

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Rafael de Oliveira

Aplicação da tecnologia CAD/CAM na confecção de Próteses

Implantossuportadas

CURITIBA

2012

Rafael de Oliveira

Aplicação da tecnologia CAD/CAM na confecção de Próteses
Implantossuportadas

Monografia apresentada ao
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Especialista em Implantodontia
Orientador: Prof. Vitor Coró

CURITIBA

2012

Rafael de Oliveira

Aplicação da tecnologia CAD/CAM na confecção de Próteses Implantossuportadas

Presidente da Banca (Orientador): Prof. Vitor Coró

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Tiossi

Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes

Aprovada em: 04/07/2012

Dedicatória

Ao meu pai:

Renato Webber de Oliveira, meu herói.

À minha mãe:

Ivandra Regina de Oliveira, exemplo de força e resiliência.

Agradecimentos

Agradeço ao ILAPEO por me mostrar que qualidade sempre deve ser a premissa de um cirurgião-dentista.

Às professora Rogéria e Érika, pela paciência.

Aos colegas pela amizade.

Aos funcionários pela disponibilidade.

Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução.....	09
2. Revisão de Literatura.....	13
3. Proposição.....	20
4. Artigo Científico.....	21
5. Referências.....	39
6. Anexo.....	41

Lista de Abreviaturas

CAD/CAM - Computer Aided Desing/Computer Aided Manufacturing

ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Resumo

A utilização de sistemas *CAD/CAM* vem aumentando nos últimos anos na Odontologia. Esta tecnologia promissora já era utilizada na confecção de próteses sobre dente e, ultimamente, vem sendo utilizada nas reabilitações orais sobre implante. O método pode ser dividido em três etapas: captura dos dados, desenho virtual e usinagem. Acompanhando a evolução desta tecnologia, novos materiais surgiram, mais leves, resistentes e estéticos, aumentando a longevidade das restaurações protéticas. Planejamentos prévios, levando-se em conta tanto a reabilitação protética quanto a cirúrgica, com a utilização destes sistemas e de tomografias computadorizadas, permitem a localização ideal do implante dentário com exatidão concomitante a visualização do resultado reabilitador final. O processo de escaneamento também vem evoluindo, facilitando o uso dos sistemas por parte dos dentistas e diminuindo o tempo entre preparo em boca e finalização do caso. Este trabalho tem como intuito a revisão da literatura a respeito das técnicas *CAD/CAM* atuais, mostrando suas vantagens na área da Implantodontia.

Palavras-Chave: Prótese Dentária; Implantes Dentários; Reabilitação Bucal.

Abstract

The use of CAD/CAM systems is increasing in dentistry. This promising technology is already used to produce dental prosthesis and lately is being used for the production of implant-supported oral rehabilitations. The method can be divided into three stages: data capture, virtual design and machining. Following the evolution of this technology, new materials emerged, lighter, more resistant and with better aesthetics, increasing the longevity of prosthetic restorations. Previous plans, taking into account both the surgical and prosthetic rehabilitation with the use of these systems and computed tomography, allow the ideal location of the dental implant accurately concomitant visualization of the final result of rehabilitation. The scanning process has also been developing, facilitating the use of systems by dentists and decreasing the time between preparation and finalization of the case. The purpose of this study was to review the literature on this accurate and effective technique, offering the advantages of its application in oral implantology.

Keywords: Dental Prosthesis; Dental Implants; Mouth Rehabilitation

1. Introdução

A tecnologia *CAD/CAM* (computer-aided design/computer-aided manufacturing) utiliza computadores para coletar as informações, projetar e fabricar uma grande variedade de soluções. Estes sistemas tem sido utilizados na indústria por vários anos, mas na odontologia somente se tornaram viáveis a partir da década de 80 (LIU, 2005).

As primeiras tentativas de aplicar a tecnologia *CAD/CAM* na odontologia começaram na década de 70 com Bruce Altschuler, nos Estados Unidos, Francois Duret, na França, e Werner Mormann e Marco Brandestini na Suíça. Young e Altschuler foram os primeiros a utilizar um sistema de mapeamento da superfície intraoral, em 1977. Em 1984, Duret desenvolveu o Sistema Sopha, demonstrando a habilidade do *CAD/CAM* em gerar restaurações unitárias. O primeiro sistema comercialmente viável foi o CEREC (Sirona Dental Systems, NY, EUA), desenvolvido por Mormann e Brandestini (LIU, 2005).

O desenvolvimento tecnológico e também dos materiais na odontologia tiveram um avanço considerável nos últimos anos. Os sistemas *CAD/CAM* tem sido utilizados, na maioria das vezes, na produção de restaurações protéticas fixas, tais como *inlays*, *onlays* e coroas totais. Atualmente existe um aumento na procura por sistemas *CAD/CAM* para próteses sobre implante (MIYAZAKI et al., 2009; FUSTER-TORRES et al., 2005; GROSSMANN et al., 2006).

Sendo a Implantodontia a principal indicação em casos de edentulismo, a utilização dos sistemas *CAD/CAM* começa a ser considerado para a confecção das próteses sobre implante pois permitem a produção de componentes protéticos de qualidade industrial e ótima adaptação. Planejamentos prévios à reabilitação protética, com a utilização

simultânea de sistemas *CAD/CAM* e tomografias computadorizadas, permitem um planejamento com exatidão da localização ideal do implante e visualização do resultado reabilitador final (PATEL, 2010).

A tecnologia *CAD/CAM* é composta por três partes: (1) captura dos dados; (2) planejamento e desenho da restauração; (3) manufatura da restauração. Este fluxo de trabalho é o mais utilizado pelos sistemas comerciais atuais. (FUSTER-TORRES et al., 2009).

A captação dos dados pode ocorrer através de escaneamento intraoral, com a digitalização direta do preparo protético através de uma câmera, como também através de digitalização com scanners de bancada, tanto de moldagens quanto de modelos de gesso. A dificuldade da digitalização intraoral reside nas condições restritivas da boca, como a presença de dentes adjacentes, da gengiva e da saliva. Os sistemas intraorais estão evoluindo, com alguns atingindo qualidade próxima à dos scanners laboratoriais, os quais digitalizam a moldagem ou o modelo de trabalho através de feixes de raio laser de alta precisão. Existe uma tecnologia mais antiga onde o sistema utiliza-se de uma sonda em contato direto com o preparo protético no modelo de gesso (MIYAZAKI, 2009; POTICNY & KLIM, 2010).

Na segunda etapa, o planejamento virtual da restauração protética é realizado através de *softwares* (programas de computador) designados para cada tipo de sistema, os quais possuem parâmetros pré-definidos que auxiliam o técnico juntamente com as informações e instruções enviadas pelo dentista. Já a confecção da prótese ou componente protético acontece através de usinagem, onde uma série de brocas são utilizadas e comandadas por um computador, seguindo o planejamento virtual criado pelo software, que esculpe o componente a partir de um bloco sólido de material, fazendo com que as

imprecisões inerentes ao sistema manual de enceramento e fundição sejam eliminadas (FUSTER-TORRES et al.,2009).

Recentemente, sistemas de escaneamento situados em laboratórios espalhados pelo mundo estariam interconectados com uma central de fresagem de diferentes empresas, de escala industrial, para a fabricação de estruturas de alta resistência. A informação do trabalho protético já planejado é enviada então através da internet. Existem ainda os de uso clínico (*in-office*), que oferecem ao profissional a possibilidade de trabalharem autonomamente, sendo responsáveis por todo o processo de confecção da prótese, podendo concluir o tratamento em uma única consulta (MIYAZAKI et al., 2009; PATEL, 2010; POTICNY & KLIM, 2010).

Os componentes criados por *CAD/CAM* possuem as vantagens dos componentes pré-fabricados (por apresentarem resultados mais consistentes) e dos processados em laboratório (devido serem criados especialmente para cada caso), porém sem as suas desvantagens (FUSTER-TORRES et al.,2009). Estes componentes protéticos oferecem a vantagem de possuir um perfil de emergência personalizado para as regiões estéticas, com um contorno anatômico ideal, e se necessário, correção de angulação. Outra vantagem reside na possibilidade do dentista não necessitar de um grande inventário de componentes protéticos (GROSSMANN et al.,2006).

Durante a última década, desenvolvimentos tecnológicos nos sistemas *CAD/CAM* tem proporcionado a utilização de uma variedade de materiais, tais como a zircônia pura estabilizada, blocos cerâmicos e blocos metálicos. A alta dureza destes materiais, os quais só podem ser perfilados através de usinagem, tem aumentado a longevidade das restaurações protéticas (GROSSMAN et al., 2006; LIU, 2005).

A tecnologia *CAD/CAM* proporciona várias vantagens em relação as técnicas laboratoriais convencionais, devido a utilização de novos materiais, mais leves, mais resistentes e mais estéticos. A redução do trabalho manual, devido a automatização da fabricação, e o aumento no controle de qualidade, em um curto espaço de tempo, tem melhorado a relação custo/benefício para o dentista e diminuído os perigos da contaminação cruzada (MIYAZAKI et al., 2009; LIU, 2005).

Referente aos custos de fabricação das peças, a tendência é que os mesmos diminuam, partindo da premissa que os sistemas *CAD/CAM* se tornarão mais populares e que os custos da mão-de-obra laboratorial irão aumentar (FUSTER-TORRES et al., 2009).

No contexto tecnológico evolutivo que permeia a implantodontia, cabe o conhecimento e análise crítica das diferentes técnicas *CAD/CAM*, assim como do conhecimento das vantagens tanto para o paciente quanto para o profissional.

2. Revisão de Literatura

Liu (2005) descreve um panorama dos sistemas *CAD/CAM* nas últimas duas décadas, categorizando-os entre laboratoriais e de uso “*in-office*”. Baseado em sua revisão, conclui que esta nova tecnologia aplicada na odontologia tem tornado-se mais “amigável” e de fácil utilização, sendo hoje um sucesso devido ao trabalho de pioneiros como Bruce Altschuler (EUA), Francois Duret (França) e Werner Mormann e Marco Brandestini (Suiça).

Grossmann et al. (2006), descreveram uma técnica de moldagem simples para confecção de *abutments* de titânio através de *CAD/CAM*. Utilizando-se de um cicatrizador com três marcações codificadas, diferente dos normalmente utilizados, é possível informar o sistema CAD com os dados da posição do hexágono externo na plataforma do implante, diâmetro de sua plataforma e a altura do colar de mucosa ao redor do implante. Os autores concluíram que esta técnica teve como vantagem a eliminação da moldagem a nível da plataforma do implante, auxiliando dentistas inexperientes na confecção das próteses.

Sundh e Sjogren (2007), descreveram um estudo que tinha como objetivo avaliar a resistência à flexão de restaurações implantossuportadas de zircônia feitas por *CAD/CAM* e restaurações de alumina reforçada manufaturadas. Todas as peças foram submetidas a cargas de carregamento estáticas perpendiculares ao seu longo eixo e unidades com *abutments* de titânio serviram como referência. Concluíram que todos os *abutments* e copings cerâmicos exibiram valores, se não iguais, superiores aos de controle e superaram os valores reportados, acima de 300 N, para forças incisais.

Miyazaki et al. (2008), revisaram a história recente dos sistemas *CAD/CAM*. Segundo os autores, não restam dúvidas que a aplicação das técnicas *CAD/CAM* fornecem inovação e trabalhos protéticos de alta qualidade para a odontologia, contribuindo para a saúde e qualidade de vida dos pacientes.

Alfarsi et al. (2008) avaliaram a viabilidade de *abutments* confeccionados a partir de blocos pré-sinterizados de porcelana feldspática, para uso sobre implantes, através do sistema CEREC 3D (Sirona Dental Systems, Salzburg, Austria). Trinta e dois análogos de implantes foram divididos em dois grupos, sendo o grupo controle de análogos de implantes parafusados a *abutments* de titânio convencionais, e o grupo teste, análogos parafusados a *abutments* fabricados por *CAD/CAM*. As amostras dos dois grupos passaram por testes de resistência de carregamento estático. O grupo de *abutments* usinados a partir da técnica *CAD/CAM* demonstraram maior resistência à fratura do que o grupo controle, concluindo-se assim que as peças confeccionadas a partir do sistema CEREC 3D (Sirona Dental Systems) podem ser utilizadas com a mesma confiabilidade dos *abutments* convencionais.

Vigolo et al. (2008) realizaram um estudo científico com objetivo de avaliar a liberdade rotacional de UCLAs de ouro e UCLAs de titânio fabricadas a partir de *CAD/CAM*. Foram criados quatro grupos, sendo dois deles de UCLAs de ouro, um para implantes hexágono externo e outro interno, e dois grupos de UCLAs de titânio também para implantes hexágono externo e interno. Foi mensurado a liberdade rotacional de todos os elementos e concluiu-se que independentemente do material ou técnica utilizada para confecção dos pilares UCLA, todos eles apresentaram 1 grau de rotação sobre a plataforma dos implantes.

Wolf et al. (2008) realizou um estudo para avaliar a resistência de coroas fabricadas através de técnica CAD/CAM “*in-office*” para molares sobre implante. Coroas com espessuras de 0.5 mm e 1.5 mm foram testadas, com cimentação convencional e também cimentação adesiva. Os autores concluíram que o fator fundamental de sucesso para estas coroas foi a cimentação adesiva, a qual elevou os níveis de resistência das coroas estéticas.

Blatz et al. (2009) exploraram em seu artigo o uso da zircônia em componentes sobre implante. Um *guideline* é discutido baseado em um caso clínico. A paciente, do sexo feminino, 30 anos de idade, apresentava a falta do dente 21 e necessitava de restaurações protéticas sobre os dentes 12 e 11. Após a osteointegração do implante na região do elemento 21 e preparos nos dentes adjacentes confeccionados, uma moldagem foi obtida para a instalação de provisórios. Acréscimos de resina de tempos em tempos foram utilizados para o recontorno do tecido mole e então aguardado dois meses para a estabilidade do tecido mole. Uma nova moldagem foi realizada, utilizando-se uma técnica de impressão personalizada, para cópia fiel da emergência tecidual ao redor do implante e confecção do componente protético. Através do escaneamento do enceramento do pilar personalizado foi realizada usinagem do pilar em zircônia (Procera Zirconia Abutment, Nobel Biocare, Suíça). Os copings também foram fabricados em zircônia, com posterior aplicação manual de cerâmica. Os autores concluíram que os pilares sobre implante fabricados de zircônia podem fornecer vantagens estéticas sobre os pilares metálicos.

Fuster-Torres et al. (2009) realizaram uma revisão de literatura a respeito das técnicas CAD/CAM utilizadas na Implantodontia. Foi feita uma procura por artigos contendo as palavras-chave “*dental CAD/CAM*”, “*implant abutments*” e “*surgical guide CAD/CAM*”. Concluíram que as peças confeccionadas por tal tecnologia são detentoras de

uma alta resistência, sendo possível a utilização de vários tipos de materiais e também ser utilizadas nas mais variadas situações clínicas.

Persson et al. (2009) descreveram um estudo para avaliar a diferença de precisão entre modelos de gesso e moldagens, ambos digitalizados. Para isso, foram montados manequins de boca com preparos para coroas totais fixas. Oito moldagens destes manequins foram obtidas e modelos de gesso também confeccionados, sendo todos digitalizados e comparados suas discrepâncias. Os autores concluíram que as discrepâncias encontradas entre a digitalização das moldagens e os modelos de gesso podem ser consideradas como clinicamente aceitável, e buscando-se a eficiência, o passo da confecção do modelo de gesso poderia ser descartado.

Patel (2010) ilustra uma técnica de planejamento reverso utilizando-se ao mesmo tempo um sistema *CAD/CAM* para confecção das próteses e dados de uma tomografia computadorizada para o planejamento cirúrgico. A integração dos sistemas CEREC (Sirona Dental Systems) e Galileos (Sirona Dental Systems) proporcionou um planejamento adequado e uma instalação de implantes eficiente, oferecendo uma nova maneira de executar a implantodontia e a possibilidade de trabalhar autonomamente, sendo o dentista responsável por todo o processo.

Guess et al. (2010) descrevem um trabalho avaliando a resistência de próteses monolíticas confeccionadas através de *CAD/CAM*. Foram utilizados dois tipos de materiais, coroas fabricadas com blocos de dissilicato de lítio (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) e blocos de zircônia (IPS e.max ZirCAD/Ceram, Ivoclar Vivadent). Analisando-se os dados os autores concluíram que as próteses confeccionadas com os blocos de dissilicato de lítio provaram ser mais resistentes que os de zircônia, os quais sem muita demora apresentaram falhas.

Poticny e Klim (2010) realizaram um trabalho de revisão sobre o sistema CAD/CAM “*in-office*” CEREC (Sirona Dental Systems). Os resultados demonstraram que nos últimos 25 anos o sistema obteve vários avanços tanto na parte de *hardware* quanto de *software* concomitante ao surgimento de novos materiais cerâmicos e da cimentação adesiva. A consciência do clínico a respeito desta possibilidade de tratamento protético vem crescendo e também aumentará o controle do dentista sobre seus trabalhos já que grande parte dele pode ser desenvolvido em seu próprio consultório.

Reich et al. (2010) avaliaram a performance clínica de coroas confeccionadas através de sistema CAD/CAM “*in-office*”. 41 coroas de dissilicato de lítio foram instaladas em 34 pacientes. Após dois anos todas as coroas permaneciam *in situ*, sendo que um dos dentes apresentava cárie secundária e dois dentes necessitaram de tratamento endodôntico. Baseado nos dados obtidos as coroas fabricadas por esta técnica apresentaram resultados satisfatórios.

Teixeira (2010) relata um caso clínico de reabilitação total superior com implantes utilizando-se de um planejamento reverso, onde o sistema CAD/CAM Neoshape (Neodent, Curitiba, Brasil) é utilizado na confecção da infra-estrutura da prótese fixa definitiva. Existia a possibilidade de os dentes emergirem diretamente da gengiva, sem necessidade de flange ou gengiva artificial. Após instalação dos implantes e espera pela osseointegração, uma peça provisória de acrílico foi utilizada para adequação da emergência dos dentes no tecido mole durante três meses, objetivando-se devolver o contorno estético tecidual característico através de modificações na prótese provisória. Uma moldagem personalizada foi efetuada para a transferência exata do arco côncavo da mucosa. A partir do modelo obtido, a estrutura da prótese definitiva foi elaborada e fabricada em zircônia, através do sistema Neoshape (Neodent). A mesma foi segmentada

em duas partes, a fim de obter-se uma maior passividade no momento da instalação. No final as peças receberam aplicação da cerâmica superficial e acabamento. A autora concluiu que devido o planejamento reverso ter sido bem elaborado o sucesso do tratamento foi atingido.

Karatasli et al. (2011) desenvolveram um experimento para avaliar a adaptação marginal de diversos copings fabricados através de *CAD/CAM* e *MAD/MAN* (Manual-aided Design/Manual-aided Manufacturing), tendo como grupo controle copings metálicos convencionais. Foram marcados dezesseis pontos sobre os copings e então medidos suas discrepâncias. Os resultados mostraram que os copings produzidos através das técnicas *CAD/CAM* foram melhores que os confeccionados pelo método *MAD/MAN*, ficando os copings metálicos convencionais com os piores resultados de adaptação de todos os testados. Os autores concluem que a qualidade do coping depende não somente do sistema utilizado para sua fabricação e sim por uma somatória de fatores, tais como a precisão da usinagem e tipo de material, sendo os mais resistentes a fratura também os mais difíceis de se manipular.

Karl e Taylor (2011) realizaram um experimento comparando a resistência a tensão de próteses fixas de três elementos, todas sobre implante, fabricadas pelas técnica convencional e pela técnica *CAD/CAM*. Concluíram que as próteses fabricadas através do processo *CAD/CAM* apresentaram no mínimo a mesma qualidade de adaptação e passividade em relação as próteses fabricadas pelas técnicas convencionais, existindo uma leve variação na passividade relacionada com o tipo de material restaurador escolhido, não existindo uma "perfeita passividade" em nenhum dos casos. Uma das razões levantadas pelos autores diz respeito às imperfeições resultantes da moldagem e confecção dos modelos de gesso.

Holst et al. (2012) afirmam em seu trabalho que as restaurações feitas através de técnicas *CAD/CAM* são comprovadamente satisfatórias em termos de adaptação, porém os trabalhos sobre as técnicas de escaneamento ainda são escassos. Em um experimento, os autores criaram um modelo de testes com cinco implantes não paralelos entre si, o qual foi submetido a escaneamento por dois scanners comerciais e um de precisão industrial, tido como referência. Os autores concluíram que os scanners que utilizam-se de tecnologia de holografia conoscópica foram efetivos no escaneamento.

3. Proposição

O objetivo desta monografia é realizar uma revisão de literatura a respeito dos métodos *CAD/CAM* utilizados na Implantodontia, como também relatar um caso clínico onde este método é aplicado para confecção de uma prótese sobre implante em região estética.

4. Artigo Científico

Artigo preparado segundo as normas do Jornal da ILAPEO.

Aplicação da tecnologia CAD/CAM na confecção de prótese unitária sobre implante em área estética

Rafael de Oliveira*, Sergio Fortuna**, Rogéria Acedo Vieira***, Vitor Coró****.

*Aluno do Curso de Especialização em Implantodontia da ILAPEO/PR.

** Mestre em Materiais Dentários pela Unicamp/SP, Especialista em Periodontia pela USP/SP, Especialista em Dentística Restauradora pela UFSC/SC e aluno do Curso de Especialização em Implantodontia da ILAPEO/PR.

*** Especialista e Mestre em Implantodontia pela ILAPEO/PR.

**** Mestre em Odontologia, área de concentração em Reabilitação Oral, pela UFU/MG. Doutorando em Reabilitação Oral na FO-USP/SP.

Endereço para correspondência do autor:

Rafael de Oliveira

Rua: General Osório, 275, APTO 62

CEP: 84010-080 – Centro

Ponta Grossa – Paraná

Resumo

Após a descoberta da osseointegração por Branemark, a reabilitação protética dos casos unitários sobre implante, principalmente dos dentes anteriores, vem ganhando cada vez mais atenção devido surgimento de novos materiais e técnicas de confecção das próteses. Os sistemas *CAD/CAM* vão de encontro à demanda por trabalhos mais estéticos e confiáveis, devido a alta qualidade atingida. Este artigo tem como objetivo demonstrar um caso prático da aplicação deste método em uma paciente onde o elemento 21 foi substituído por um implante cone Morse com instalação imediata de provisório. A reabilitação definitiva da paciente ocorreu com a fabricação do coping em zircônia através do sistema *CAD/CAM* Neoshape (Neodent). O resultado final comprovou a indicação desta nova abordagem na Implantodontia.

Palavras-chave: Prótese Dentária; Implante Dentário; Reabilitação Bucal.

Introdução

A tecnologia *CAD/CAM* (*computer-aided design/computer-aided manufacturing*) utiliza computadores para coletar as informações, projetar e fabricar uma grande variedade de soluções¹, permitindo a produção de componentes protéticos de alta confiabilidade e adaptação². É composta por três partes fundamentais: a digitalização do preparo protético, o planejamento virtual da prótese e a sua confecção³. A captação dos dados pode ocorrer através de escaneamento intraoral, ou através dos scanners laboratoriais, os quais digitalizam a moldagem ou o modelo de trabalho através de feixes de raio laser de alta precisão⁴.

A elaboração do desenho da prótese é efetuado no ambiente virtual do computador, onde os técnicos são capazes de criar restaurações baseadas tanto em informações pré-

definidas de um banco de dados quanto com as informações e instruções enviadas pelo dentista³. Na confecção da prótese ou componente protético, através de usinagem, uma série de brocas são utilizadas e comandadas pelo computador, seguindo-se o planejamento virtual criado pelo técnico. A peça é esculpida a partir de um bloco sólido de material, fazendo com que as imprecisões inerentes ao processo manual de enceramento e fundição sejam eliminadas³.

O desenvolvimento tecnológico na odontologia teve um avanço considerável nos últimos anos. Os sistemas *CAD/CAM* tem sido utilizados, na maioria das vezes, na produção de restaurações fixas sobre dentes. Atualmente existe um aumento na procura por sistemas que trabalhem também com próteses sobre implante^{3,5,6}. A tecnologia *CAD/CAM* proporciona várias vantagens em relação as técnicas laboratoriais convencionais, devido a utilização de novos materiais^{1,6}. Levando-se em conta a evolução tecnológica presente na odontologia atual, cabe ao cirurgião-dentista conhecer e analisar as diferentes técnicas *CAD/CAM*. Neste relato de caso clínico foi utilizado o sistema *CAD/CAM* Neoshape (Neodent) para a confecção de coping estético em zircônia para posterior aplicação da cerâmica.

Relato do caso clínico

Paciente do gênero feminino, 31 anos de idade, estava em busca de clareamento dental e procurou um cirurgião-dentista (Figura 1). Após avaliação, o profissional constatou, através de radiografia periapical, processo de reabsorção radicular no elemento 21. Foi perguntado a paciente sobre traumas relacionados a este dente e a mesma relatou ter sofrido um acidente 20 anos atrás. Impossibilitada de fazer o clareamento dentário e

com a indicação de exodontia do incisivo central superior esquerdo, paciente procurou o Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO, Curitiba, Brasil). Na anamnese paciente relatou ser fumante. Durante exame clínico da cavidade oral, foi observado a presença de fistula acima da coroa do dente 21 (Figura 2). No exame radiográfico (Figura 3 e 4), foi diagnosticado reabsorção radicular extensa.



Figura 1 – Aspecto inicial.



Figura 2 – Presença de fistula sobre o dente 21.



Figura 3 – Radiografia periapical.



Figura 4 – Radiografia panorâmica.

Foram sugeridas opções de tratamento envolvendo a exodontia do elemento 21 e reabilitações protéticas. Dentre as sugestões, a substituição do dente por um implante foi a selecionada pela paciente com possibilidade de instalação de coroa provisória imediata. Concomitante a instalação do implante, foi planejado a utilização de biomaterial para preenchimento e preservação do volume vestibular da mucosa.

Antes do procedimento cirúrgico, a paciente foi medicada com 10 mg de Diazepam (Valium, Roche, Brasil) e 4 mg de Betametasona (Celestone, Mantecorp, Brasil). Foi utilizado Mepivacaína 2% com epinefrina (1:100.000) (Mepivacaine, HCL, Brasil) para a anestesia local. Foi confeccionado previamente à exodontia uma moldagem de silicone de condensação (Speedex, Vigodent, Brasil), a fim de servir como referência no momento de confecção do provisório para a carga imediata.

Após anestesia da região do dente 21, foram feitas incisões intrasulculares com lâmina de bisturi 15-C. Para a exodontia, foi utilizado uma Lâmina de Bivers (Neodent, Curitiba, Brasil) (Figura 5), juntamente com um martelo cirúrgico (Neodent), evitando-se ao máximo uma extração traumática, com preservação dos tecidos duros e moles. A exodontia seguiu-se sem empecilhos, com lesão periapical removida juntamente ao dente (Figura 6).



Figura 5 – Lâmina de Bivers.



Figura 6 – Detalhe para lesão periapical.

Após curetagem do alvéolo e sondagem de reconhecimento da estrutura óssea remanescente, foi realizada instrumentação para instalação do implante, seguindo-se a linha incisal dos dentes adjacentes por se tratar de uma coroa cimentada.

O implante de eleição foi o Drive cone Morse (Neodent) diâmetro 4.3 mm e altura 13 mm, com capacidade compactante, aumentando-se assim as chances de se obter carga imediata. De forma progressiva atingiu-se 45 Ncm ao final da instalação, com posição infraóssea de 3 milímetros em relação à tábua óssea palatina (Figura 7).



Figura 7 – Posição infraóssea do implante cone Morse.

A seleção do componente protético foi realizada com o Kit de Seleção cone Morse (Neodent). Para corrigir a angulação foi utilizado um componente angulado 17° altura 3.5 mm e plataforma 4.5x4 mm.

Para a confecção do provisório sobre o munhão, a moldagem em silicone foi essencial. Após instalado do cilindro para provisório (Neodent) (Figura 8), resina acrílica quimicamente ativada (Duralay, Brasil) foi colocada no espaço do dente 21 e então levado a moldagem em boca. Depois da polimerização, o provisório recebeu acabamento e polimento para a instalação (Figura 9).



Figura 8 – Cilindro para provisório instalado sobre o munhão cone Morse.



Figura 9 – Provisório lado a lado com o dente extraído.

Antes que o provisório fosse cimentado, biomaterial foi posicionado dentro da loja cirúrgica com objetivo de ajudar na preservação do volume gengival. Foi utilizado hidroxiapatita/tricálcio fosfato (MBCP+, Biomatlante, França) na proporção 20/80 %.

Não foram utilizadas suturas para contenção do material e do coágulo, somente a cimentação do provisório (Figura 10).



Figura 10 – Provisório sobre implante instalado.

Dois meses após a cirurgia, a paciente foi avaliada em consulta de controle, com raio-x periapical (Figura 11 e 12).



Figura 11 – Exame clínico de controle dois meses após cirurgia.

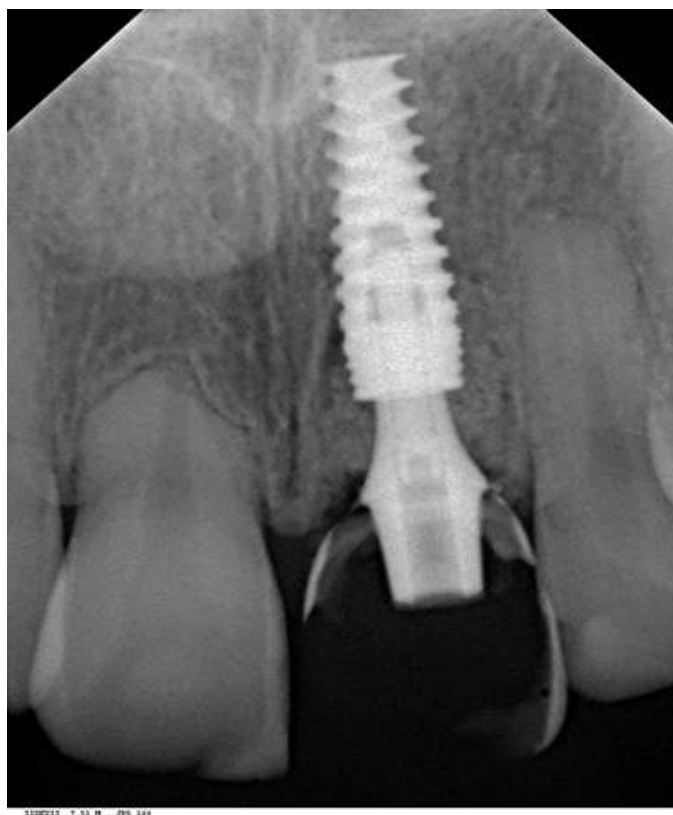


Figura 12 – Raio-x periapical de controle dois meses após cirurgia.

Aos oito meses, o munhão instalado sobre o implante foi personalizado em boca e uma moldagem com casquete foi realizada para confecção do *coping*. Foi utilizada a técnica Neoshape *CAD/CAM* (Neodent) na qual é feito o escaneamento do modelo de gesso troquelizado. As imagens foram enviadas à fábrica onde o *coping* em zircônia foi confeccionado e enviado para prova (Figura 13).



Figura 13 – Personalização do munhão metálico.

Foi optado pela zircônia por se tratar de área estética e o munhão ser metálico. Após aprova do *coping* foi realizada a sua transferência para aplicação da cerâmica (Figura 14 e 15).



Figura 14 – Prova do coping de zircônia.



Figura 15 – Moldagem de transferência.

Após ajustes proximais e verificação da oclusão, a coroa finalizada foi cimentada com cimento resinoso RelyX U100 (3M ESPE, Brasil) (Figura 16).



Figura 16 – Coroa definitiva instalada.

Discussão

O caso apresentado demonstrou o sucesso da técnica CAD/CAM para confecção de prótese sobre implante unitário em área estética.

O desenvolvimento tecnológico na odontologia teve um avanço considerável nos últimos anos. Peças criadas pela técnica CAD/CAM possuem as vantagens dos componentes pré-fabricados e também dos processados em laboratório, porém sem as suas desvantagens, pois são criados especialmente para cada caso e apresentam resultados mais consistentes^{5,7,2}.

O sucesso clínico na implantodontia atual não se limita mais somente à osseointegração e novos materiais tem tomado lugar de destaque nesta mudança de paradigma, como no caso relatado, pois elimina-se a sombra escura do munhão metálico personalizado não sendo possível resultado semelhante com prótese metalocerâmica, por

exemplo^{4,6}. Sistemas CAD/CAM auxiliam a correta manipulação destes novos materiais estéticos, tais como a zircônia, o qual apresenta capacidade de resistência igual ou superior aos convencionalmente utilizados, como as ligas metálicas e a alumina, apresentando resultados confiáveis do ponto de vista biomecânico^{4,6,8}.

Adaptação marginal é essencial para o sucesso a longo prazo de uma restauração, seja ela sobre dente ou implante. Quanto mais refinada a técnica de confecção do coping, melhor adaptação. Copings feitos através de CAD/CAM tiveram melhor adaptação que os convencionais de metal^{9,10}.

A escolha por personalizar o munhão universal instalado no momento da cirurgia teve como propósito evitar que ocorresse uma possível reabsorção óssea periimplantar, assim preservando a distância biológica já estabelecida^{11,12}.

Conclusão

As próteses fabricadas através do método *CAD/CAM* apresentam, no mínimo, a mesma qualidade de adaptação e passividade em relação as próteses fabricadas pelas técnicas convencionais.

Não restam dúvidas que a aplicação deste método fornece inovação e trabalhos protéticos de alta qualidade, contribuindo para a saúde e qualidade de vida dos pacientes.

Abstract

After the discovery of osseointegration by Branemark, unitary rehabilitation over implants, mostly the anterior teeth region, is getting even more attention because the occurring of new material and prosthetics techniques. The CAD/CAM systems deliver more aesthetics and reliable works because of its high quality. This article has the purpose to show a practical example of this method in a patient where the element 21 was replaced by a cone Morse implant with compacting threads with immediate installation of the provisional crown. The final rehabilitation of the patient occurred with production of the zirconia coping through the CAD/CAM system Neoshape (Neodent). The final result proved the indication of this new approach in Implantology.

Keywords: Dental Prosthesis; Dental Implants; Mouth Rehabilitation.

Referências

1. Liu PR. A Panorama of Dental CAD/CAM Restorative Systems. *Compend Contin Educ Dent*. 2005;26(7):507-8.
2. Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2010;141;20S-24S.
3. Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M. CAD / CAM dental systems in implant dentistry: Update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Mar 1;14 (3):E141-5.
4. Poticny DJ, Klim J. CAD/CAM in-office technology. *J Am Dent Assoc*. 2010;141;5S-9S.
5. Grossmann Y, Pasciuta M, Finger IM. A novel technique using a coded healing abutment for the fabrication of a CAD/CAM titanium abutment for an implant-supported restoration. *J Prosthet Dent*. 2006;95:258-61.
6. Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dent Mater J*. 2009; 28(1):44-56.
7. Blatz MB, Bergler M, Holst S, Block MS. Zirconia Abutments for single-tooth implants—Rationale and clinical guidelines. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67 Suppl 3:74-81.
8. Sundh A, Sjögren G. A study of the bending resistance of implant-supported reinforced alumina and machined zirconia abutments and copies. *Dent Mater J*. 2008; 24(5):611-7.
9. Karatasli O, Kursoglu P, Çapa N, Kazazoglu E. Comparison of the marginal fit of different coping materials and designs produced by computer aided manufacturing systems. *Dent Mater J*. 2011; 30(1):97-102.

10. Teixeira SEQ. Reabilitação de maxila: importância do diagnóstico e do domínio técnico: Relato de caso clínico. *ImplantNews* 2011;8(4):485-92.
11. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 1997 ;24(8):568-72.
12. Canullo L, Bignozzi I, Cocchetto R, Cristalli MP, Iannello G. Immediate positioning of a definitive abutment versus repeated abutment replacements in post-extractive implants: 3-year follow-up of a randomised multicentre clinical trial. *Eur J Oral Implantol.* 2010;3(4):285-96.

5. Referências

1. Alfarsi M, Okutan HM, Bickel M. CAD/CAM to fabricate ceramic implant abutments and crowns: a preliminary in vitro study. *Austr Dent J.* 2009; 54:12–16.
2. Blatz MB, Bergler M, Holst S, Block MS. Zirconia Abutments for Single-Tooth Implants—Rationale and Clinical Guidelines. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(3):74-81.
3. Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M. CAD / CAM dental systems in implant dentistry: Update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14(3):E141-5.
4. Grossmann Y, Pasciuta M, Finger IM. A novel technique using a coded healing abutment for the fabrication of a CAD/CAM titanium abutment for an implant-supported restoration. *J Prosthet Dent.* 2006;95:258-61.
5. Guess PC, Zavanelli RA, Silva NRFA, Bonfante EA, Coelho PG, Thompson VP. Monolithic CAD/CAM Lithium Disilicate Versus Veneered Y-TZP Crowns: Comparison of Failure Modes and Reliability After Fatigue. *Int J Prosthodont.* 2010;23:434–42.
6. Holst S, Persson A, Wichmann M, Karl M. Digitizing Implant Position Locators on Master Casts: Comparison of a Noncontact Scanner and a Contact-Probe Scanner. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27:29-35.
7. Karatasli O, Kursoglu P, Çapa N, Kazazoglu E. Comparison of the marginal fit of different coping materials and designs produced by computer aided manufacturing systems. *Dent Mater J.* 2011; 30(1):97–102.
8. Karl M, Taylor TD. Effect of Material Selecton on the Passivity of Fit of Implant-Supported Restorations Created with Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26:739-745.
9. Liu PR. A Panorama of Dental CAD/CAM Restorative Systems. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(7):507-8.
10. Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dent Mater J.* 2009; 28(1):44-56.
11. Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2010;141;20S-24S.
12. Persson ASK, Odén A, Andersson M, Sandborgh-Englund G. Digitization of simulated clinical dental impressions: Virtual three-dimensional analysis of exactness. *Dent Mater.* 2009;25(7):929-36.
13. Poticny DJ, Klim J. CAD/CAM in-office technology. *J Am Dent Assoc.* 2010;141;5S-9S.

14. Reich S, Fischer S, Sobotta B, Klapper HU, Gozdowski S. A Preliminary Study on the Short-Term Efficacy of Chairside Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacturing–Generated Posterior Lithium Disilicate Crowns. *Int J Prosthodont*. 2010;23:214–16.
15. Sundh A, Sjögren G. A study of the bending resistance of implant-supported reinforced alumina and machined zirconia abutments and copies. *Dent Mater J*. 2008;24(5):611–17.
16. Teixeira SEQ. Reabilitação de Maxila: Importância do Diagnóstico e do Domínio Técnico: Relato de Caso Clínico. *ImplantNews*. 2011;8(4):485-92.
17. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of Gold-Machined UCLA-type Abutments and CAD/CAM Titanium Abutments with Hexagonal External Connection and with Internal Connection. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23:247-52.
18. Wolf D, Bindl A, Schmidlin PR, Lüthy H, Mörmann WH. Strenght of CAD/CAM-Generated Esthetic Ceramic Molar Implant Crowns. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23:609-17.

6. Anexo

Endereço eletrônico das Normas Técnicas do JILAPEO:

<http://www.ilapeo.com.br/articles/manual-de-normas-técnicas-ilapeo.html>