

Análise por imagens dos contatos oclusais em boca e em verticulador

Image analysis of occlusal contacts in the mouth and verticulator

Guilherme Campos Vieira¹, Emerson Hamilton Silva¹, Marcos Dias Lanza², Lincoln Dias Lanza³, Rogeli Tibúrcio Ribeiro da Cunha Peixoto⁴, Luiz Thadeu de Abreu Poletto⁵

RESUMO

A ocorrência de discrepância qualitativa dos pontos de contato da superfície oclusal dos dentes 24 ao 27 foi pesquisada em dois indivíduos, comparando-se imagens digitalizadas obtidas “in vivo” e em modelos montados em verticulador. Seis modelos parciais, obtidos por meio de moldagem de duplo arco, foram montados em um aparelho verticulador. Um dispositivo para obtenção de fotografia intra-oral com a mesma distância focal e mesmo plano foi desenvolvido e confeccionado. Para o registro dos contatos oclusais foi utilizado papel carbono de espessura de 0,8 mm. As fotografias foram devidamente organizadas, em pranchas, para posterior comparação e avaliação qualitativa. Com base nas comparações feitas e na metodologia utilizada, concluiu-se que o aparelho mecânico usado reproduziu os contatos oclusais em boca, sem alteração de posição. A metodologia de digitalização de imagens possibilitou a comparação qualitativa dos contatos obtidos em boca e no aparelho mecânico. Entretanto, é necessário desenvolver-se mais a técnica de obtenção das fotografias intra-orais para se poder realizar a análise quantitativa.

Descritores: Ajuste oclusal. Instrumentação. Fotografia dentária.

INTRODUÇÃO

A restauração indireta é realizada sobre um modelo de trabalho que deverá reproduzir com maior exatidão possível o desenho cavitário e a relação dos contatos oclusais dos arcos superiores e inferiores. Para isso é necessário obter-se modelos usando materiais moldadores e aparelhos mecânicos que os relacione, reproduzindo laboratorialmente as condições inter-oclusais encontradas “in vivo”. A precisão na reprodução e montagem de modelos de trabalho em aparelhos mecânicos proporciona uma reconstrução oclusal favorável, diminuindo o número de ajustes das peças protéticas em boca.¹ Quando modelos são montados em um articulador, é necessária a reprodução fiel das relações interoclusais, porém Buchanan² sugere que uma montagem exata dos modelos é uma tarefa impossível e que as causas das imperfeições nas montagens se devem aos

contatos oclusais desiguais, defeitos nos modelos, desvios no registro oclusal e flexão da mandíbula.

O verticulador é um aparelho não ajustável onde os modelos de hemiarcos superiores e inferiores são relacionados por hastes guias e superfícies planas mantendo a dimensão vertical de oclusão do paciente, dentro do eixo vertical do aparelho. Quando utilizado juntamente com a técnica de moldagem simultânea dos arcos fornece algumas vantagens: diminui a quantidade de material usado tanto na moldagem como na confecção dos modelos em gesso, a montagem é menos trabalhosa e o tempo clínico menor. Esta pesquisa objetivou verificar se ocorre discrepância qualitativa dos pontos de contato da superfície oclusal dos dentes 24, 25, 26, 27, de diferentes indivíduos, ao se comparar fotografias digitalizadas obtidas “in vivo” e de modelos montados em verticulador.

¹Mestrando, área de concentração Dentística, FO-UFMG

²Prof. Associado, Coordenador da área de Prótese, FO-UFMG

³Prof. Associado, disciplina de Dentística, FO-UFMG

⁴Profa. Assistente, disciplina de Dentística, FO-UFMG

⁵Prof. Associado, Chefe do Dept. Odontologia Restauradora, FO-UFMG

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos Indivíduos

Foram avaliados alunos da graduação do quinto ao oitavo período (n= 60) e selecionados dois indivíduos que, ao exame clínico, apresentaram dentição completa, sem terceiros molares irrompidos, com dentes posteriores hígidos, guia canina bilateral, contatos oclusais nos dentes 24 ao 27 e que apresentaram abertura de boca de no mínimo 45 mm entre a borda incisal dos incisivos superiores e inferiores. Não apresentavam interferência no arco de fechamento em relação cêntrica, caracterizando máxima intercuspidação cêntrica. Cada indivíduo consentiu em participar sem restrições autorizando através do termo de consentimento livre e esclarecido e os aspectos éticos relacionados a esta pesquisa foram avaliados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP (Parecer n.: ETIC 099/06).

Moldagens

Foram realizadas três moldagens parciais de duplo arco por indivíduo, para que desta forma,

cada paciente fosse montado em triplicata.

Moldagens Parciais

Os hemiarcos superior e inferior esquerdos foram moldados pela técnica de duplo arco resultando em um acoplamento na máxima intercuspidação e na mesma dimensão vertical de oclusão do paciente. Utilizou-se material de moldagem à base de poliéter (Impregum Soft – 3M/Alemanha) e moldeira plástica de dupla face (Moldex – Ângelus/Brasil). O conjunto moldeira-molde foi lavado com solução de hipoclorito de sódio a 0,1 %. O vazamento foi realizado com gesso especial tipo IV (Fuji-Rock – GC – Belgium) devidamente proporcionado e manipulado de acordo com o fabricante. Foram usados 20 g de gesso para 4 mL de água para cada hemiarco. A moldagem e a marcação no lado oposto (direito), no dente 14, foi realizada, para certificar a posição correta de fechamento mandibular. Cada moldagem foi inspecionada, após a remoção, por transmissão de luz através dos contatos oclusais (Figura 1)

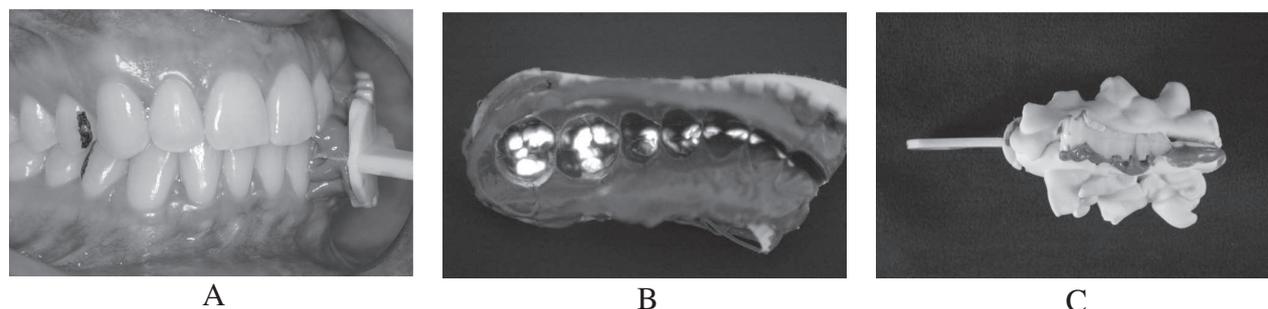


Figura 1 - (A) Moldeira e material de moldagem em posição e marcação em máxima intercuspidação. (B) Inspeção da moldeira e moldagem de duplo arco, por meio de transmissão de luz. (C) Conjunto moldeira-molde-modelos após os vazamentos de gesso superior e inferior. Notar a união dos modelos na região anterior.

Montagem dos Modelos Parciais

Previamente à montagem, as hastes superior e inferior do aparelho foram vaselinadas e aplicou-se fita adesiva (3M) de 20 mm de espessura para contenção do gesso de montagem. A fixação do conjunto moldeira-molde-modelos na haste inferior do aparelho foi realizada aplicando gesso pedra tipo III (Asfer – SP/Brasil), tomando-se o cuidado de manter a linha média da moldeira no longo eixo da linha de união dos dois braços do aparelho. Após a presa final do gesso (45 min), a

parte superior do conjunto foi fixada no braço superior do aparelho utilizando o mesmo tipo de gesso (Figura 2-A).

Câmera Intra-Oral

A câmera intra-oral utilizada foi a Intracam 2002 (Activeware Projetos e Produtos/Brasil) com cartão de memória de 64 MB para digitalização das imagens, ligada ao monitor de 7 polegadas (Coby Eletronic - N.Y./U.S.A.) (Figura 2-B).



Figura 2 - A: vista lateral do conjunto: moldeira–molde–modelos montados. B: câmera e monitor de 7 polegadas montados e prontos para a tomada fotográfica.

Suporte Guia da Câmera Intra-Oral

Para realizar a análise comparativa das imagens obtidas tanto “in vivo” quanto nos modelos montados no aparelho, desenvolveu-se um suporte para estabilizar a objetiva da câmera intra-oral durante a execução das fotografias dos dentes 24 a 27, padronizando as imagens quanto à distância e posição.

Para isto foi necessário esculpir um acréscimo de cera nº 7 na parte ativa da câmara, esta extensão em cera representou o comprimento do hemiarco a ser fotografado. Para a confecção da moldagem da ponta ativa da câmera foi utilizada a técnica de mufla e contra-mufla com o uso de silicone de condensação (Zetaplus®/Itália) que, após ser manipulado conforme orientações do fabricante, foi colocada na porção inferior e lateral da ponta ativa até o plano de abertura da câmera. Após a presa final do material, com auxílio de uma lâmina de bisturi número 15, foram realizados quatro cortes em forma de V, em ambos os lados, na porção superior da moldagem. Isolou-se os materiais

(vaselina sólida) com auxílio de um pincel. Uma nova porção de material de moldagem foi acondicionada na ponta ativa (contra-mufla), a fim de fazer uma cópia da porção superior do equipamento. Após a obtenção da cópia da ponta ativa em gesso, seguiu-se à confecção do molde de acetato de 3 mm de espessura sobre este modelo. Foram colados dois tubos metálicos de 2 mm de diâmetro e 10 mm de comprimento perpendiculares à cópia e pregados sobre 2 botões planos. Desta forma, com o modelo posicionado acima da base na máquina plastificadora a vácuo - Bio-Art® se obteve melhor adaptação do acetato. Para o recorte do acetato foi utilizado bisturi nº15, aquecido ao rubro em lamparina a álcool. Posteriormente, foram realizados acabamentos com broca para acrílico removendo arestas ou bordas cortantes, verificando a adaptação do suporte guia à ponta da máquina fotográfica intra-oral. Na posição referente à superfície oclusal dos dentes 24 a 27 foi verificada a ausência de material que pudesse afetar a visualização das superfícies oclusais que poderiam impedir a realização da fotografia (Figura 3).



Figura 3 - A: vista lateral do material de moldagem colocado na porção inferior e lateral da ponta ativa até o plano de abertura da câmera e os cortes em forma de V em ambos os lados, na porção superior da moldagem. B: moldagem da porção superior do equipamento. Uma nova porção de material de moldagem foi acondicionada na ponta ativa a fim de fazer uma cópia da porção superior (contra-mufla). C: modelo revestido de acetato. D: cópia da câmera intra-oral e suporte-guia de acetato com a respectiva abertura.

Placa de Acetato Personalizada

Para que o suporte-guia da câmera intra-oral permanecesse no mesmo plano e na mesma distância focal, foi confeccionada para cada indivíduo uma placa em acetato de 3 mm de espessura para o hemiarco superior esquerdo a ser fotografado. Após a obtenção da placa de acetato, foi recortada de modo a remover toda superfície oclusal e tomando-se o cuidado de deixar a placa em contato com as superfícies lisas, vestibular e palatina no contorno de todos os dentes. A fixação do suporte-guia da câmera intra-oral à placa de acetato personalizado se deu com auxílio de tiras de acrílico com 1 mm x 2 mm, de comprimento variável, conforme a capacidade de abertura de boca e a distância focal ideal para em cada paciente. As tiras foram anexadas com acrílico autopolimerizável GC (GC Pattern Resin/Japan) aplicado com auxílio de um pincel nº 2, série 308 (Figura 4).

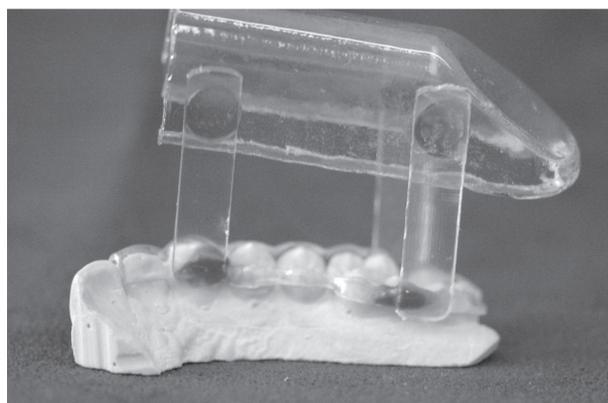


Figura 4- Fixação das tiras de acrílico ao molde de acetato com acrílico de presa rápida.

Marcação dos Contatos Oclusais

A marcação dos pontos de contatos oclusais, “in vivo” e nos modelos foi realizada com fita de carbono de 8 microns de espessura (Bausch/Alemanha). O paciente foi posicionado na cadeira odontológica em 90 graus, de tal modo que o plano de Camper estivesse paralelo ao solo e instruído a fechar a boca até obter a máxima intercuspidação. Os pacientes foram previamente treinados para a realização deste procedimento. Os dentes foram secos com gaze esterilizada e seringa de ar/água para permitir que a tinta do papel carbono marcasse os pontos de contato de forma nítida e sem borrões. A marcação foi realizada pelo mesmo operador, em um único fechamento evitando sobreposição de marcas. A marcação nos modelos foi realizada sobre a bancada lisa e plana. A tira de papel carbono foi interposta entre os modelos com auxílio da pinça de Müller e o aparelho foi fechado uma única vez,

deslizando sobre os dois eixos-guias no sentido vertical, tendo o cuidado de fazer o apoio dos dedos na porção superior do arco. Logo após as marcações dos contatos foram realizadas as fotografias.

Obtenção das Fotografias - Grupos Experimentais

Para a obtenção das imagens, a ponta ativa da câmera foi posicionada dentro do suporte guia de acetato. Foi realizada uma fotografia para cada elemento dental do hemiarco. As fotografias foram organizadas por pacientes e por aparelho, sendo o grupo controle as fotografias obtidas intra-oralmente. As montagens foram realizadas em triplicata para cada aparelho do mesmo paciente, sendo identificadas da seguinte forma: indivíduo 1 = A, indivíduo 2 = S; Grupo controle = intra-oral (IO): A IO, S IO; Grupo verticulador = VERT: A VERT 1, 2 e 3 / S VERT 1, 2 e 3 e o número indicador do dente: 24, 25, 26, 27.

As fotografias foram transferidas para um computador através de software compatível com a câmera intra-oral (OWfree-Versão 1.05.51 – LS sistemas – Brasil) e transferidos para um arquivo do software Word (Microsoft®) em forma de pranchas (1 e 2).

RESULTADOS

As fotografias intra-orais e dos aparelhos verticuladores obtidas foram colocadas em pranchas (1 e 2). Cada coluna corresponde a um elemento dental fotografado e cada linha representa uma montagem no mesmo aparelho verticulador (Figuras 5 e 6).

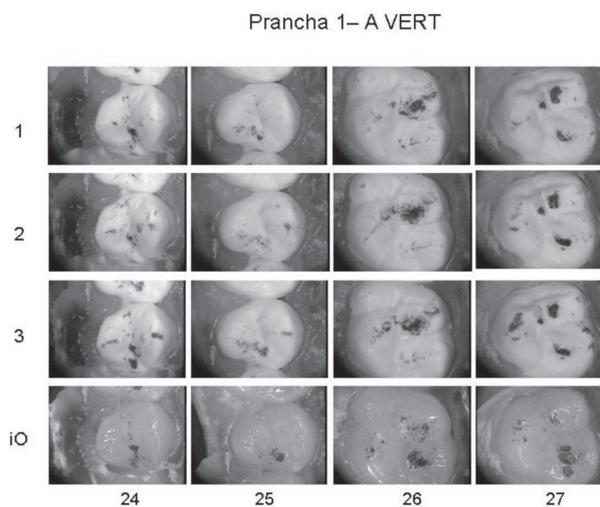


Figura 5 - Indivíduo 1 = A

Dente 24: as imagens indicaram precisão na reprodução dos contatos oclusais quando comparadas ao grupo IO.

Dente 25: ocorreu precisão no posicionamento dos contatos, porém, com menor intensidade.

Dente 26: maior intensidade do toque nas vertentes triturantes das cúspides disto-vestibulares pode ser visualizada, presença do contato na vertente triturante da cúspide méso-vestibular, porém com menor intensidade.

Dente 27: precisão na distribuição dos contatos, com boa distribuição e intensidade.

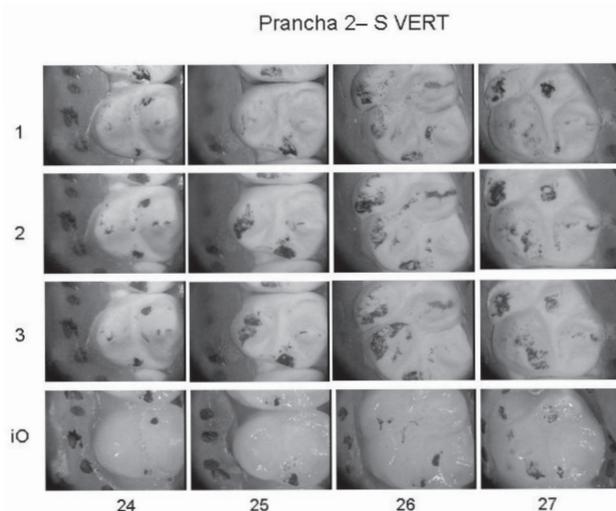


Figura 6 - Indivíduo 2 = S

Dente 24: as imagens indicam precisão na reprodução dos contatos oclusais quando comparadas com as do grupo IO.

Dente 25: distribuição dos contatos, com intensidades variáveis, grande semelhança em relação às montagens.

Dente 26: contatos com maior intensidade dos toques e muita semelhança entre os modelos.

Dente 27: ocorreu precisão na distribuição dos contatos em relação ao grupo controle-IO.

DISCUSSÃO

Com a evolução dos materiais moldadores, a utilização da técnica indireta para a confecção de peças protéticas sofreu um incremento nos últimos anos. O método indireto é uma técnica que exige do operador destreza, paciência e meticulosidade na realização de cada passo clínico ou laboratorial. De modo geral, técnicas com menos passos clínicos possibilitam menor chance de erro. Para operadores treinados, a moldagem de duplo arco possibilita a obtenção de modelos relacionados em máxima intercuspidação e na dimensão vertical de oclusão do paciente. Isto é, sem dúvida, um ganho real de tempo. A possibilidade da verificação clínica da posição de mordida do paciente pode certificar a

efetividade da moldagem. Nesta pesquisa dois dentes antagonistas do hemiarco oposto foram marcados, estando o paciente ocluindo na posição de máxima intercuspidação. Após a aplicação da moldeira conferia-se a coincidência das marcas. Uma vez coincidentes, considerava-se que o paciente reproduzia o mesmo arco de fechamento. Após a remoção da moldagem também avaliava-se a presença ou não de perfurações no molde provenientes da intercuspidação. Estes procedimentos simples e rápidos parecem efetivos e os resultados obtidos confirmaram que realmente a posição final do arco de fechamento foi reproduzida.

Analisando-se os contatos demarcados em boca para os dois pacientes e aqueles obtidos no verticulador pode-se notar que não houve movimentação para anterior ou posterior dos contatos independente do dente analisado. Os contatos de aresta longitudinal com crista marginal facilitam a visualização da manutenção da posição de contato para os dentes analisados. Como sabido, estes contatos são responsáveis pela estabilização de parada e equilíbrio no sentido méso-distal.

Realmente, há dificuldade em se diferenciar um borrão do carbono de um ponto de contato. Isto se deve ao processo de obtenção da marcação com carbono. Embora tenha sido utilizado uma fita de 8 microns, a textura do esmalte em relação ao modelo de gesso, a umidade em boca e a ausência dela nos modelos parecem ser os responsáveis principais destes achados.

Concorda-se com os achados de Parker et al. (1997)⁴ e Cox (2005)³ na preferência dos pacientes por moldagens parciais ao invés de moldagens totais sem levar em consideração as possibilidades de distorção dos modelos ocasionados por posicionamento inadequado da moldeira ou flexão da mandíbula. Estas dificuldades técnicas, associadas à grande demanda de tempo clínico para o ajuste em boca, leva ao descrédito da técnica que – quando associada a fatores econômicos e de tempo – acarreta na busca por aparelhos mais simples, tipo charneira, na clínica privada. Ainda como complementação, deve-se frisar que é comum nos dias atuais o profissional apenas moldar e enviar os modelos para o laboratório onde é realizado o vazamento e a montagem. Sem dúvida, pode-se creditar este procedimento às “vantagens” oferecidas pelos materiais à base de borracha.

A obtenção de registros inter-oclusais com cera ou mesmo materiais borrachóides para a intercuspidação dos modelos, ultrapassa os conceitos básicos de oclusão. Desta forma, não se transfere a

inclinação latero-lateral da maxila (Curva de Wilson). A obtenção do registro interoclusal com qualquer material rígido ou borrachóide interfere na dimensão vertical de oclusão do paciente.

Ceyhan et al. (2003)⁵ & Lane et al. (2003)⁶ avaliaram os resultados clínicos de restaurações e o conforto dos pacientes quanto à obtenção de modelos totais e parciais. Sendo que as últimas foram obtidas pela técnica do duplo arco. Em relação aos pacientes, a resposta unânime foi que se necessitassem de um novo procedimento moldador prefeririam moldagens parciais em detrimento às totais pelo menor desconforto, gosto mais agradável e menor gasto de tempo. Também clinicamente não houve diferenças significativas entre a precisão das restaurações em consideração a adaptação marginal, os contatos proximais, a estética e aos contatos oclusais em máxima intercuspidação.

Parker et al. (1997)⁴ também avaliaram modelos obtidos pela técnica de duplo arco e moldagens totais obtidas com polivinil-siloxano, hidrocolóides, polissulfetos e poliéter. Os modelos obtidos pela técnica do duplo arco apresentaram precisão significativamente maior que os modelos totais.

Para Wilson & Werrin (1983)⁷ e Cox (2005)³, a moldagem de duplo arco possibilita ao operador moldar o dente preparado, os adjacentes e os antagonistas, em posição de máxima intercuspidação, minimizando os efeitos de variações clínicas, como a flexão da mandíbula e a intrusão dental, além dos erros de moldagem. Na avaliação oclusal de coroas fabricadas a partir de modelos totais concluíram que estas apresentaram características inferiores às de duplo arco levando-se em consideração hiperclusão, interferências laterais e protrusivas.

Apesar destes resultados, pode-se talvez afirmar que esta técnica ainda é pouco utilizada no Brasil, apesar de se ter a fabricação nacional desta moldeira a um custo relativamente baixo em relação à importada.

Nesta pesquisa não se comparou a precisão de restaurações, mas a de reprodução dos contatos oclusais em boca e as obtidas em aparelho mecânico. Também foram utilizadas moldagens duplo arco com poliéter em moldeiras descartáveis Moldex®.

Também aqui os dois pacientes, alunos do curso de Odontologia, preferiram as moldagens parciais, corroborando estes achados em relação à preferência dos pacientes pela moldagem parcial em relação ao conforto, paladar e tempo clínico menor.

A concepção do aparelho com dois pinos-

guias e um parafuso para o travamento das hastes garantem apenas um movimento vertical sem interferências no arco de abertura e fechamento mandibular e o travamento das hastes não permite que qualquer alteração dimensional do gesso venha a interferir com a relação interdental obtida na moldagem. A união anterior dos modelos durante o vazamento garante a manutenção dos modelos na mesma dimensão vertical de oclusão registrada. Parece que a memória elástica e a estabilidade dimensional devam ser propriedades ótimas para a utilização em moldagem de duplo arco, restringindo o emprego do poliéter e o polivinil-siloxano, permitindo que a montagem possa ser feita a qualquer tempo após a obtenção dos modelos, pela não liberação de sub-produtos pelo material moldador.

Embora haja o encarecimento em relação ao material moldador, o seu gasto não é tão grande e o barateamento proporcionado pela montagem e pelo tempo clínico de cadeira parecem contrabalançar ou até mesmo sobrepor este gasto. Este procedimento também já é relatado por Ceyhan et al. (2003)⁶ e Cox (2005)³.

A técnica de moldagem com duplo arco exige a necessidade de um operador e paciente treinados, pois qualquer alteração no arco de fechamento leva ao insucesso da técnica.

O padrão dos contatos constatados nos modelos aqui estudados leva a crer que esta função foi plenamente obtida.

CONCLUSÃO

Baseados nos resultados obtidos e na metodologia utilizada, pôde-se concluir que:

- O aparelho mecânico verticulador reproduziu os contatos oclusais em boca;
- digitalização de imagens possibilita a comparação qualitativa dos contatos obtidos em boca e no aparelho mecânico;
- Os procedimentos de moldagem, registros, vazamento e montagem em aparelho mecânico verticulador quando realizados dentro dos critérios padrão, reproduzem os contatos em boca com pouca discrepância e boa fidelidade.
- É necessário maior desenvolvimento da técnica de obtenção das fotografias intra-orais, para se poder realizar a análise quantitativa.

ABSTRACT

The purpose of this study was to verify the qualitative discrepancy present on the occlusal surface contact points of teeth 24, 25, 26, and 27 in different patients as compared to *in vivo* digital

images and those of models set up in a verticulator. Two patients were selected for this experiment, resulting in six partial models which were, by means of a double arch mold, mounted on a verticulator. A device was designed and manufactured to obtain intra-oral photographs which illustrate the same focal distance and plane. To register the occlusal contacts, a 0.8 mm thick carbon paper and a specific intra-oral camera were used. The photographs obtained were duly organized for later comparison and qualitative assessment. Based on the results and the methodology used, it could be concluded that the mechanical device used was effective in reproducing the occlusal contacts in the mouth. The methodology of digitalized images allowed for the qualitative comparisons of those contacts obtained in the mouth and the mechanical device. However, the technique of obtaining intra-oral photographs to achieve a quantitative analysis still requires further development.

Uniterms: Occlusal adjustment. Instrumentation. Photography.

REFERÊNCIAS

- 1 – Pereira AH. Limitações do articulador Whip-Mix – Procedimentos técnicos para suas compensações. (Dissertação de mestrado). Bauru. Faculdade de Odontologia de Bauru - USP. 1976.
- 2 – Buchanan WT. Working cast verification. *J Prosthet Dent.* 1992; 67: 415-6.
- 3 – Cox JR. A Clinical study comparing marginal and occlusal accuracy of crows fabricates from double-arch and complete-arch impressions. *Aust Dent J.* 2005; 50:90-4.
- 4 – Parker MH, Cameron SM, Hughbanks JC, Reid DE. Comparison of occusal contacts in maximum intercuspation for two impression techniques. *J Prosthet Dent.* 1997; 78:255-9.
- 5 – Ceyhan JA, Johnson HG, Lepe X. The effect of tray selection, viscosity of impression material, and sequence of pour on the accuracy of dies made from dual-arch impressions. *J Prosthet Dent.* 2003; 90:143-9.
- 6 – Lane AD, Randal RC, Lane NS, Wilson NH. A clinical trial to compare double-arch and complete-arch impression techniques in the provision of indirect restorations. *J Prosthet Dent.* 2003; 89:141-5.
- 7 – Wilson EG, Werrin SR. Double arch impressions for simplified restorative dentistry. *J Prosthet Dent.* 1983; 49:198-202.