

Capítulo II - Planejando a Prótese Sobre Implantes

Aloísio Borges Coelho

Daniel Telles

O planejamento das próteses sobre implantes não difere, na sua essência, do planejamento de qualquer outro tipo de prótese. Idealmente, ele deve ser realizado previamente à instalação dos implantes e, necessariamente, deve passar pela determinação da necessidade protética do paciente. Isso significa que o implante propriamente dito não deve ser visto como um fim em si, mas apenas como um meio de se obter uma prótese com melhores qualidades funcionais e retentivas. Afinal, ao paciente não interessa um ou mais implantes, mesmo que adequadamente osteointegrados, se sobre os mesmos não for possível construir-se dentes artificiais.

O estabelecimento da necessidade protética do paciente é feito através de meios tradicionais que incluem a anamnese do paciente, os exames extra e intra-orais e a montagem de modelos de estudo em articulador semi-ajustável, além da obtenção de guias de imagens e cirúrgicos. Esses procedimentos diagnósticos são complementados pelos exames radiográficos e tomográficos, além da prototipagem quando necessária.

A comunicação é um fator chave no sucesso de qualquer relação entre pessoas nos dias de hoje. Inclui-se neste contexto a comunicação entre o profissional e o paciente em um tratamento reabilitador com próteses. O profissional que se propõe a realizar esse tipo de tratamento não pode se furtar de explicar, em detalhes, os procedimentos que serão realizados durante todas as fases do tratamento.

Por tratar-se de uma ciência relativamente nova, não sendo ainda

muito difundida entre a população em geral, e pela complexidade dos procedimentos executados, é fundamental que o paciente tenha, antes do início do tratamento, uma boa compreensão de todos os processos envolvidos em uma reabilitação com implantes osteointegrados. Cabe ao CD tornar o paciente ciente dos benefícios e das possíveis complicações do tratamento reabilitador com implantes osteointegrados.

Ao iniciar uma reabilitação protética, o CD deve saber que certas questões são fundamentais e devem ser *positivamente* respondidas, gerando uma expectativa tranqüilizadora para o profissional e para o paciente. São elas:

- O paciente está insatisfeito com a sua prótese atual?
- O paciente compreendeu as possíveis limitações estéticas e funcionais do seu caso?
- O paciente está informado dos custos envolvidos no tratamento?
- O paciente foi avisado que serão necessários ajustes subsequentes à instalação da prótese?
- O paciente foi avisado que o sucesso da reabilitação depende do estabelecimento e do cumprimento de um programa de manutenção após a instalação da prótese?

Além disso, nos casos das próteses sobre implantes devem ser consideradas também outras questões:

- O paciente deseja utilizar prótese sobre implantes?
- O paciente está apto a ser submetido aos procedimentos cirúrgicos?
- Os implantes são realmente necessários para a solução do caso?
- O CD está familiarizado com os dispositivos que serão utilizados?
- O técnico que vai confeccionar a prótese está familiarizado com os dispositivos que serão utilizados?

Anamnese

Além de se pesquisar os aspectos da saúde geral do paciente que possam interferir com o tratamento, deve-se atentar especialmente para o histórico dos tratamentos anteriores e para o relato de hábitos parafuncionais, que podem influir no tratamento protético a ser proposto. Apertamento e bruxismo estão comumente associados a problemas prévios ao tratamento e que provavelmente se repetirão após a reabilitação concluída. Deve-se avaliar com cuidado as expectativas do paciente em relação ao resultado do tratamento, visto que nem sempre as mesmas são realistas.

É importante estar atento à queixa principal do paciente, a qual revela o motivo que o levou a buscar o tratamento. Ao seu final, essa queixa deve estar atendida ou, se não pertinente, deve ser explicada ao paciente no início do tratamento para redimensionar suas expectativas, mesmo que isso o leve a desistir do mesmo.

Assim, para evitarem-se constrangimentos futuros e comprometimento da boa relação entre o paciente e o profissional, este último deve fornecer por escrito todas as informações relativas ao tratamento, incluindo suas limitações.

Exame extra-oral

Deve-se pesquisar especialmente aspectos relacionados com alterações visíveis da dimensão vertical, o suporte labial que o paciente apresenta, a altura da linha do sorriso e a presença de assimetrias faciais e de alterações da linha média dos dentes. Esses são fatores importantes no planejamento porque permitem ao clínico antever problemas a serem abordados proteticamente.

Uma observação atenta de próteses que o paciente eventualmente utilize pode revelar características relevantes ao tratamento, tais como: (1) grau de higiene e cuidados com as mesmas; (2) área chapeável, pela extensão da base das próteses; (3) espaço protético; (4) tolerância ao uso de próteses; (5) suporte labial e outras características estéticas; (6) características dos dentes artificiais; (7) hábitos parafuncionais, pela presença de desgastes acentuados e/ou próteses danificadas; e (8) relações intermaxilares. É uma conduta prudente reproduzir, nas próteses novas, características que estão adequadas nas próteses antigas, com as quais o paciente já está acostumado.

Um passo importante e que deve ser executado preferencialmente por um profissional treinado para este fim é a avaliação do grau de desordem têmporo-mandibular (DTM) que o paciente eventualmente apresente. Deve ser feita a avaliação da musculatura e da articulação têmporo-mandibular (ATM). Masseter, Temporal, demais músculos da face, músculos cervicais e ATM devem ser palpados. Sensibilidade à palpação deve sempre ser levada em consideração quando se pretende executar tratamentos restauradores extensos. Esta pode ser o reflexo de alterações da tonicidade muscular ou de problemas intra-articulares que, por sua vez, podem alterar a posição de repouso mandibular e/ou seu arco de fechamento, dificultando a execução e reprodução dos registros intermaxilares. Logo, para a execução de um trabalho de prótese, é necessário que o paciente encontre-se livre de sinais e sintomas de DTM.

Exame intra-oral

Nesta fase inspecionam-se dentes, gengivas, demais tecidos moles e a arquitetura óssea do rebordo

remanescente. Avalie novamente a DVO em relação ao espaço protético, além do padrão oclusal como um todo. O espaço protético pode estar ainda comprometido pela extrusão de dentes antagonistas ou versões dos dentes vizinhos. A queixa principal do paciente deve ser reavaliada neste momento, todavia um exame sistemático de toda a cavidade bucal deve ser feito.

Esta avaliação deve começar pelos tecidos moles. Mucosas, língua e tecidos de revestimento do rebordo devem ser inspecionados e palpados, uma vez que a prioridade de tratamento pode ser drasticamente alterada na presença de algum tipo de lesão, como por exemplo um processo neoplásico.

Além disso, condições presentes, oriundas do processo de invalidez iniciado com a extração dos dentes, tais como hipertrofias ou atrofia do rebordo ou das glândulas salivares, tecidos moles hiperplásicos e pontos sensíveis à palpação, podem interferir na execução do caso, devendo ser corrigidas no início do tratamento.

Uma avaliação cuidadosa das áreas edentadas e que terão dentes repostos por pânticos em casos de próteses fixas assume grande importância, principalmente nos casos onde a estética está envolvida. Deve-se avaliar as características do rebordo e a possível necessidade de correção cirúrgica com finalidade protética.

Bastante comuns são as situações onde se faz necessário um aumento cirúrgico do rebordo, seja por enxerto ósseo ou por enxerto gengival, para minimizar as grandes reabsorções do osso alveolar.

Finalmente, deve-se ainda avaliar a condição de higiene bucal presente, que é um indicio seguro do prognóstico da prótese a longo prazo e um indicador do grau de comprometimento do paciente com o futuro tratamento.

Remodelação do rebordo residual

Rebordo residual é uma terminologia usada para descrever o formato que assumem os alvéolos após as extrações dentárias. Essa remodelação é responsável pelos dois maiores desafios na reabilitação protética dos edentados: (1) a eventual

falta de tecido ósseo necessário para o posicionamento adequado de implantes; e (2) a necessidade estética de recompor o suporte dos tecidos moles do terço inferior da face.

Após as extrações dentárias, uma cascata de reações inflamatórias é imediatamente ativada, e os alvéolos são temporariamente preenchidos pelo coágulo sangüíneo. Os tecidos epiteliais iniciam sua proliferação e migração na primeira semana, restaurando rapidamente sua integridade. Evidências histológicas de formação ativa de osso podem ser encontradas na parte mais profunda do alvéolo duas semanas após as extrações. O alvéolo vai ser então, progressivamente, preenchido por novo tecido ósseo em aproximadamente seis meses. Com esse padrão de deposição óssea, o tamanho do rebordo residual é reduzido mais rapidamente nos primeiros seis meses, mas a reabsorção óssea continua por toda a vida, o que pode resultar em grandes perdas de estrutura no rebordo remanescente. Tal padrão também determina a arquitetura resultante do rebordo residual em função da reabsorção maxilar acontecer de fora para dentro e a reabsorção mandibular de cima para baixo.

O grau de reabsorção do rebordo residual difere entre pessoas e até em diferentes sítios na mesma pessoa. Em média, a maxila perde cerca de 2 a 4 mm de osso no primeiro ano após as extrações e 0,1 mm por ano nos anos subseqüentes. Na mandíbula, a perda óssea no primeiro ano é de 4 a 6 mm e a média anual passa a ser de 0,4 mm. Essa remodelação óssea afeta o funcionamento de qualquer prótese que se apóie sobre o rebordo residual.

A reabsorção do rebordo residual é um fenômeno facilmente observável clinicamente, mas a seqüência de eventos biológicos envolvidos ainda não é bem compreendida. Um osso que recebe estímulos mecânicos constantes tende a manter uma atividade celular equilibrada entre osteoclastos e osteoblastos, o que retarda o processo de reabsorção óssea. Durante a mastigação e outros movimentos mandibulares funcionais e, em especial, parafuncionais, os músculos mastigatórios produzem forças na superfície oclusal dos dentes artificiais, que transmitem essas forças para a base da prótese e subseqüentemente para o

rebordo residual. Uma reabsorção exagerada em uma região específica pode ser creditada a tensões mecânicas exageradas nessa região, como nos casos de síndrome da combinação. Por outro lado, quando o tecido ósseo para de receber estímulos não consegue manter tal equilíbrio, o que pode resultar também em uma perda de massa calcificada, chamada de atrofia por desuso.

O esqueleto humano acumula massa óssea até aproximadamente os 30 anos, quando gradualmente, começa a perder osso. A reabsorção do rebordo residual também pode ser influenciada por fatores sistêmicos, como diabetes e osteoporose.

A demora na cicatrização dos alvéolos dentários após a extração, freqüentemente observada em pacientes com diabetes mal controlada, resulta em maior perda óssea no rebordo remanescente. Uma rede densa de fibrina normalmente preenche o alvéolo logo após as extrações, formando a matriz para a aposição óssea, diferente do que ocorre em um processo de ossificação endocondral no qual a matriz é formada por tecido cartilaginoso. Isso não acontece integralmente nos pacientes diabéticos, em função da redução na produção de colágeno que ocorre em indivíduos com essa patologia.

A osteoporose é uma condição caracterizada por perda de densidade óssea e pode ser classificada em tipo I e tipo II. A osteoporose tipo I é uma consequência específica da baixa de estrogênio na menopausa e afeta o osso trabecular. A osteoporose tipo II é um resultado conjunto do envelhecimento das funções intestinais, renais e hormonais e afeta o osso trabecular e o osso cortical. Em ambos os tipos, uma manifestação clínica importante da osteoporose é a observação radiográfica de uma diminuição da densidade óssea. Obviamente, só as mulheres estão sujeitas aos efeitos dos dois tipos de osteoporose e como o rebordo residual é composto de osso cortical e trabecular, a condição sistêmica da osteoporose tipo I (que afeta somente o osso trabecular) pode contribuir para que ocorram diferenças na velocidade de reabsorção dos dois tipos de ossos, aumentando a reabsorção do osso trabecular em relação ao cortical, razão pela qual as mulheres tenham a tendência de apresentarem maiores perdas na

maxila e rebordo em lâmina de faca na mandíbula.

Há indícios que sugerem que os fatores sistêmicos controlam os estágios finais da reabsorção do rebordo residual, enquanto que os fatores locais mediam a fase inicial após as extrações. Os avanços nas técnicas de reconstrução dos tecidos têm levado a uma maior compreensão do processo de regeneração tecidual ao nível celular, em especial na função desempenhada pelos osteoclastos, pelos osteoblastos e pela matriz extracelular. Espera-se que essas pesquisas levem a possibilidades de regeneração e manutenção do rebordo residual, encurtamento do processo de osteointegração dos implantes e recuperação funcional de grandes defeitos ósseos crânio-faciais.

O melhor tratamento é evitar a extração de todos os dentes, preservando alguns e confeccionando uma sobredentadura, que estão associadas a índices bem menores de reabsorção do rebordo residual⁴⁴. Da mesma forma, a colocação de implantes tem demonstrado ser uma opção que reduz substancialmente a perda óssea nos rebordos edentados, indicando a importância dos estímulos funcionais para o tecido ósseo.

Modelos e guias

Certamente um dos fatores mais críticos na obtenção de um resultado estético ideal é a coordenação dos procedimentos diagnósticos, cirúrgicos e protéticos. Este é um fator extremamente crítico para implantes colocados em áreas estéticas, pois pequenas variações na angulação podem ter efeitos profundos na aparência da restauração final. A confecção de um guia radiográfico/cirúrgico torna-se, então, um requisito nestes pacientes para otimizar a colocação dos implantes nos locais mais adequados do ponto de vista protético, assegurando a obtenção de perfis de emergência esteticamente corretos.

A montagem de modelos de estudo em articulador semi-ajustável (Figs. 1 a 3) é um procedimento essencial ao planejamento protético/cirúrgico, onde pode-se avaliar mais facilmente diversos aspectos já vistos no exame intra-bucal. Sem a interferência dos tecidos dos lábios, bochechas e língua, é possível inclusive

ter-se uma perspectiva lingual do padrão de oclusão e do arranjo dos dentes.



Fig. 1 - Modelos de estudo montados em articulador semi-ajustável.



Fig. 2 - No modelo de estudo pode-se observar o espaço desdentado e a posição dos dentes vizinhos que, em alguns casos, podem estar inclinados e invadindo a área edêntula.



Fig. 3 - A articulação com o modelo antagonista permite observar não só o arranjo oclusal, bem como a presença de extrusões e comprometimento do espaço protético. Quando este for reduzido, alguns componentes protéticos intermediários podem ter sua indicação comprometida.

Os modelos de estudo permitem realizar um enceramento diagnóstico dos dentes faltantes, seja no edentulismo total quanto no parcial, através do qual será definida a necessidade protética do paciente. A partir deste enceramento

serão obtidos guias com marcadores para as imagens tomográficas, guias para procedimentos cirúrgicos e referência para construção de restaurações provisórias e definitivas.

Existem diversas maneiras laboratoriais de obter-se os guias a partir do enceramento diagnóstico (Figs. 4 a 21). O importante é que todos eles, independente da técnica utilizada, permitam ao cirurgião uma comunicação precisa das necessidades protéticas, no momento da instalação cirúrgica dos implantes.



Fig. 4 - Enceramento diagnóstico sobre o modelo de estudo, onde se estabelece a necessidade protética do paciente. Esta, por sua vez, irá determinar o planejamento cirúrgico.



Fig. 5 - Modelo parcial em gesso obtido a partir da moldagem com alginato do modelo com o enceramento diagnóstico

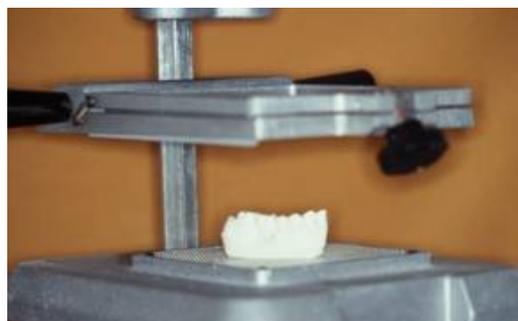


Fig. 6 - Modelo de gesso posicionado em plastificador a vácuo para construção de guia cirúrgico.



Fig. 7 - Modelo de gesso com placa de polipropileno estampada a vácuo.



Fig. 8 - Recorte da matriz com bisturi envolvendo o dente encerado e dentes vizinhos.



Fig. 9 - Matriz sendo removida. Após perfuração no centro da mesa oclusal do dente faltante, ela será utilizada como guia cirúrgico.



Fig. 10 - Modelos de estudo montados em articulador semi-ajustável, com enceramento diagnóstico na área edêntula.



Fig. 11 - Matriz de polipropileno posicionada sobre o modelo de estudo. Ela foi construída em plastificadora a vácuo sobre um modelo parcial obtido a partir de uma moldagem do enceramento.

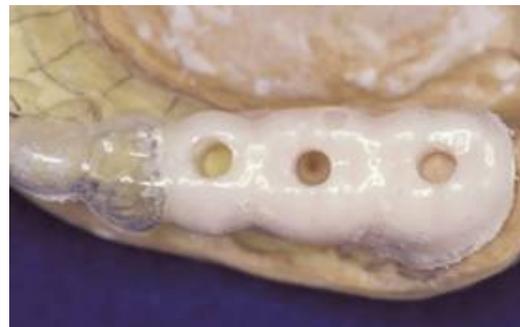


Fig. 12 - A matriz foi preenchida, nas regiões onde se pretende instalar implantes, com resina acrílica misturada a material radiopaco. A perfuração no centro da mesa oclusal dos dentes faltantes permite a utilização da matriz como um guia tomográfico e cirúrgico.



Fig. 13 - Matriz de polipropileno construída sobre modelo obtido a partir do enceramento dos dentes faltantes.



Fig. 14 - A matriz preenchida com resina acrílica na região dos dentes faltantes.



Fig. 15 - Perfuração iniciada no centro da mesa oclusal dos dentes faltantes e direcionada ao centro do rebordo desdentado.



Fig. 16 - Tubos de titânio, que possuem densidade compatível com imagens tomográficas, são fixados nas perfurações.



Fig. 17 - Os tubos de titânio permitirão uma perfuração precisa para a instalação dos implantes.



Fig. 18 - Implantes e intermediários já instalados em boca, conforme orientação do guia.



Fig. 19 - Caso clínico onde o paciente apresenta perdas dentárias na região posterior da mandíbula.



Fig. 20 - Modelos de estudo onde o enceramento dos dentes ausentes foi transformado em guia cirúrgico prensado com resina misturada com material radiopaco. O guia foi estendido à oclusal dos dentes vizinhos para permitir seu posicionamento em boca.



Fig. 21 - Vista oclusal dos guias e respectivas perfurações na posição ideal para instalação dos implantes.

Nos pacientes totalmente desdentados, a duplicação da montagem em cera dos dentes ou mesmo da prótese existente, desde que esta esteja com os dentes artificiais corretamente posicionados, tanto do ponto de vista estético quanto funcional, será suficiente para alcançar tais objetivos.

A duplicação pode ser realizada no próprio consultório, utilizando-se alginato, resina

acrílica e instrumentos duplicadores específicos (Figs. 22 a 28) ou adaptados para tal finalidade (Figs. 29 a 39). Na duplicação da prótese serão feitas perfurações que serão preenchidas com marcadores radiopacos, sendo que aos próprios dentes duplicados pode ser adicionado material radiopaco misturado à resina acrílica.



Fig. 22 - Prótese total inferior sendo incluída em alginato dentro de duplicador.



Fig. 23 - Parte superior do duplicador fechada, copiando a forma dos dentes da prótese total.



Fig. 24 - A prótese é removida após o endurecimento do

alginato, ficando registrada sua forma nas duas partes do duplicador. É então vertido resina acrílica e o duplicador é fechado para a polimerização da mesma.



Fig. 25 - Duplicação da prótese original. Na região relativa aos dentes foi utilizada resina acrílica misturada com material radiopaco (sulfato de bário), na proporção de 3:1.



Fig. 26 - Perfurações realizadas na lingual dos dentes anteriores e oclusal dos superiores, nos locais onde se deseja instalar implantes. As perfurações linguais foram preenchidas com guta-percha por estarem em uma área radiolúcida do guia.



Fig. 27 - Guia sendo provado em boca. O paciente é instruído a usar o guia durante os exames radiográficos e tomográficos.



Fig. 28 - Radiografia panorâmica mostrando imagem dos dentes radiopacos.



Fig. 29 - Montagem de dentes conforme necessidades protéticas do paciente.



Fig. 30 - Saboneteira plástica adaptada como duplicador.



Fig. 31 - Inclusão em alginato da prótese inferior

encerada. Observe dutos de alimentação em cera na porção posterior da prótese.



Figs. 32 e 33 - Parte superior do duplicador adaptado é inserida com novo alginato, copiando os dentes. O duplicador é aberto após o endurecimento do alginato e a prótese em cera é removida.

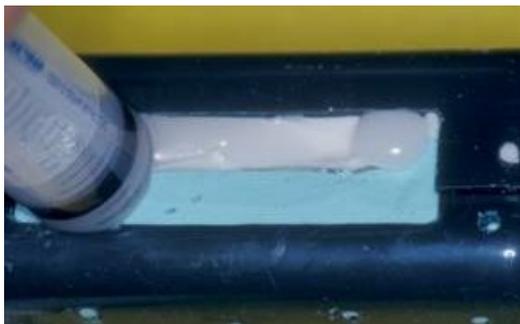


Fig. 34 - O duplicador é novamente fechado e resina acrílica bem liquefeita é injetada por um dos dutos de alimentação, até surgir na outra extremidade.



Fig. 35 - Recipiente de pressão para polimerização, que proporciona uma resina mais transparente e sem bolhas.



Fig. 36 - Parte superior do duplicador foi removida após polimerização da resina, mostrando a cópia da prótese total.



Fig. 37 - Nas regiões onde se deseja instalar implantes são feitas perfurações no guia.



Figs. 38 e 39 - Perfurações do guia são preenchidas com material radiopaco (acima). Paciente é instruído a realizar os exames tomográficos com a prótese duplicada em posição na boca (abaixo).

A duplicação da prótese total existente além de, como foi visto, permitir a construção de um guia tomográfico e cirúrgico, pode também ser um instrumento diagnóstico de outros aspectos não menos importantes.

O principal deles talvez seja a possibilidade de remover-se o flange vestibular da duplicação, o que não pode ser feito na prótese do paciente, sob pena de danificá-la. Com a prótese duplicada em posição na boca, agora sem o flange vestibular, pode-se definir a importância do mesmo na sustentação do lábio do paciente (Figs. 40 a 45).

Esse é um aspecto crucial quando se planeja a reabilitação de um paciente desdentado total maxilar, visto que a necessidade de suporte labial pode contra-indicar uma reabilitação protética fixa e determinar o planejamento de uma sobredentadura ou *overdenture* sobre os implantes.



Fig. 40 – Duplicação da PT superior em posição na boca do paciente. Observe a falta de espaço entre os dentes artificiais e o rebordo desdentado.



Figs. 44 e 45 – Duplicação da PT superior em posição na boca do paciente, agora com o flange vestibular removido. Observe que apenas os dentes da prótese duplicada são capazes de manter o suporte labial, sem a necessidade do flange vestibular. Tal fato, associado à ausência de espaço protético sob a prótese, indica o planejamento de uma reabilitação fixa sobre implantes. A existência de osso adequado para tal propósito será investigada com uma tomografia computadorizada, auxiliada pelos dentes em material radiopaco da duplicação da prótese.



Fig. 41 – Aspecto da estética facial do paciente com a duplicação posicionada em boca.



Fig. 42 – Observe a perda de suporte e afinamento do lábio superior quando se remove a prótese.

Visando realizar-se a montagem de dentes para diagnóstico, estão disponíveis no mercado dentes de estoque construídos em material radiopaco, que mostrarão seu contorno nas imagens radiográficas e tomográficas (Fig. 46).



Fig. 43 – O flange vestibular da prótese duplicada é removido.



Fig. 46 – Guia com dentes radiopacos assentado sobre o modelo da arcada superior.

Quando montados em uma base de acrílico transparente, é possível a visualização do espaço protético existente sob a prótese. Os dentes podem, ainda, ser perfurados para auxiliar nos procedimentos cirúrgicos. Entretanto, por serem extremamente brancos, não estão indicados para a construção de próteses utilizáveis pelo paciente (Figs. 47 e 48).



Fig. 47 – Vista aproximada do guia. Observe que, devido ao pequeno diâmetro méso-distal dos pré-molares, estes foram montados com diastemas entre si. Isso evitará a instalação de implantes muito próximos entre si, visto que o guia também será utilizado nos procedimentos cirúrgicos.



Fig. 48 – Guia sendo provado em boca. Observe que o aspecto muito branco dos dentes, conferido pela presença de material radiopaco incorporado à resina dos mesmos, impede seu uso em próteses que serão usadas pelo paciente.

Exames radiográficos

As radiografias periapicais são normalmente solicitadas para a avaliação de áreas de interesse que requerem uma imagem com maiores detalhes do que aquela que pode ser obtida em uma radiografia panorâmica. Por apresentarem pequena distorção dimensional, são de particular importância nos casos de extração e instalação imediata de implantes, porque permitem determinar o

diâmetro adequado do implante com bastante precisão pela disponibilidade de espaço méso-distal para comportar o mesmo (Figs. 49 e 50).



Fig. 49 - Ausência dos dentes 12 e 22, que foram restaurados com próteses adesivas nos incisivos e caninos adjacentes. A instalação de implantes na área edêntula, entre outras vantagens, facilitará a higiene diária do paciente.



Fig. 50 - Radiografias periapicais das áreas edêntulas permitem uma avaliação preliminar do espaço méso-distal e podem, eventualmente, contra-indicar implantes e a realização de tomografias com o objetivo de determinar-se a espessura óssea.

As vantagens das radiografias periapicais são a boa qualidade, o baixo custo, a pouca exposição do paciente à radiação e a facilidade de obtenção desta radiografia. Medidas no sentido vertical e horizontal podem ser feitas, principalmente se a técnica do paralelismo for utilizada, porém apenas uma pequena área é visualizada em cada

tomada e não é possível a visualização da espessura óssea.

A radiografia panorâmica (Fig. 51), embora apresente uma alteração dimensional significativa (10 a 20%), permite descartar possibilidades de tratamento ou mesmo, quando associada ao exame clínico, defini-lo. Além disso, é um importante aliado na interpretação das imagens tomográficas. A imagem

fornece uma informação preliminar a respeito da localização e dimensões dos seios maxilares, cavidade nasal, canal do nervo alveolar inferior, forame mentoniano e outros acidentes anatômicos importantes para o planejamento pré-cirúrgico, porém não fornece dados sobre a espessura óssea e sua utilização na avaliação da densidade óssea é pouco confiável.

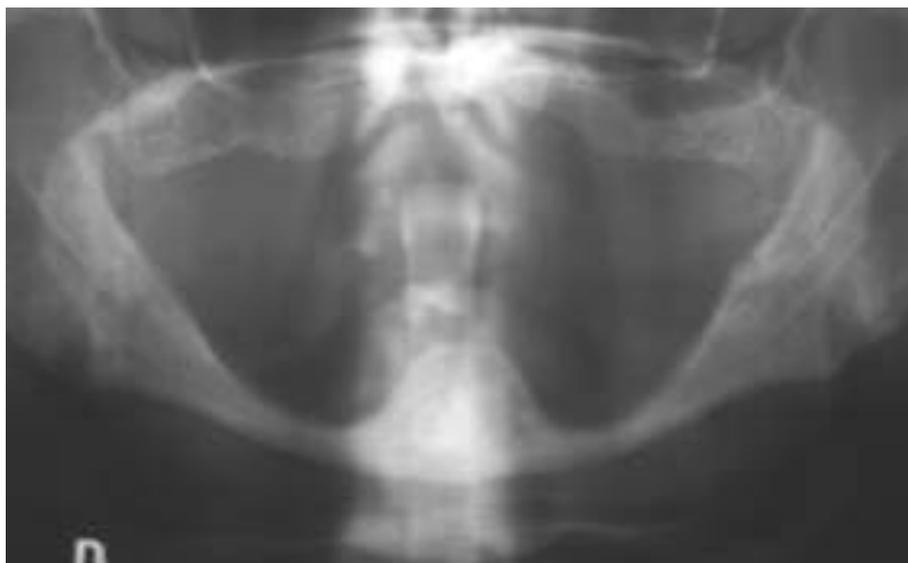


Fig. 51 - Exame radiográfico panorâmico onde se observa extensa reabsorção do osso mandibular, o que impede a instalação de implantes na área.

Exames tomográficos

A técnica para diagnóstico através de tomografia odontológica, a partir de cortes no plano axial, permite reconstruções nos planos frontal e sagital (Fig. 52), gerando imagens tridimensionalmente precisas. No plano frontal (Fig. 53), a imagem assemelha-se a uma radiografia panorâmica da maxila ou mandíbula, porém definindo cortes através de números que podem ser visualizados separadamente.

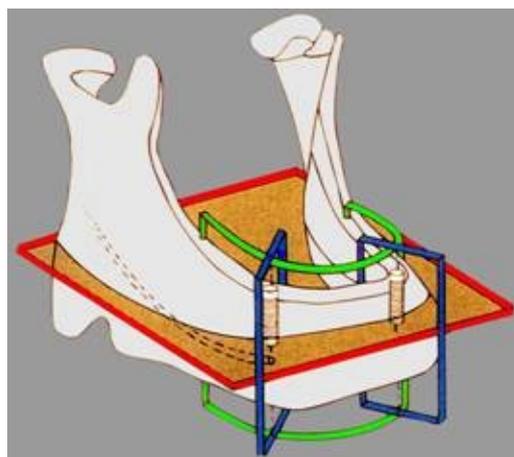


Fig. 52 - Representação dos diversos planos de uma TC odontológica: axial (vermelho), frontal (verde) e sagital (azul). Adaptado de NEVINS;MELLONIG, 1998.

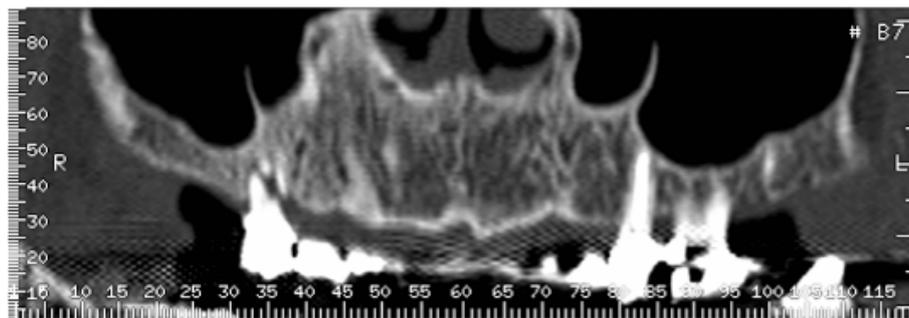
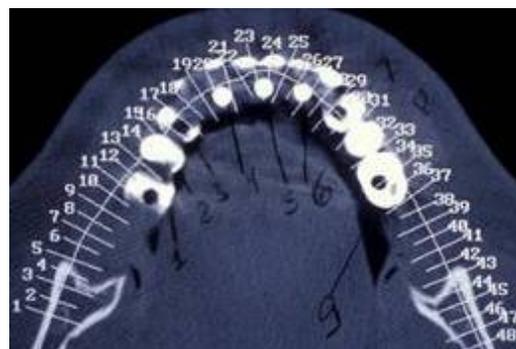
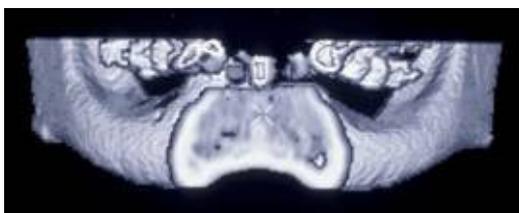


Fig. 53 – TC da mandíbula com reconstrução da imagem no plano frontal, semelhante a uma radiografia panorâmica. Os números indicam a posição dos cortes sagittais realizados.

No plano sagittal (Figs. 54 e 55), ela mostra cortes transversais do mesmo osso. Dessa forma tem-se uma informação tridimensional do provável sítio ósseo para instalação do implante, podendo-se avaliar aspectos como largura, altura e forma do osso, seu relacionamento espacial com o futuro dente artificial, além da posição das estruturas anatômicas que possam interferir com a colocação dos implantes (Figs. 56 a 59).



Figs. 56 e 57 - Guia tomográfico e cirúrgico (acima) com o respectivo gabarito dos cortes das imagens tomográficas (abaixo).



Figs. 54 e 55 – Corte transversal da mandíbula. Observe a extensa reabsorção óssea, com exposição do nervo alveolar inferior.

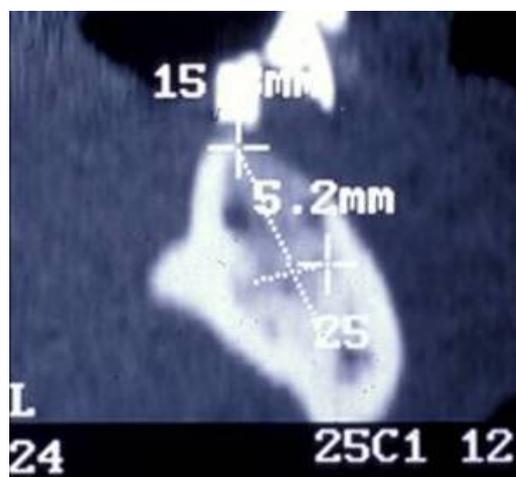


Fig. 58 - Imagem transversal (corte 24 do gabarito) da região anterior da mandíbula. Observe o marcador de guta-percha por lingual da imagem radiopaca do incisivo central e sua relação espacial com a base óssea.



Fig. 59 - Imagem transversal da mandíbula (corte 35 do gabarito), na região do primeiro molar esquerdo. Observe a perfuração no centro da imagem radiopaca, indicando a posição ideal para o implante e sua relação espacial com a base óssea. Veja ainda imagem do canal mandibular (seta), que impede a instalação de implante na área.

Nas tomografias convencionais, as imagens são produzidas em uma película e sofrem uma discreta ampliação. Essa técnica é uma boa alternativa à tomografia computadorizada, pois gera menor quantidade de radiação e menor custo, além de permitir a utilização de guias cirúrgicas com indicadores metálicos, pois não produz artefatos de imagem causados por metais. Essa característica pode ser particularmente vantajosa nos casos em que o paciente utilize reabilitações fixas extensas com estruturas metálicas.

Por outro lado, apesar do custo da tomografia computadorizada ser mais alto, o exame computadorizado produz imagens a partir de cortes com 1 mm de espessura, o que é particularmente importante nos casos de reposições unitárias (Figs. 60 a 64), pois propicia o estabelecimento da posição do implante de forma mais precisa.



Fig. 60 - Enceramento diagnóstico do dente faltante em modelo de gesso.

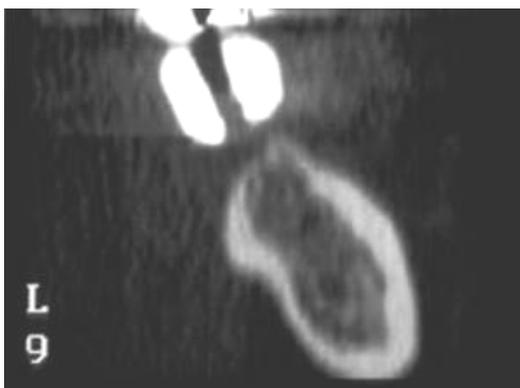


Fig. 61 - Matriz de polipropileno obtida a partir da duplicação do modelo de enceramento.



Fig. 62 - A matriz foi preenchida com resina misturada com material radiopaco na região do dente ausente e, no centro da mesa oclusal, foi feita perfuração com broca 2 mm.





Figs. 63 e 64 - Guia posicionado em boca (acima) e respectiva imagem tomográfica (abaixo). Observe que a orientação desejada para o implante é compatível com a base óssea, havendo espaço disponível acima do canal mandibular (seta).

Além disso, somente as tomografias computadorizadas produzem imagens em tamanho real, onde medidas mais precisas podem ser feitas e fornecem dados sobre a densidade óssea de regiões selecionadas, podendo compará-las com outras áreas. Com o uso de programas de computador a tomografia computadorizada pode ainda fornecer imagens tridimensionais da área examinada, permitindo ao profissional uma visualização privilegiada da anatomia óssea antes do ato cirúrgico.

Os métodos de diagnóstico por imagem são de fundamental importância para o planejamento com implantes osteointegrados. A dose de radiação, custo, disponibilidade de execução, conforto do paciente e o poder diagnóstico do exame devem ser levados em consideração no momento da seleção do método.

O planejamento de casos mais complexos normalmente requer métodos com maior dose de radiação (tomografias); todavia, a seleção de um determinado método de exame para um caso específico deve sempre minimizar o custo e a dose de radiação ao paciente, ao mesmo tempo

em que proveja a informação necessária ao correto planejamento.

A radiografia panorâmica deveria ser a primeira escolha para uma avaliação inicial em todos os casos. Possuindo um relativo baixo custo, expondo o paciente a uma pequena dose de radiação e sendo facilmente obtida, fornece uma visão geral da maxila e da mandíbula, detectando alterações patológicas e limitações anatômicas. A partir das informações obtidas neste exame inicial e levando-se em consideração o exposto acima, cabe ao profissional selecionar o melhor ou melhores métodos de diagnóstico por imagem para o caso em questão (Figs. 65 a 69).



Fig. 65 - Duplicação da prótese inferior com marcadores radiopacos posicionada em boca.

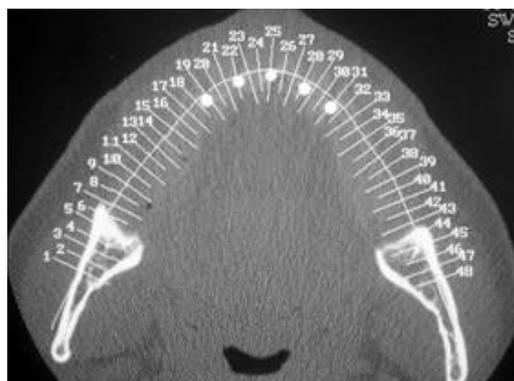


Fig. 66 - Corte tomográfico axial com o gabarito dos cortes sagitais. Observe a imagem dos marcadores radiopacos.

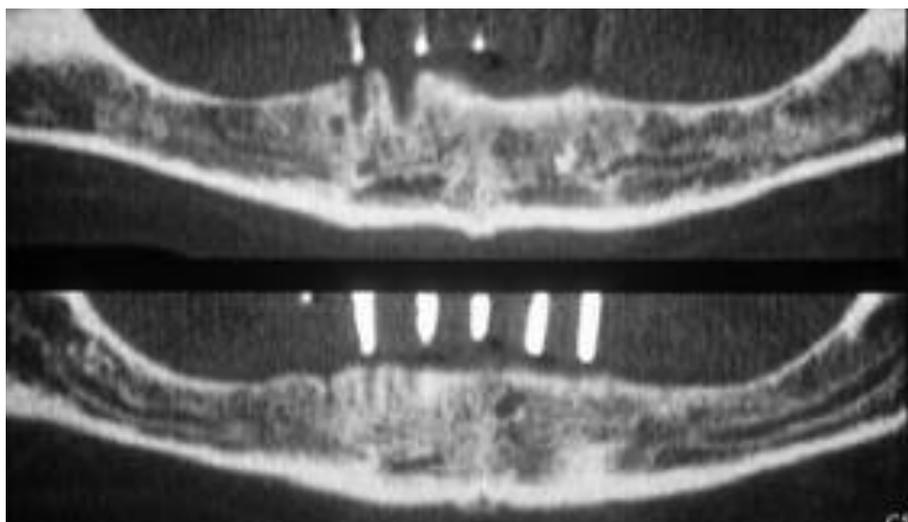
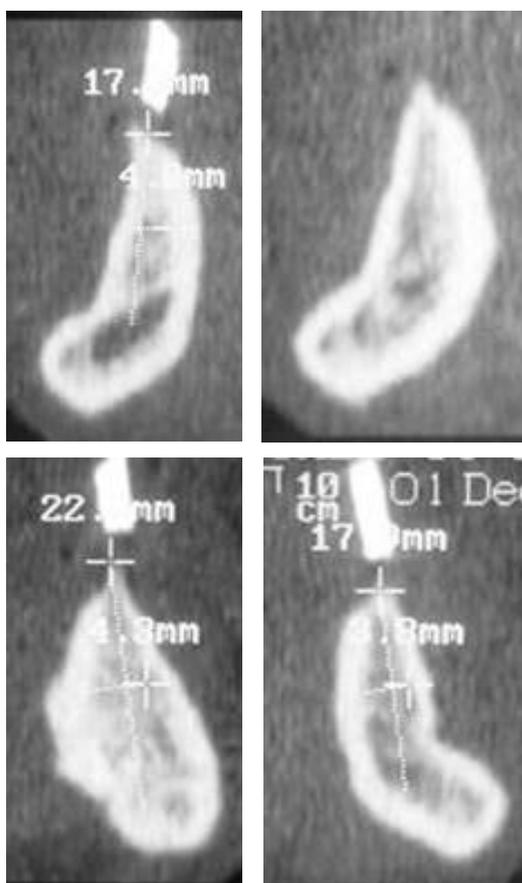


Fig. 67 - Cortes tomográficos frontais da mandíbula, semelhante a radiografia panorâmica, mostrando os marcados radiopacos.



Figs. 68 e 69 - Cortes transversais da mandíbula. Observe os marcadores radiopacos do guia estabelecendo a relação espacial entre a melhor posição para os implantes e a base óssea disponível.

computadorizadas possuem valor limitado na preservação dos pacientes que receberam implantes. As alterações das imagens decorrentes da presença do metal dos implantes osteointegrados e das restaurações fixadas sobre estes, diminuem a capacidade de mostrar pequenas alterações da arquitetura óssea.

Apesar de ser o melhor método na fase de planejamento, a tomografia computadorizada é praticamente contraindicada após a colocação dos implantes, em função dos artefatos de técnica criados pelo metal dos implantes. A tomografia convencional possui um custo elevado para ser utilizada em exames periódicos e não tem a capacidade de mostrar toda a área ao redor dos implantes. Desta forma, o acompanhamento dos pacientes é mais bem executado por meio de radiografias intra-orais e panorâmicas, porém, mesmo em condições ideais, as técnicas radiográficas possuem pouca capacidade de detectar pequenas mudanças na densidade óssea, dificultando a percepção de alterações patológicas em seus estágios iniciais. Além disto, em função das características bidimensionais das radiografias, defeitos ósseos mais grosseiros podem ser mascarados nas faces vestibular ou lingual pela presença dos próprios implantes. Futuramente, o uso de técnicas de subtração de imagens e métodos mais eficientes de captação e digitalização de imagens poderá permitir

As técnicas radiográficas, tomografias convencionais e as tomografias

aos profissionais a visualização mais precoce de pequenas alterações ósseas.

Prototipagem rápida

Esse processo produz protótipos da estrutura óssea facial a partir de dados obtidos em exames tomográficos. As imagens são trabalhadas através de um software específico, que constrói um modelo tridimensional da estrutura desejada. Este modelo virtual é então transformado, em uma máquina de prototipagem rápida, num modelo físico preciso e detalhado (Fig. 70). Com o protótipo em mãos, tem-se uma clara visão da situação clínica, sendo possível planejar e simular intervenções cirúrgicas, além de modelar enxertos específicos para cada caso.



Fig. 70 - Protótipo reproduzindo detalhadamente a forma da estrutura óssea facial.

A prototipagem rápida pode ser de grande valor nos casos que necessitam de procedimentos mais complexos de reconstrução óssea previamente à instalação de implantes ou em casos de carga imediata, especialmente na maxila. Desempenha ainda um papel importante na cirurgia e prótese maxilo-facial. Entretanto, do ponto de vista do estabelecimento da necessidade protética do paciente como passo inicial do planejamento, a prototipagem não é essencial.

Espaço protético

É importante que o protesista participe ativamente de um planejamento que envolva implantes, determinando as necessidades protéticas do paciente, bem

como as limitações do caso clínico. Elas devem ser comunicadas ao cirurgião, caso o próprio protesista não vá realizar a instalação dos implantes.

Ao planejar-se a reabilitação de um paciente totalmente desdentado, um aspecto importante é a avaliação do espaço protético disponível. Em um candidato a protocolo mandibular, por exemplo, isso pode ser determinado montando-se dentes a partir de planos de cera ajustados em boca e duplicando-se a prótese inferior em resina acrílica transparente (Figs. 71 e 72).



Fig. 71 - Determinação da necessidade protética de uma paciente totalmente desdentada a partir da montagem de dentes em plano de cera. Observe que foram montados somente um pré-molar e um molar na mandíbula, já prevendo um futuro cantilever no protocolo.



Fig. 72 - A prótese inferior, duplicada com resina acrílica transparente, terá múltiplas funções: verificação do espaço protético, guia para imagens radiográficas e tomográficas e guia cirúrgico.

Opcionalmente, pode-se duplicar uma prótese pré-existente que esteja em boas condições. A duplicação resultante terá múltiplas funções, sendo a primeira delas avaliar o espaço existente entre os futuros dentes artificiais e o rebordo remanescente (Fig. 73).



Fig. 73 - Observe, na região anterior, a falta de espaço protético entre os futuros dentes e o rebordo. Para realizar-se um protocolo, será necessário criar espaço para a barra protética, reduzindo-se a altura do rebordo através de osteotomia, previamente à instalação dos implantes.

Quanto mais posteriores forem os últimos implantes, mais o conjunto estará apto a suportar as cargas aplicadas sobre o cantilever. Para tanto, colocam-se pequenos marcadores radiopacos na oclusal dos pré-molares e molares do guia (Fig. 74) e realiza-se uma radiografia panorâmica com o mesmo posicionado na boca do paciente (Fig. 75). Dessa forma, pode-se relacionar a posição dos forames mentonianos com a posição dos dentes do guia.



Fig. 74 - Marcadores radiopacos (resina acrílica e sulfato de bário misturados na proporção de 2:1) instalados na oclusal dos pré e molares do guia acrílico. Essa é a posição provável de emergência do forame mentoniano.

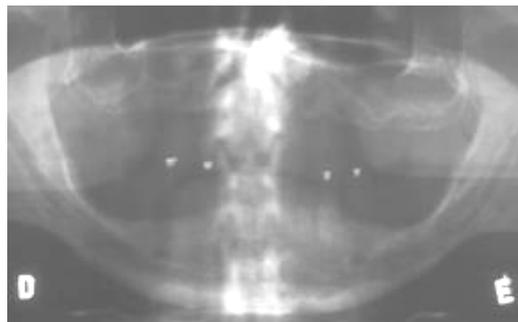


Fig. 75 - Radiografia panorâmica onde pode-se observar a relação espacial entre a posição dos marcadores e a emergência dos forames mentonianos.

Esta informação permite definir a posição desejada para os futuros implantes usando marcadores radiopacos que trespassam o guia, da oclusal dos dentes até à base do rebordo (Fig. 76).

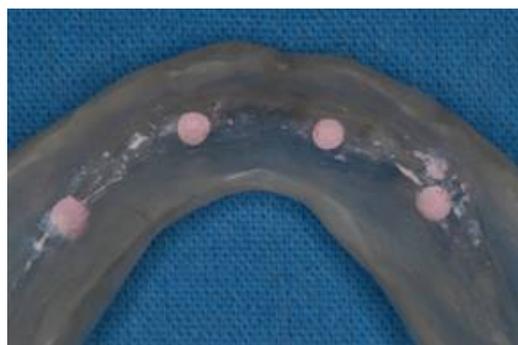


Fig. 76 - Marcadores radiopacos (guta-percha) instalados no guia acrílico, nas posições mais adequadas para os futuros implantes. Esse guia deverá ser usado pelo paciente no momento da realização da tomografia computadorizada.

As imagens resultantes de uma tomografia computadorizada da mandíbula com o guia de resina (Figs. 77 a 79) permitirão avaliar-se não somente a topografia óssea, mas também a relação espacial existente entre a base óssea e a posição desejada para os futuros implantes.

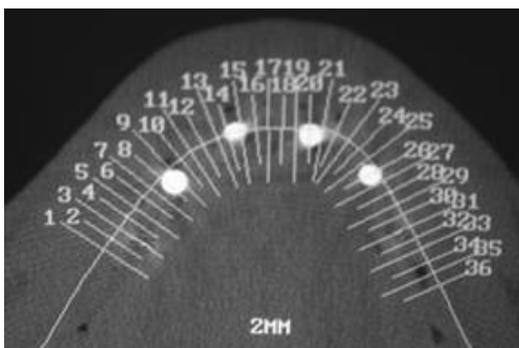
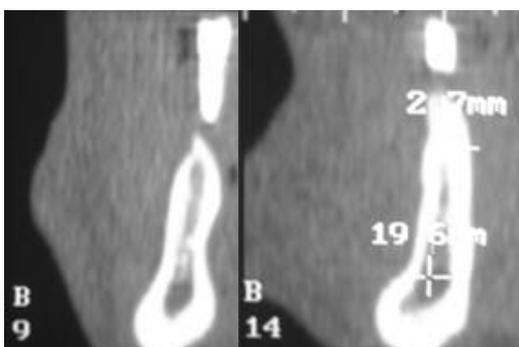


Fig. 77 - Corte axial da mandíbula, mostrando os marcadores radiopacos e o gabarito das reconstruções sagitais.



Figs. 78 e 79 - Cortes sagitais da mandíbula, onde pode-se avaliar a arquitetura óssea e sua relação com os marcadores radiopacos do guia. A constrição na porção mediana do rebordo ósseo (corte 26, um sítio provável para instalação de um implante), pode alterar os planejamentos protético e cirúrgico.

Finalmente, o guia em resina acrílica, após ter o material radiopaco removido das perfurações, poderá ser utilizado como um guia cirúrgico para a instalação dos implantes.

Nos casos onde o paciente já tiver os implantes instalados (Fig. 80), ainda assim a determinação do espaço protético disponível será um fator relevante, tanto no planejamento protético a ser oferecido, quanto na seleção dos intermediários protéticos.



Fig. 80 - Caso clínico inicial, onde o paciente apresenta-se ao protesista com os implantes já instalados. Observar que as plataformas protéticas dos quatro implantes mais anteriores está exposta em nível da margem gengival, sendo recoberta pelos parafusos de coberturas (*cover screws*) e não por cicatrizadores.

A partir de um modelo de estudo com réplicas dos implantes (Fig. 81) e de um enceramento da necessidade protética do paciente (Fig. 82), pode-se construir uma muralha em silicone que relacionará as duas informações (Fig. 83).

Pacientes totalmente desdentados na maxila e portadores de grandes perdas ósseas e gengivais possuem comprometimento do suporte labial e são maus candidatos a uma prótese fixa. Nestes casos, a construção de uma sobredentadura é mais indicada. Ao repor, além dos dentes, também os tecidos moles perdidos, elas são capazes de conferir estética e fonética.



Fig. 81 - Modelo de estudo em gesso para onde foram transferidos réplicas dos implantes. A técnica para tal procedimento está descrita no capítulo de moldagem com moldeira fechada.



Fig. 82 - Montagem em cera de dentes de estoque, onde foram abordadas as necessidades protéticas do paciente: estética do sorriso, fonética, suporte labial e DVO. A muralha de silicone, em azul, relaciona a posição dos dentes à dos implantes.



Fig. 84 - A barra fresada, parafusada sobre os implantes, reterá a overenture. Sua construção, entretanto, exige um espaço protético amplo.



Fig. 83 - Após a remoção dos dentes, pode-se observar a relação e o espaço existente entre os implantes e os futuros dentes indexados pela muralha de silicone.



Fig. 85 - Overenture fixada sobre a barra. Observe que a excelente retenção da prótese permite a remoção da cobertura palatina, melhorando o conforto e a aceitação pelo paciente.

Além disso, com sistemas de retenção adequados, possuem ótima retenção e estabilidade (Figs. 84 e 85), sendo bem aceitas pelo paciente. Entretanto, sua indicação é estritamente dependente da existência de um espaço protético mínimo, que deve ser diagnosticado antes do estabelecimento do plano de tratamento. Adicionalmente, ao serem removidas pelo paciente, permitem ao mesmo a execução de uma higiene adequada.

Para estabelecer-se a relação entre os implantes presentes e os futuros dentes, previamente à seleção dos intermediários, é primordial a construção da muralha de silicone (Fig. 86). Esta pode ser obtida a partir do registro do enceramento dos dentes ou mesmo da moldagem da prótese provisória que o paciente possua (Fig. 87).



Fig. 86 - Muralha de silicone assentada sobre o modelo de estudo. Observe a grande distância horizontal entre a posição dos implantes e a dos dentes anteriores, o que é fator relevante no planejamento do tipo de prótese a ser

oferecida ao paciente. Pode-se antever a necessidade de repor proteticamente os tecidos moles perdidos, numa extensão a ser definida pela prótese provisória.



Fig. 87 - A muralha de silicone foi obtida a partir de um modelo da prótese provisória usada pelo paciente que, quando em boas condições, pode servir como referência para o tratamento.

No processo de planejamento e avaliação desta relação, podem-se conectar intermediários ou réplicas de um kit de seleção de intermediários aos análogos presentes no modelo de estudo (Fig. 88). Dessa forma é possível ter uma visão clara da orientação dos implantes em relação ao futuro dente, além do espaço disponível entre os mesmos.



Fig. 88 - Réplicas de intermediários colocados conectados aos análogos dos implantes.

Nem sempre o protesista se depara com implantes instalados na posição ideal para a construção de próteses parafusadas. Aliás, não raro a orientação do longo eixo dos implantes está direcionada para fora da mesa oclusal dos dentes posteriores ou do cingulo dos dentes anteriores.

O emprego de réplicas dos intermediários associadas a modelos de estudo com

análogos dos implantes (Fig. 89) permite a correção dos problemas de orientação destes últimos, especialmente através da seleção e uso de componentes intermediários cônicos angulados (Figs. 90 e 91).



Fig. 89 - Modelo de estudo com réplicas dos implantes e de componentes intermediários cônicos angulados.



Fig. 90 - Intermediários fixados em boca. Observe que, através de componentes angulados, corrigiu-se a orientação inadequada dos implantes. Nos dois anteriores, de vestibular para lingual e, no mais posterior, de mesial para distal.



Fig. 91 - Prótese parafusada sobre os intermediários, onde a orientação inadequada dos implantes foi corrigida para o centro da mesa oclusal dos dentes. Observar na coroa mais anterior, o comprometimento estético determinado pelos componentes angulados.

Planejamento racional

É comum dar-se um enfoque cirúrgico para os planejamentos incluindo implantes, esquecendo-se que a real necessidade do paciente é uma prótese e não o implante propriamente dito.

Assim, na busca de condições para instalar diversos implantes, submete-se o paciente a enxertos ósseos. Embora lícitos, estes procedimentos cirúrgicos são invasivos e apresentam maior grau de morbidade, quando comparados à simples instalação de um implante. Adicionalmente, nem sempre o próprio paciente mostra-se disposto a submeter-se aos mesmos. Entretanto, um planejamento racional que considere a real necessidade protética do paciente, muitas vezes permite resolver o problema com menor número de implantes (Figs. 92 a 94).



Fig. 92 - Defeito ósseo impediu a instalação de implante na região do dente 24.



Fig. 93 - Como os implantes em 25 e 26 eram curtos, planejou-se a união dos mesmos com a coroa cimentada no dente 23, através de conexão parafusada.



Fig. 94 - Caso clínico concluído.

Isso é particularmente verdadeiro nos casos de edentulismo na região posterior da mandíbula, onde freqüentemente existe pouco osso disponível (Figs. 95 a 97).



Fig. 95 - Insuficiência de osso permitiu instalar apenas um implante curto de cada lado, sem a necessidade de enxerto ósseo. Sobre os mesmos foram instalados cicatrizadores com altura de 1 mm acima do tecido gengival.



Fig. 96 - Prótese parcial removível com encaixes e fresagens nos dentes anteriores. Em posterior a sela da PPR apenas se apóia nos cicatrizados, eliminando a deflexão do extremo livre.



Fig. 97 - Vista aproximada das coroas esplintadas na região anterior, com detalhe dos encaixes da PPR.



Fig. 100 - Prótese parcial removível em posição na boca do paciente.

Muitas vezes a associação de implantes estrategicamente posicionados com os dentes remanescentes, através de próteses fixas ou removíveis, permite uma resolução adequada às necessidades do paciente (Figs. 98 a 102).



Fig. 98 - Paciente não desejava submeter-se a cirurgia para reconstrução óssea na região anterior da maxila, tendo sido instalados somente três implantes na região posterior direita. Estes foram unidos, através de barra fresada parafusada, às coroas sobre os quatro dentes remanescentes da região posterior esquerda.



Figs. 101 e 102 - Detalhes dos attachments responsáveis por fixar a PPR à barra fresada (acima) e aos encaixes das coroas (abaixo).



Fig. 99 - Vista oclusal da prótese parcial removível com encaixes para a barra fresada e para as coroas sobre os dentes naturais.