in conventional cast clasp retention. *J Prosthet Dent.* 2000; 83(3): 314-22.
6. Bass EV, Kafalias MC. Controlled tooth and mouth preparation for fixed and removable prosthesis. *J Prosthet Dent.* 1988; 59(3): 276-80.
7. Krikos AA. Preparing guide planes for removable partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1975; 34(2): 152-5.
8. O'Meehan PD, Behrend DA. The guide pin technique for paralleling abutment preparations. *J Prosthet Dent.* 1993; 50(6): 780-3.
9. Sugano DK, Otani ER, Carvalho CR, Borges ALS, Uemura ES. Estudo comparativo do grau de paralelismo produzido por quatro técnicas de confecção de planos de guia [resumo]. *Pesq Odontol Bras.* 2003; 17(2): 99.
10. Carvalho CR, Borges ALS, Sugano DK, Otani ER, Uemura ES, Araújo JEJ. Estudo comparativo de quatro técnicas de transferência de planos de guia de acordo com a trajetória de inserção [resumo]. *Pesq Odontol Brás.* 2003;17(2): 75.
11. Maekawa MY, Rocha CAJ, Moraes JV. Planos de guia. *Rev Fac Odontol São José dos Campos.* 1976; 5(1): 13-20.
12. Todescan R, Romanelli JH. Por que fracassam os aparelhos parciais removíveis. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1971; 25(1): 13-22.
13. Frank RP, Nicholls JI. An investigation of the effective-