

Planeamento cirúrgico e protético virtual do implante Zygoma utilizando o sistema NobelGuide

O Dr. Fernando Duarte e a Dra. Carina Ramos abordam um caso de reabilitação de pacientes desdentados totais maxilares, com base em implantes Zygoma do sistema Brånemark®.

Resumo

O novo conceito de tratamento NobelGuide®, da Nobel Biocare, permite transformar o tratamento planeado em realidade clínica. O conceito consiste num método de planeamento (baseado em modelos ou em software informático) capaz de criar uma férula cirúrgica personalizada, de acordo com o planeamento. Baseado no desenho da férula cirúrgica poderemos produzir uma prótese provisória ou definitiva, sendo colocada no mesmo tempo cirúrgico dos implantes. As indicações deste conceito são: maxilares total ou parcialmente desdentados, assim como, casos unitários. O principal benefício é permitir a colocação de um implante dentário e respectivo componente protético de uma forma fácil, rápida, minimamente invasiva e previsível, de acordo com o planeamento efectuado antecipadamente. O objectivo deste artigo é demonstrar uma abordagem diferente na reabilitação de pacientes desdentados totais maxilares, assente num protocolo NobelGuide® com base em Implantes Zygoma do sistema Brånemark®.

Com o advento dos implantes dentários, têm surgido novas alternativas de reabilitação oral para pacientes edentulados, promovendo grandes avanços para a Medicina Dentária. Por outro lado, os conceitos de vida actual exigem maior rapidez, previsibilidade e conforto nos tratamentos^{12,18,19}.

O desenvolvimento do implante zygoma pelo Prof. P-I Brånemark, ocorreu como consequência da sua



Figura 1: Aspecto inicial da paciente



Figura 2: Imagem intra-oral maxilar

dedicação ao tratamento de pacientes mutilados, resultantes de cirurgias de ressecção tumoral, traumatismos ou defeitos faciais congénitos^{13,20}.

O implante zygoma recebeu esta designação pelo local específico de ancoragem, ou seja, o corpo do osso zigomático. Contudo, o seu desenho foi desenvolvido para permitir a sua aplicação em situações clínicas de pacientes desdentados totais maxilares, portadores de atrofia óssea. Possui um comprimento longo, um diâmetro diferenciado (de acordo com a região onde é inserido) e a angulação da cabeça para conveniência protética².

Através do conceito NobelGuide®, é possível determinar a posição exacta de todos os implantes antes do procedimento cirúrgico ser efectuado, identificar as estruturas anatómicas relevantes e visualizar a quantidade óssea disponível. Desta forma, e esta é a grande novidade deste sistema, permite-se ao laboratório produzir antecipadamente ao acto cirúrgico, uma solução protética provisória ou definitiva.

No caso do implante zygoma, só é possível realizar o planeamento cirúrgico e protético virtual, uma vez que ainda não se encontra disponível no mercado a possibilidade de encomendar a guia cirúrgica. Contudo, o conceito NobelGuide® aplicado aos implantes zygoma permite determinar a disponibilidade óssea, os limites

anatómicos, a melhor zona de perfuração a nível palatino, a melhor área de ancoragem apical, a angulação dos implantes e o comprimento do implante a utilizar.

Indicações do implante Zygoma

O implante zygoma tem indicação em maxilares com pouca disponibilidade óssea, em altura e largura, especialmente nas áreas posteriores, devido às projecções alveolares dos seios maxilares. Assim sendo, este implante poderá ser empregue em qualquer tipo de atrofia maxilar, incluindo as mais severas. Contudo, alguns parâmetros devem ser avaliados, nomeadamente: tipo de reabilitação protética proporcionada e as suas limitações; aspecto psicológico do paciente; condição sinusal; idade do paciente; reversibilidade do tratamento; limitações anatómicas – disponibilidade óssea na região anterior da maxila e altura óssea na região de ancoragem alveolar do implante zygoma^{6,17}.

Protocolo Zygoma com NobelGuide®

A- Exame do paciente e avaliação do tratamento

O planeamento baseado no software informático NobelGuide® foi concebido para maxilares com um, vários ou a totalidade dos dentes em falta, em casos em que o paciente cumpre os requisitos gerais de saúde para cirurgia oral, nomeadamente:

- cicatrização completa após quaisquer procedimentos dentários de regeneração óssea;
- e quantidade óssea suficiente a nível maxilar para a colocação de implantes.



Dr. Fernando Duarte é Médico Dentista, Mestre em Cirurgia Oral e Maxilofacial pelo Eastman Dental Institute (Universidade de Londres). Estudante de Doutoramento na Universidade de Londres e Docente do Instituto Superior de Saúde do Alto Ave.
E-mail: fduarte@clitrofa.com



Dra. Carina Ramos é Médica Dentista, estudante de Mestrado em Oncologia Médica no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar / Instituto Português de Oncologia na Universidade do Porto e Docente do Instituto Politécnico de Saúde do Norte.

Correspondência para: Dr. Fernando Duarte
Clitrofa - Centro Médico, Dentário e Cirúrgico Lda.
Avenida de Paradela 626, 4785-342 Trofa

Palavras-chave

NobelGuide®, Implante Zygoma, maxila edêntula atrófica.



Figura 3: Ortopantomografia inicial

B- Preparação da guia radiológica

Deverão realizar-se impressões aos maxilares e um registo de mordida horizontal e equilibrado. Em casos de pacientes desdentados totais, deve efectuar-se o registo de mordida utilizando as próteses existentes optimizadas, ou se necessário, novas próteses. A guia radiológica é utilizada para simular os dentes, a superfície do tecido mole e o espaço edêntulo durante a digitalização por tomografia computadorizada. O desenho correcto da guia radiológica é um pré-requisito para um planeamento com sucesso, uma vez que o resultado final da reabilitação é determinado por essa guia. A geometria da guia radiológica é transferida para a férula cirúrgica.

Para facilitar a técnica de digitalização dupla por tomografia computadorizada e a subsequente correspondência das duas digitalizações, terão de ser colocados pelo menos seis pontos de referência radiológica em cada prótese. Estes orifícios deverão ter 1,5mm de diâmetro e 1mm de profundidade, deverão ser colocados por vestibular e palatino a diferentes níveis em relação ao plano oclusal e preenchidos com gutta-percha.

C- Tomografia Computorizada

Para realizar o planeamento com Nobel-Guide®, é necessária uma digitalização dupla: na primeira tomografia é digitalizado o paciente com a guia radiológica posicionada na boca juntamente com o registo de mordida previamente estabelecido; na segunda digitalização é digitalizada apenas a guia radiológica. Deverá certificar-



Figura 4: Guias radiológicas superior e inferior

-se de que o paciente está numa posição em que o plano oclusal e o indicador laser horizontal estão paralelos e coincidem (se a digitalização por tomografia computadorizada possuir um indicador laser vertical, deve colocar-se entre os incisivos centrais).

Não é permitida a utilização de uma inclinação de suporte; deve pedir-se ao paciente para não se mexer durante todo o processo de digitalização e evitar deglutir. A distância correcta entre as partes axiais deverá ser no máximo de 0.5mm. Quando a “imagem de reconhecimento” aparecer no monitor, deve corrigir a posição do paciente para uma posição horizontal do palato duro. Em seguida, pode atribuir a área de interesse das partes axiais, em paralelo com o palato duro horizontal.

O registo radiológico deverá ser introduzido na posição correcta entre a guia radiológica e a arcada oponente. É importante que o paciente morda firmemente o registo e a guia radiológica durante a digitalização (sem no entanto correr o risco de deformar a guia radiológica), para alinhar a guia com o tecido mole do paciente eliminando quaisquer espaços de ar.

De salientar, que o limite superior dos cortes tomográficos para o planeamento de implantes zygoma terá de ser mais alto, nomeadamente até à região orbital, quando comparado com o protocolo standard, uma vez que existe necessidade de visualizar o ponto de ancoragem apical ao nível do osso zigomático.



Figura 5: Registo de mordida



Figura 6: Adaptabilidade entre o registo de mordida e as guias radiológicas

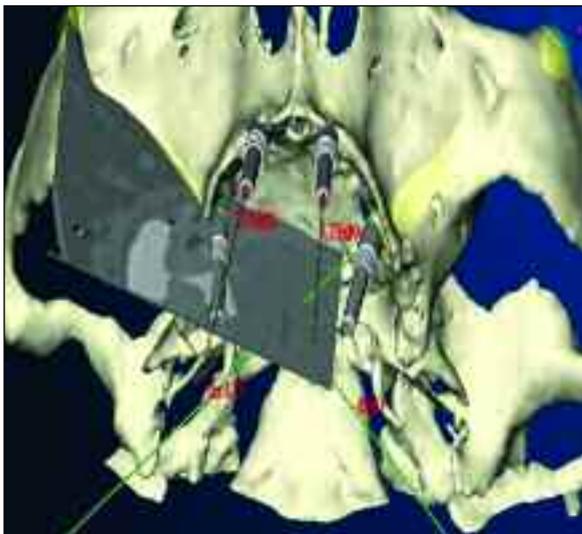


Figura 7: Planejamento cirúrgico NobelGuide® do implante zygoma do 1º Quadrante



Figura 8: Ancoragem do implante zygoma do 1º Quadrante em detalhe



Figura 9: Planejamento cirúrgico NobelGuide® do implante anterior do 1º Quadrante

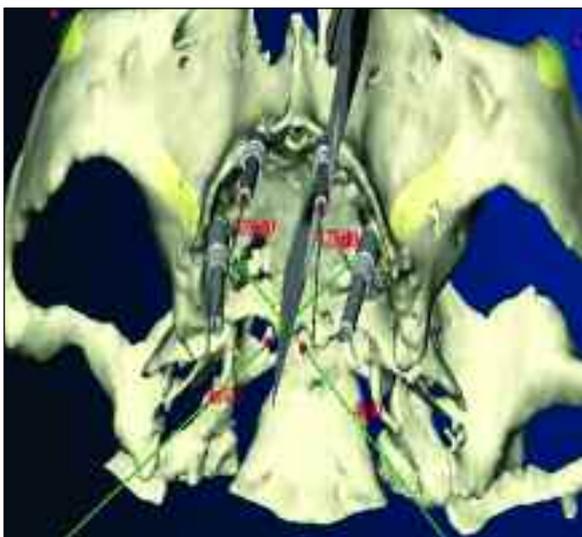


Figura 10: Planejamento cirúrgico NobelGuide® do implante anterior do 2º Quadrante

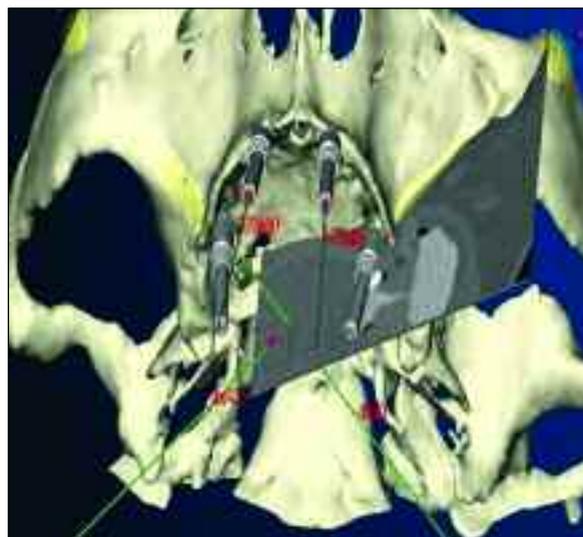


Figura 11: Planejamento cirúrgico NobelGuide® do implante zygoma do 2º Quadrante

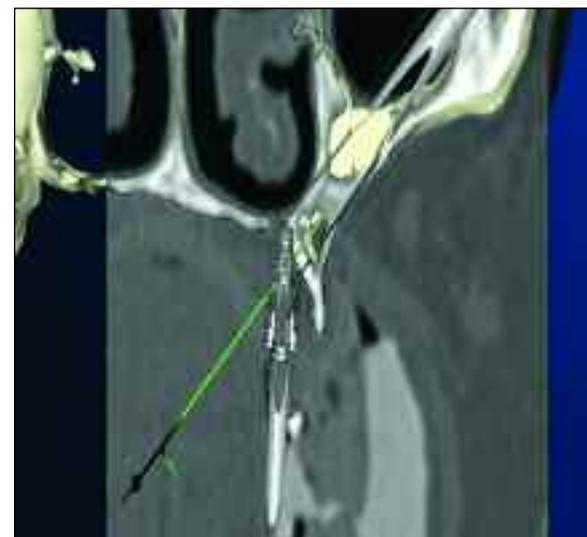


Figura 12: Ancoragem do implante zygoma do 2º Quadrante em detalhe

Na segunda digitalização, a guia radiológica deve ser digitalizada numa posição semelhante à da digitalização do paciente. Para tal, a guia deve ser fixa a um objecto adequado de material radiolucido e colocado no scanner aproximadamente na mesma posição em que estava colocado na boca do paciente durante a primeira digitalização.

O material utilizado para colocar adequadamente a guia radiológica deve ser o mais radiolucido possível (suportes de polietileno ou espuma de poliuretano são adequados). A segunda digitalização deverá ser realizada com as mesmas definições aplicadas na primeira, incluindo a mesma distância entre as partes axiais.

Como as unidades de Hounsfield geradas para a guia radiológica se assemelham demasiado às do tecido mole, a digitalização dupla é utilizada para resolver o problema de extracção da guia, a partir de uma única digitalização por tomografia computadorizada.

Os marcadores guta-percha na guia radiológica são essenciais como pontos de referência para efectuar uma fusão exacta das duas digitalizações.

Quando a digitalização dupla estiver concluída,

deverá realizar-se a transferência dos dados de digitalização em formato DICOM 3 descomprimido para pré-processamento.

D- Planejamento

Cada processo de planeamento é único e completamente baseado nas considerações específicas e pré-requisitos apresentados por cada paciente, nomeadamente os locais de colocação dos implantes com uma distância mínima entre centros conforme a(s) plataforma(s) que forem utilizadas. A zona amarela em volta dos implantes indica uma distância de 1.5mm.

Este tipo de planeamento permite-nos visualizar a disponibilidade óssea maxilar existente, assim como os limites anatómicos a ter em conta. Estas considerações assumem capital importância para o planeamento da colocação dos implantes zygoma, nomeadamente nas osteotomias de acesso ao seio maxilar, perfuração a nível palatino, escolha da melhor área de ancoragem apical e comprimento dos implantes. Torna-se relevante o planeamento da angulação dos implantes e consequentes eminências de saída protética, por motivos

biomecânicos, funcionais e estéticos.

No planeamento para colocação de implantes zygoma podemos considerar duas opções de reabilitação:

- a primeira consta da colocação de dois implantes zygoma no sector posterior, acompanhada de dois implantes standard no sector anterior;
- a segunda, também denominada como protocolo clássico, define-se pela colocação de dois implantes zygoma no sector posterior, acompanhada de quatro implantes standard na região da pré-maxila.

Ambas as soluções parecem-nos válidas quer em termos cirúrgicos, quer em termos protéticos, assumindo-se a disponibilidade óssea como factor determinante da nossa opção de tratamento.

E- Solução Cirúrgica

A intervenção cirúrgica é realizada sob efeito de anestesia geral; porém, o carácter da cirurgia é ambulatório, ou seja, desde que empregues princípios activos de rápida metabolização, o paciente não necessita internamento, podendo ter alta algumas horas após o término da cirurgia.

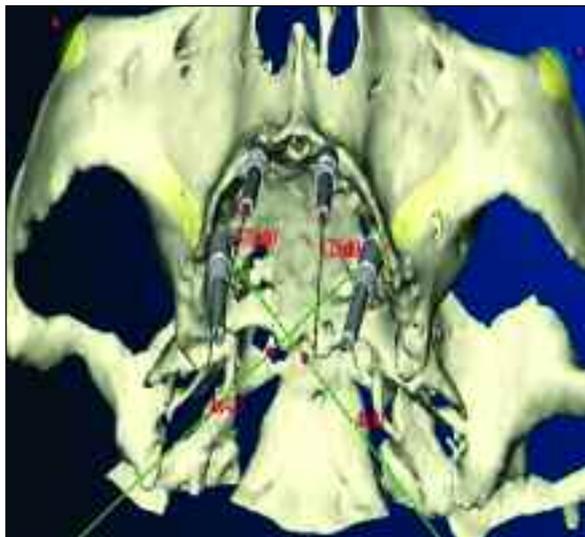


Figura 13: Planejamento cirúrgico NobelGuide® dos quatro implantes maxilares

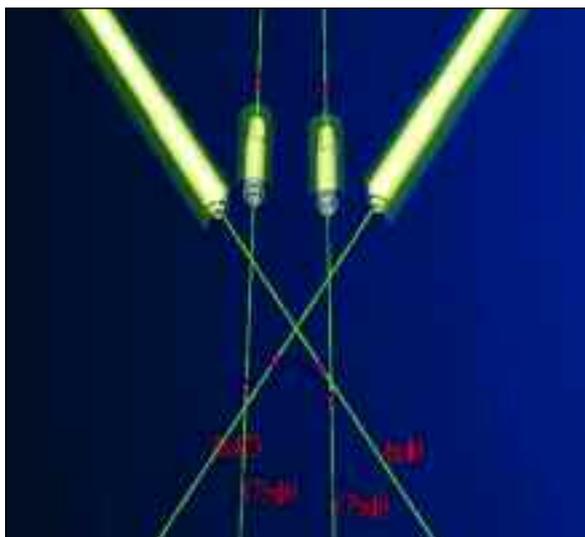


Figura 14: Orientação tridimensional dos implantes

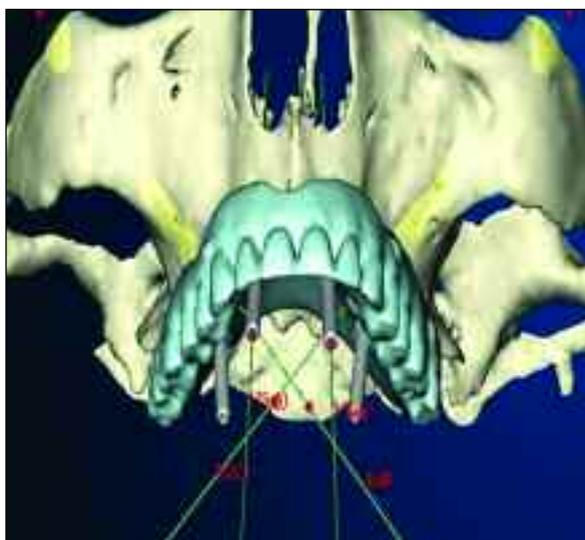


Figura 15: Relação tridimensional entre a posição dos implantes e a futura prótese

A técnica cirúrgica para colocação dos implantes zygoma inicia-se com uma incisão no fundo do vestibulo maxilar tipo Le Fort I,

obtendo-se depois o descolamento em espessura total de toda a maxila, desde o seu aspecto posterior até à fossa nasal. Poderão ser necessárias incisões de descarga, principalmente para o rebatimento do retalho na região do corpo do osso zigomático. Nesta exposição deverão ser identificadas regiões anatómicas de relevo, nomeadamente, forâmen infra-orbitário, processo zigomático da maxila e a região da incisura (encontro dos processos temporal e frontal do osso zigomático). É necessário o descolamento da fibromucosa palatina, uma vez que a abordagem também é feita por essa via².

Antes do início da instrumentação cirúrgica, que corresponde ao alargamento progressivo através de perfurações do leito ósseo receptor do implante, realiza-se uma janela óssea na região mais superior e lateral da parede anterior da maxila. Esta janela, após a remoção da parte óssea que a recobre, possibilita acesso ao interior do seio maxilar, permitindo afastar a membrana de Schneiderian para a passagem do implante. Permite ainda a visualização da região interna do corpo do osso zigomático, onde o implante fará também a sua ancoragem¹⁶.

A instrumentação cirúrgica do alvéolo é feita através de uma sequência de brocas de alta rotação (2000rpm) sob irrigação constante, com soro fisiológico. A sequência inicia-se com broca esférica de 2,9 / 3,5mm, terminando com a broca cilíndrica (twist) de 3,5mm¹³.

As perfurações iniciam-se na região alveolar, pelo seu aspecto palatino, alcançam o seio maxilar, deslizando pela parede lateral do processo zigomático da maxila, até penetrar novamente em região de osso cortical que corresponde ao corpo do osso zigomático. Pretende-se transfixar também essa porção óssea, o que garante a ancoragem bicortical, além da certeza de que toda a área passível de osteointegração foi utilizada^{2,5}. É exactamente neste ponto que o conceito NobelGuide® é de evidente utilidade, uma vez que possibilita o conhecimento prévio da melhor área de ancoragem óssea, qualitativa e quantitativamente.

Vários comprimentos do implante estão disponíveis (30mm; 35mm; 40mm; 42,5mm; 45mm; 47,5mm; 50mm e 52,5mm) com superfície maquinada ou TiUnite®. A colocação do implante zygoma efectua-se com auxílio do motor em baixa rotação ou chave manual própria, que consta do kit.

F- Solução Protética

Após o término da cirurgia, inicia-se a reabilitação protética com a colocação de pilares multi-unit nos implantes e posterior impressão. No laboratório é reproduzido um modelo utilizando réplicas de pilares multi-unit, sobre as quais são colocados cilindros multi-unit provisórios em titânio e confeccionada uma prótese total em acrílico de alta densidade.



Figura 16: Imagem intra-operatória maxilar após a colocação dos implantes



Figura 17: Aspecto final da paciente



Figura 18: Ortopantomografia final

Inicia-se, seguidamente, um período de quatro a seis meses de reparação óssea e tecidual que visa a osteointegração dos implantes instalados^{1,3,4,8}.

Após este período, dá-se início à confecção das estruturas protéticas finais. De salientar que a plataforma do implante zygoma é regular e compatível com os implantes standard, diferindo apenas em relação à estabilização dos implantes, que deverá ser feita através de uma estrutura de contenção rígida^{8,9,15}.

A estrutura Procera® Implant Bridge é extremamente estética e versátil sendo recomendada para a reconstrução protética definitiva. Este tipo de estrutura apresenta um encaixe previsível e perfeito ao nível do pilar ou do implante. É fabricada a partir de um bloco único de titânio extremamente resistente e leve e as interfaces do pilar e/ou do implante são fresadas com precisão tornando-se uma parte integrante da estrutura^{7,9,15}.

A Procera® Implant Bridge proporciona várias opções de recobrimento, dependendo das necessidades e requisitos do paciente: wrap-around, acrílico convencional, cerâmica para titânio e cerâmica para titânio conjuntamente com coroas Procera®^{7,9,15}.

Apresentação clínica

O caso clínico mostra um paciente do sexo feminino, raça caucasiana, 55 anos de idade, submetido a anestesia geral para colocação de quatro implantes na maxila (dois implantes standard na região anterior e dois implantes zygoma na região posterior).

Foi efectuado planeamento com NobelGuide®, tendo sido programada a colocação dos implantes em virtude da disponibilidade óssea existente. Por conseguinte, foi-nos possibilitado o conhecimento do tamanho, diâmetro e angulação dos implantes previamente à intervenção cirúrgica. Na região anterior foram colocados dois implantes Brånemark System® MkIII Groovy RP 3.75x10mm, e na região posterior, 1º Quadrante foi colocado um implante Brånemark System® Zygoma TiUnite 42,5mm e no 2º Quadrante foi colocado um implante Brånemark System® Zygoma TiUnite 40mm.

A prótese acrílica total superior com 12 dentes foi colocada seis horas após o término da cirurgia. O follow-up do caso clínico é de 12 meses.

Conclusão

O desenvolvimento do implante zygoma revela-se como uma possibilidade na reabilitação de maxilas severamente reabsorvidas, utilizando um só tempo cirúrgico e evitando os enxertos ósseos.

A colocação de implantes zygoma é uma técnica cirúrgica complexa, com o objectivo específico de inserir implantes na zona posterior da maxila obtendo ancoragem no osso zigomático. Do ponto de vista biomecânico, está demonstrado que quando os implantes zygoma são conectados aos implantes anteriores, as forças mastigatórias aplicadas às próteses implantossuportadas serão transferidas ao osso zigomático^{10,11,12,14,18,19}.

O conceito NobelGuide® quando aplicado aos implantes zygoma permite, em ambiente 3D, determinar a disponibilidade óssea, os limites anatómicos, a melhor zona de perfuração a nível palatino, a melhor área de ancoragem apical, a angulação e o comprimento dos implantes a utilizar.

A conjugação de ambas as opções é uma alternativa inovadora no tratamento de casos clínicos com

grande reabsorção óssea maxilar. Do ponto de vista do paciente, existe menor morbidade, reduzida perda óssea, função imediata total e excelente estética. Do ponto de vista do profissional existe maior segurança e previsibilidade, uma vez que ao planejar o tratamento num software 3D existe a visualização total das estruturas anatómicas, uma melhoria significativa na comunicação entre a equipa cirúrgica e uma escolha óssea criteriosa para a colocação ideal dos implantes.

Ficará contudo o desejo de num futuro próximo existir a possibilidade de realizar esta reabilitação sem recorrer a incisões e retalhos, através de uma férula cirúrgica que permita a colocação de implantes zygoma conforme planeado virtualmente. Existem, no entanto, várias questões ainda por solucionar e que com certeza testam a previsibilidade do sistema numa cirurgia de tão elevado risco anatómico, tal como, a irrigação apical das brocas no interior da férula cirúrgica e a percepção da qualidade óssea da osso zigomático onde irá ser realizada a ancoragem apical do implante. ■

Referências

- 1- Al-Nawas B, Wegener J, Bender C, Wagner W: Some soft tissue parameters of the zygomatic implant. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 497-500.
- 2- Aparicio C, Ouazzani W, Aparicio E: Implantes zigomáticos en la rehabilitación del maxilar superior atrofico. *Maxillaris* 2001; 42-51.
- 3- Balshi TJ, Wolfinger GJ: Treatment of Congenital Ectodermal Dysplasia with zygomatic implants: A case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17:277-281.
- 4- Balshi TJ, Wolfinger GJ: Immediate loading of dental implants in the edentulous maxilla: Case study of a unique protocol. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003; 23(1):37-45.
- 5- Bedrossian E, Stumpel LJ: Immediate stabilization at stage II of zygomatic implants: Rationale and technique. *J Prosthet Dent* 2001; 86(1):10-14.
- 6- Bedrossian E, Stumpel LJ, Beckely M, Indersano T: The zygomatic implant: Preliminary data on treatment of severely resorbed maxillae - A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17:861-865.
- 7- Coli P, Karlsson S: Precision of CAD/CAM technique for the production of zirconium dioxide copings. *Int J Prosthodont* 2004; 17(5): 577-580.
- 8- Ferrara ED, Stella JP: Restoration of the edentulous maxilla: the case for the zygomatic implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:1418-1422.
- 9- Hegebarth EA: The development of NobelRondo TM - aesthetics, science and ergonomics of new generation of ceramics. *Quintessenz Zahntech* 2004; 30(9): 1010-1024
- 10- Malevez C, Daelemans P, Adriaenssens P, Durdu F: Use of zygomatic implants to deal with resorbed posterior maxillae. *Periodontology* 2000 2004; 33:82-89.
- 11- Malevez C, Abarca M, Durdu F, Daelemans P: Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: 6-48 months follow-up study. *Clin Oral Impl Res* 2004; 15: 18-22.
- 12- Marchack C: An immediately loaded CAD/CAM-guided definitive prosthesis: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2005; 93:8-12.
- 13- Nakai H, Okazaki Y, Ueda M: Clinical application of zygomatic implants for rehabilitation of the severely resorbed maxilla: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18:566-570.
- 14- Peñarrocha- Diago M, Uribe- Origone R, Rambla- Ferrer J, Guarinos- Carbó J: Fixed rehabilitation of patient with hypohidrotic ectodermal dysplasia using zygomatic implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98:161-165.
- 15- Pham AV, Abarca M, Mey A, Malevez C: Rehabilitation of a patient with Cleft lip and palate with an extremely edentulous atrophied posterior maxilla using zygomatic implants: case report. *Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2004; 41(5): 571-574.
- 16- Stella JP, Warner MR: Sinus Slot technique for simplification and improved orientation of zygomatic dental implants: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15:889-893.
- 17- Uchida Y, Goto M, Katsuki T, Akiyoshi T: Measurement of the maxilla and zygoma as an aid in installing zygomatic implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59:1193-1198.
- 18- van Steenberghe D, Ericson I, Van Cleynenbreugel J, Schutyser F, Brajnovic I, Andersson M: High precision planning for oral implants based on 3-D CT scanning. A new surgical technique for immediate and delayed loading. *Appl Osseointegration Res* 2004; 4:27-31.
- 19- van Steenberghe D, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser F, Pettersson A, Wendelhag I: A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: A prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7(1):111-120.
- 20- Weischer T, Schettler D, Mohr C: Titanium implants in the zygoma as retaining elements after hemimaxillectomy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12:211-214.