

PAULO PASQUALI

TCO

TRANSPLANTE CELULAR ODONTOLÓGICO



Sumário

Depoimento dos profissionais que estão praticando o método TCO	14
Nossos medos secretos.....	18
O porquê estou escrevendo este livro	19
01 Enxerto ósseo odontológico	22
02 Enxertos autógenos X não autógenos	24
03 Esqueça tudo o que você aprendeu sobre enxertia autógena e reaprenda um novo método de enxerto ósseo não autógeno	28
04 Por que fazer a individualização implantossuportada?	31
05 Fisiologia da enxertia óssea	32
06 Linha do tempo da enxertia óssea: cicatrização	39
07 Maturação do tecido de granulação	41
08 Otimização dos biomateriais	44
09 O que é TCO	49
10 Qual o tipo de arcabouço utilizado no TCO	54
11 Legalidade do método TCO	55
12 Aplicação da TCO	55
13 A evolução do enxerto	56
14 PRP/PRF é o mesmo que TCO?	57
15 Membrana ou barreira?	57
16 Sangue periférico <i>versus</i> sangue medular mandibular	59
17 Utilização da heparina	62
18 Como surgiu o método TCO	65

19	Especialização bucomaxilofacial.....	68
20	Mestrado.....	70
21	Desenvolvendo o método TCO paralelamente ao mestrado.....	77
22	FASE I - O começo do método TCO Enxerto com biomaterial sem sangue medular mandibular.....	79
23	FASE II - A transição do método TCO <i>Mix</i> de enxerto.....	81
24	FASE III - O método TCO Utilização de sangue medular mandibular com <i>mix</i> de biomaterial e osso autógeno.....	84
25	Doutorado.....	86
26	Avaliações do aprendizado mestrado e doutorado.....	109
27	FASE IV - A continuação da evolução Agora com o método TCO.....	111
28	A punção.....	123
29	Solidificação do método TCO.....	125
30	Pilares do TCO.....	129
31	Exposições de enxertos ósseos.....	159
32	Exames complementares.....	162
33	Nova visão Reabilitação protética tipo protocolo e sua substituição para individualização dentária implantossuportada: sonho ou realidade?.....	164
34	Casos clínicos.....	168
35	Bibliografia.....	216

Triade da consolidação...

Os pilares necessários para a neoformação óssea na enxertia óssea são classificados como osteogênico, osteoindutor e osteocondutor. O osteogênico refere-se à parte celular que possui a memória capaz de estimular a formação de osso diretamente a partir de diferenciações celulares em osteoblastos. Os osteoindutores são aqueles que induzem a diferenciação de células progenitoras em células neoformadoras de tecido ósseo por meio de mecanismos complexos de sinalização. O pilar osteocondutor permite a aposição de um novo tecido ósseo na sua superfície, requerendo a presença de células osteoprogenitoras em sua superfície como fonte formadora de tecido ósseo a ser neoformado.

02

ENXERTOS AUTÓGENOS X NÃO AUTÓGENOS

Método TCO: forma diferenciada de enxertia óssea não autógena

Dentre as várias opções de enxertos não autógenos, há o método de enxertia chamado TCO (transplante celular odontológico). Algumas de suas características positivas englobam a capacidade de diminuir a morbidade, eliminar o(s) leito(s) cirúrgico(s) doador(es), propiciar a maior capacidade de amplitude de oferecimentos de opções reabilitações protéticas pelas enxertias, possibilitar maior acessibilidade de arcabouços pela sua quantidade ilimitada e maior previsibilidade na reabertura, devido sua lenta remodelação. Esses diferenciais tornam esse método mais eficiente e versátil nas reabilitações ósseas.

Biomaterial de enxertia, POBRE em potência fisiológica...

Nessa perspectiva, tendo em vista a importância das reconstruções ósseas no contexto função/estética e qualidade de vida do paciente, a utilização de enxertos não autógenos é de evidente importância em virtude de suas características positivas pós cirúrgicas. Dentre essas vantagens, ressaltam-se a diminuição do edema, a presença de um sítio cirúrgico, o menor tempo do ato cirúrgico e o acesso ilimitado de biomaterial. Nas enxertias não autógenas convencionais, vale destacar a dependência dos

biomateriais para sua osteocondução. É notória nos biomateriais a ausência de sua capacidade osteoindutiva e osteogênica, havendo necessidade de incremento desses pilares para a potencialização e para que se consiga obter resultados satisfatórios de enxertia na reparação óssea. Mesmo apresentando algumas deficiências, é isso o que nos auxilia atualmente para obtermos resultados otimizados através da associação com o método TCO.

Diante da existência de requisitos bons e ruins dos biomateriais e do osso autógeno, questionei nas minhas avaliações sobre a possibilidade única e ímpar de somente utilizar as partes positivas de ambos e eliminar as partes negativas, para que o processo de enxertia se torne muito mais dinâmico. Certo? E se algum método conseguisse realizar a integração do enxerto ao sítio receptor com mecanismos de formação óssea de osteogênese, osteoindução e osteocondução com biomaterial ilimitado e sem a morbidade de cirurgias autógenas?

EIS QUE SURGE O MÉTODO TCO PARA REALIZAR ESSA FUNÇÃO

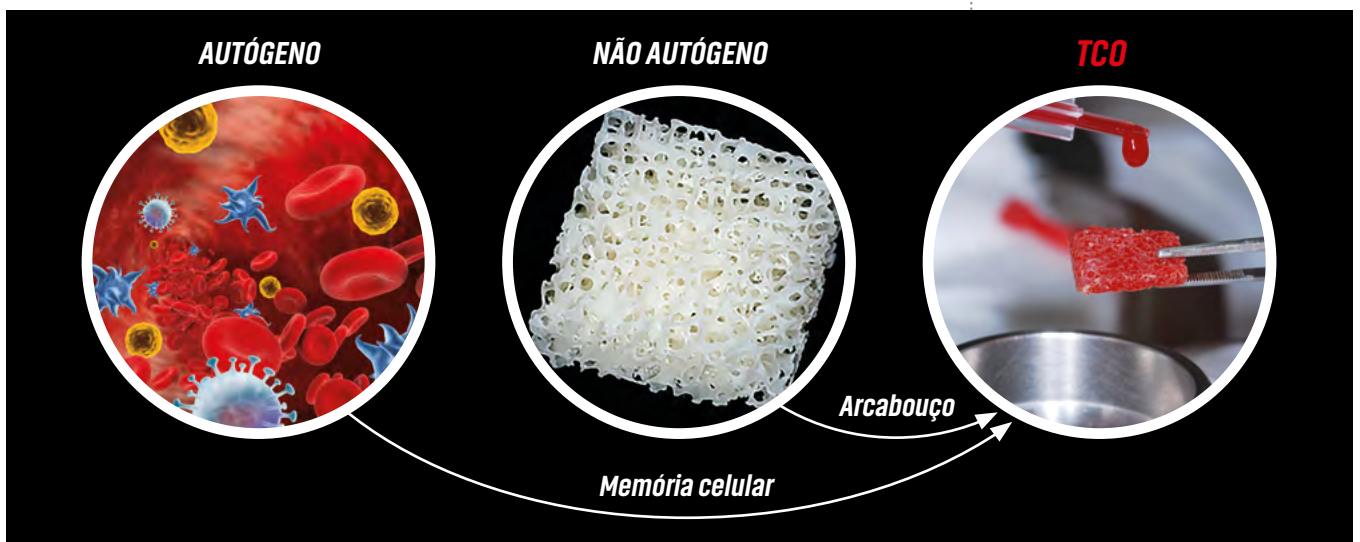
O método TCO já é realidade há alguns anos. Traz em sua composição os três pilares essenciais para a formação óssea: osteogênese, osteoindução e osteocondução. Busca, no sangue medular mandibular, os pilares osteogênico e osteoindutor, e, nos biomateriais, a osteocondução. Isso possibilita a instalação dos implantes dentários praticamente no mesmo prazo em que era preciso aguardar em caso de enxertia autógena, desde que obedeça a fisiologia humana e os critérios do método TCO (Figura 01).

Positivo e sem morbidade
1 + 1 + 1 = TCO

Sangue medular = 2 pilares
Biomaterial = 1 pilar



Vídeo:
Tudo sobre
enxertia



01. Método TCO.

*Sangue medular = potência
Biomaterial = estrutura*

*Nossa fragilidade de
pensamento*

Ouro é ouro

Mais adiante, vou explicar...

*Tudo foi iniciado no Rio
Grande do Sul, BR*

*Nessa fase, com sangue
medular de origem ilíaca*

*Publicação:
Mestrado*



*Iniciando testes no meu
próprio corpo: coletas e mais
coletas de sangue*

Com o método TCO, é possível fortalecer os pilares osteogênese e osteoindução, que são decisivos para o resultado final da enxertia, uma vez que são eles que nos alicerçam na base fisiológica do todo. Vale reforçar também que o TCO tem os pontos positivos do enxerto autógeno e do biomaterial. O “*calcanhar de Aquiles*” da enxertia óssea não autógena é a compreensão, por parte dos profissionais, dos diversos métodos de enxertia, pois estamos lidando com os enxertos não autógenos de modo igual ao que lidamos com os autógenos, esperando os resultados análogos mesmo que suas propriedades físicas/fisiológicas sejam distintas. Esse é o primeiro ponto para entender a mudança que vou propor neste livro.

Não tenho o objetivo de desmistificar nem de projetar os biomateriais, mas, sim, pensar sobre o processo do enxerto ósseo fisiologicamente, buscando a diminuição das morbidades do autógeno e potencializando os não autógenos com a essência do método padrão ouro, para, assim, possibilitar a revascularização e a integração do enxerto ao sítio receptor de forma mais rápida e confiável.

Partindo desse princípio, se o sangue medular punçado da mandíbula possui dois pilares essenciais da enxertia e se utilizarmos uma estrutura óssea não autógena no lugar da autógena como osteocondução, teremos resultados semelhantes sem as morbidades do método autógeno.

Iniciei os meus estudos utilizando sangue medular ilíaco para a neoformação óssea em 2013 que me deram a base do conhecimento sobre o assunto. Na época, estava sendo realizadas experiências em calotas cranianas de coelhos com enxerto não autógeno banhado em sangue medular ilíaco e obtiveram resultados promissores. Esse foi o gatilho desencadeador para que eu me tornasse aluno de mestrado e doutorado. Realizamos a aplicação desse método em humanos, com kits especiais importados. Os estudos passaram por avaliação do comitê de ética. Assim, alcançamos resultados diferenciados com a diminuição da morbidade do osso autógeno e similares ao padrão ouro. O incremento era obtido por meio da punção do sangue ilíaco, necessitando do auxílio de hematologista, o que tornava o método oneroso e complexo, bem como, no meu entender, sem aplicabilidade clínica.

A falta de aplicabilidade clínica das pesquisas que realizei no mestrado e, na sequência, no doutorado não me desestimularam. Pelo contrário, fiquei mais motivado, já que estava obtendo conhecimento fisiológico. O que eu tinha em mente era tornar tudo isso um método simplificado. Com os resultados positivos atingidos e com a sinalização promissora da formação óssea, prossegui realizando pesquisas e observações de forma

individual, pois eu sabia que precisava me sentar na cadeira e trabalhar, testar, pensar e fazer.

Em razão do desenvolvimento do método TCO e da conquista de resultados similares ao enxerto com osso autógeno, senti que estava próximo de conseguir implementar um novo método de enxerto com ótimo potencial para torná-lo o **PADRÃO OURO DOS ENXERTOS**, principalmente no quesito reabsorção na fase de enxertia, em comparação ao autógeno, visto que respeitava a fisiologia da formação óssea.

Foi em um curso de citometria de fluxo na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) que entrei no universo dos diversos métodos que podemos utilizar para obter informações sobre o sangue. Assim, iniciei uma jornada de análises do sangue das diferentes origens ósseas do corpo. Para mim, os resultados dessas observações não eram totalmente entendidos. Nessa época, realizei e observei exames comparativos de concentração celular do sangue das mais diversas origens ósseas. Focando nisso, realizei, em mim mesmo, coletas de sangue de origens diversas, a fim de realizar exames relacionados à potência celular e sua viabilidade, direcionando sempre para a área osteogênica de cada fonte de sangue coletado. Desde então, tudo mudou. **A descoberta de que nossa mandíbula possui o melhor sangue para potencializar a formação óssea deu autonomia a todo o processo.**

A utilização do sangue de origem mandibular foi o início do TCO. Ele proporcionou autonomia e legalidade ao cirurgião-dentista por estar dentro da área de atuação desse profissional, sem manipulação de células, apenas potencializando enxertos não autógenos e, assim, chegando à tão desejada eliminação das morbidades do enxerto autógeno, com resultados próximos ao padrão ouro, o que completava os pilares básicos buscados no início da década.

Na fase de criação do método, surgiram diversos questionamentos e, hoje, posso afirmar que os resultados dos enxertos TCO são mais previsíveis, menos invasivos e mais seguros. Chegamos a um método **que consegue compor, em sua essência, a tríade de pilares da formação óssea (osteodução, osteoindução e osteogênese), sem a utilização de osso autógeno e independente da necessidade de outros profissionais. Portanto, o TCO se tornará o padrão ouro dos enxertos odontológicos.**

Avante!

Enfim, o SOL BRILHOU...

Trabalho, trabalho, trabalho...

*Buuuummmm! Agora,
entendi*

Único dentista presente

09

O QUE É TCO

“Aprender é fácil, difícil é desaprender e reaprender todos os dias.”

(Prof. Dr. Alberto Consolaro)

Transplante celular odontológico (TCO) é um método que potencializa enxertos não autógenos com sangue medular mandibular, por uma metodologia própria.

Em sua essência, o TCO contempla os mesmos princípios da técnica cirúrgica da enxertia autógena. A diferença é a sua associação do sangue medular mandibular ao biomaterial, e não ao sangue periférico tradicionalmente utilizado nas enxertias convencionais, o que proporciona maior capacidade de regeneração tecidual em razão da potencialização do arcabouço proporcionada pelas características ímpares do sangue medular mandibular.

O sangue medular mandibular é mais benéfico principalmente porque possui concentrações celulares diferentes dos demais sangues originados em outras estruturas ósseas, além de outros fatores que o torna capaz de potencializar arcabouços de enxertos não autógenos.

Dentre outras vantagens, em comparação com a enxertia autógena, o TCO tem menor invasão cirúrgica; implica menor quantidade de cirurgias; acarreta menores riscos e morbidades; tem custos significativamente menores em relação a outras enxertias não autógenas; e gera menos desconforto pré e pós-operatório ao paciente, pouco edema e inchaço, mesmo em grandes áreas atroficas. Destaca-se também pela sua praticidade, pois somente o profissional e sua auxiliar realizam todo o procedimento de enxertia, inclusive as mais complexas.

Todas as avaliações e pesquisas científicas de embasamento para o método TCO foram focadas na busca da substituição à técnica de remoção de osso autógeno, a fim de diminuir os diversos desconfortos que sua utilização gera, especialmente ao paciente.

*Sangue medular mandibular:
origem ímpar*

*Sangue medular mandibular:
diferencial nas enxertias
ósseas*

*TCO: aliviando complexidades
de enxertias ósseas*

TCO: simplificação

TCO: pensar diferente

O TCO surge em razão da necessidade de potencialização dos enxertos não autógenos

TCO: embasamento científico

TCO tem tudo

*Rebordo alveolar restabelecido
=
Função protética restabelecida*

SURGIMENTO DO MÉTODO TCO

O TCO tem sua origem na observação de mais de cinquenta pacientes em pesquisas de mestrado, doutorado e pós-doutorado, bem como em atuações e avaliações na prática clínica. A busca pela substituição veio da necessidade de otimização dos resultados em enxertias não autógenas e aumento da capacidade de amplitude de reabilitações oferecidas aos pacientes.

Em seu desenvolvimento, engajei-me em aumentar as avaliações na área de hematologia, direcionando os estudos no aprofundamento e entendimento do sangue e sua composição, a fim de identificar e explorar suas diferentes origens na estrutura óssea do corpo humano. Por fim, concluí que o sangue coletado da medula mandibular detém grande potencial osteogênico.

De forma versátil e prática, o método TCO auxilia na amplitude de potencializar os mais variados arca-bouços com padrões de osteocondução, tanto particulado como em bloco.

BENEFÍCIOS DO MÉTODO TCO

A crista alveolar desempenha um papel fundamental no apoio à prótese dentária, particularmente em pacientes desdentados e semidesdentados. No entanto, é notório que a crista alveolar sofre alterações atróficas após a perda dentária. Os volumes vertical e horizontal da crista alveolar restringem o desenho da prótese dentária; assim, manter um volume suficiente da crista alveolar é vital para uma reabilitação oral bem-sucedida.

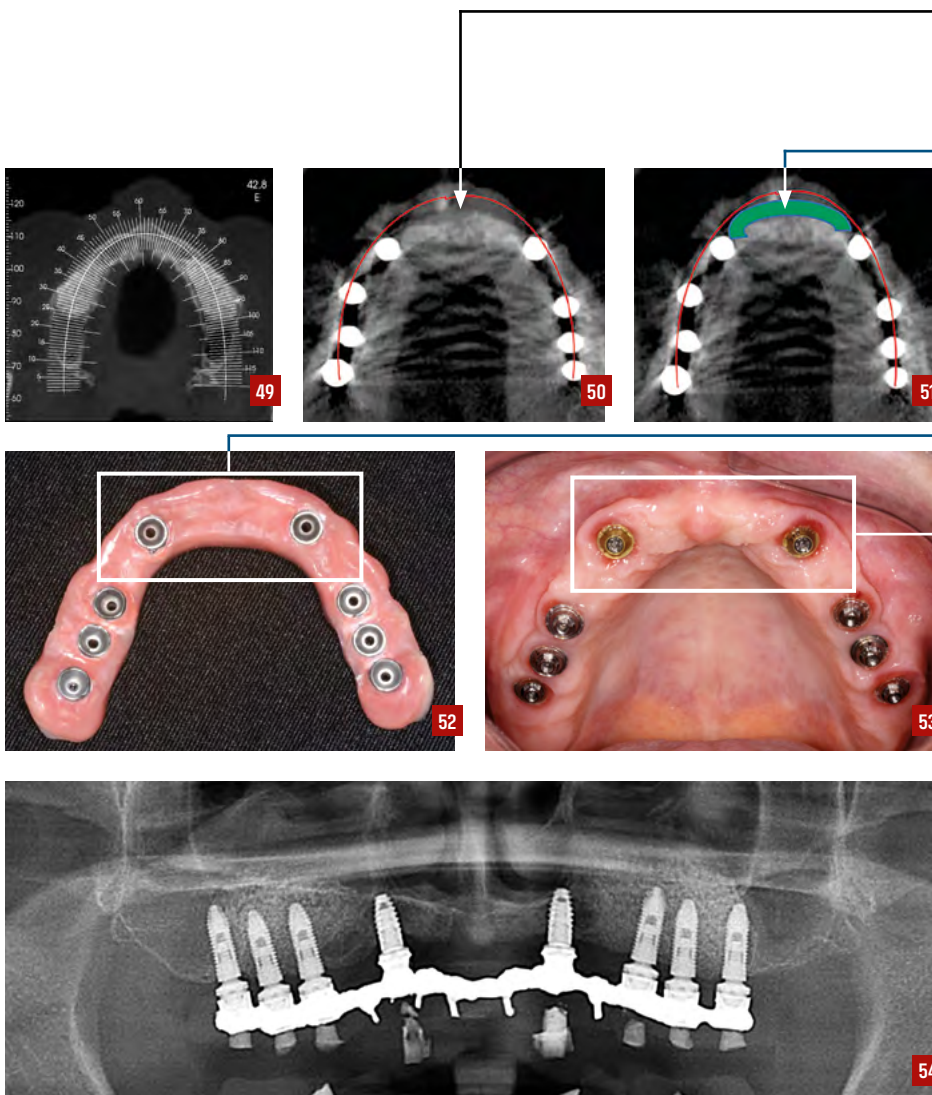
O recente progresso nas abordagens regenerativas confere benefícios marcantes na odontologia protética, permitindo a regeneração da crista alveolar atrófica de forma segura. Entretanto, para se obter um aumento bem-sucedido da crista alveolar, é necessário um número suficiente de células osteogênicas.

A enxertia regenerativa possui capacidade e potência de reconstituir o tecido ósseo absorvido pelo tempo. Em razão dessa aplicabilidade, o método TCO foi desenvolvido, visando também a propiciar maior conforto e segurança para ambas as partes, profissional e paciente.

O TCO está presente na área de enxertia óssea para auxiliar a diminuir a invasão cirúrgica em casos de edentados totais ou parciais, possibilitando a instalação de implantes com objetivo de reabilitação de próteses fixas, unitárias e implantossuportadas individuais ou não. Além disso, aju-

da os profissionais enxertistas a terem maior resolubilidade e facilidade em casos complexos, sobretudo ao amparar os pacientes – que, em muitos casos clínicos, têm dificuldade de mastigação, de convívio social e baixa autoestima, decorrentes da falta de dentição total ou parcial.

Uma das formas de reabilitação convencional, sem a recuperação total da maxila com enxertia óssea, é a instalação de implantes com approach palatino (implantes palatinizados), visando à reabilitação protética pelo sistema protocolo. Essa situação cria, muitas vezes, a necessidade de se realizar uma prótese muito volumosa na sua porção anterior para compensar a perda óssea da parede vestibular, fato rotineiro na prática clínica. Isso pode levar à dificuldades fonéticas irreversíveis ao paciente (Figuras 49 a 54).



Resolução sem solucionar o problema definitivo dos pacientes...

Falta de estrutura óssea a ser recuperada

Compensação com volume protético

Restabelecimento protético da falta de estrutura óssea por gengiva artificial acrílica

Pré-maxila não reabilitada

49. Enxerto bilateral de seio maxilar sem reconstituição de pré-maxila.

50. Instalação dos implantes.

51. Demonstração da área não recuperada (verde) da pré-maxila.

52. Prótese tipo protocolo com compensação acrílica da perda óssea em pré-maxila.

53. Vista oclusal dos implantes instalados.

54. Vista panorâmica final da reabilitação.

Reabilitando a maxila com TCO

O método TCO contribui, de maneira menos invasiva, na recuperação desses casos por meio de dois mecanismos: (1) da reabilitação total da maxila com enxerto não autógeno, com o propósito de recuperar a área óssea perdida no decorrer do tempo; (2) da possibilidade de instalação de implantes individualizados com reabilitação protética, também de forma individual, recompondo, na sua integridade, a capacidade fonética e de higiene (Figuras 55 a 60).

55. Vista inicial panorâmica da maxila.

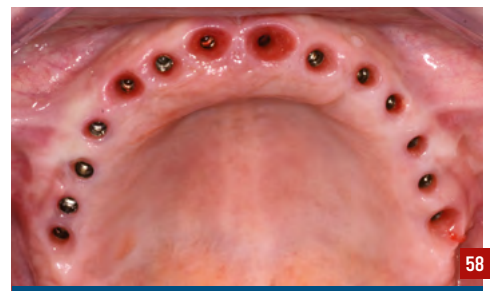
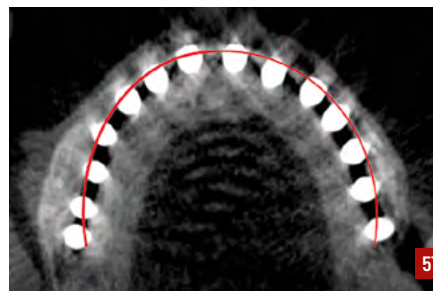
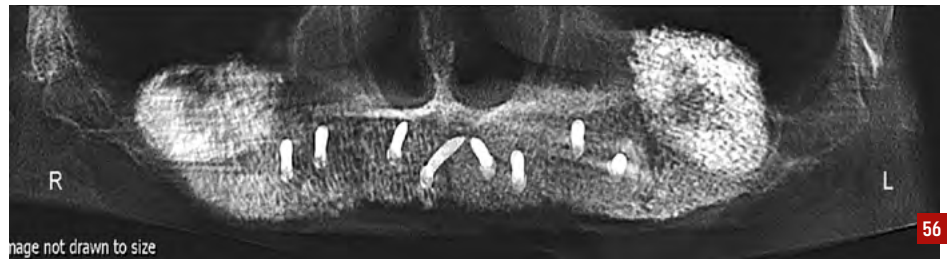
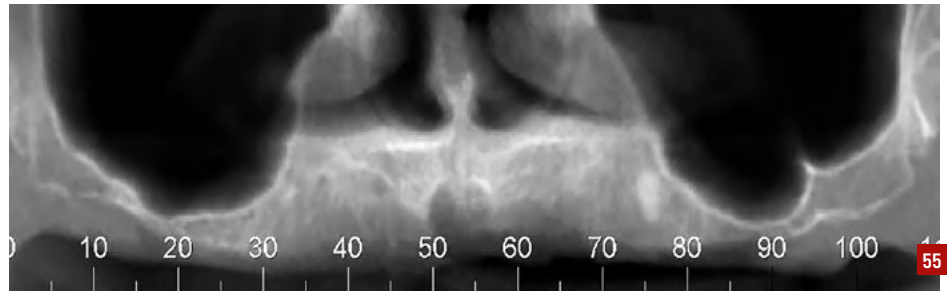
56. Vista panorâmica de enxertia total da maxila.

57. Vista oclusal da instalação dos implantes.

58. Vista oclusal dos implantes intraorais.

59. Vista oclusal da reabilitação individualizada sobre implante.

60. Vista panorâmica da reabilitação total de maxila implantossuportada.

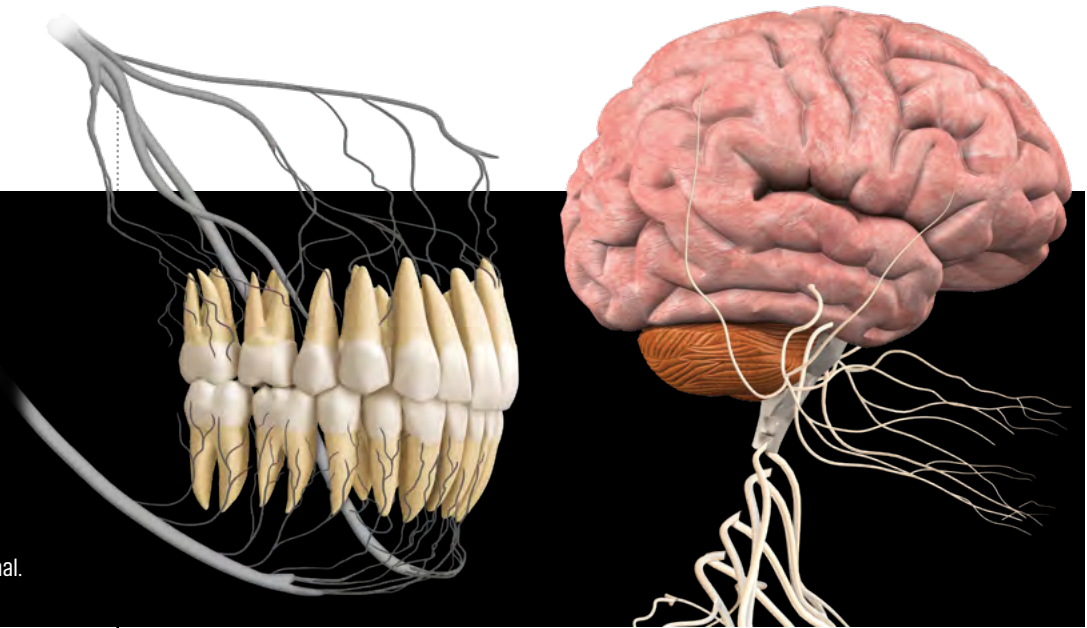


TCO: recuperação total da maxila

TCO: reabilitação total individualizada

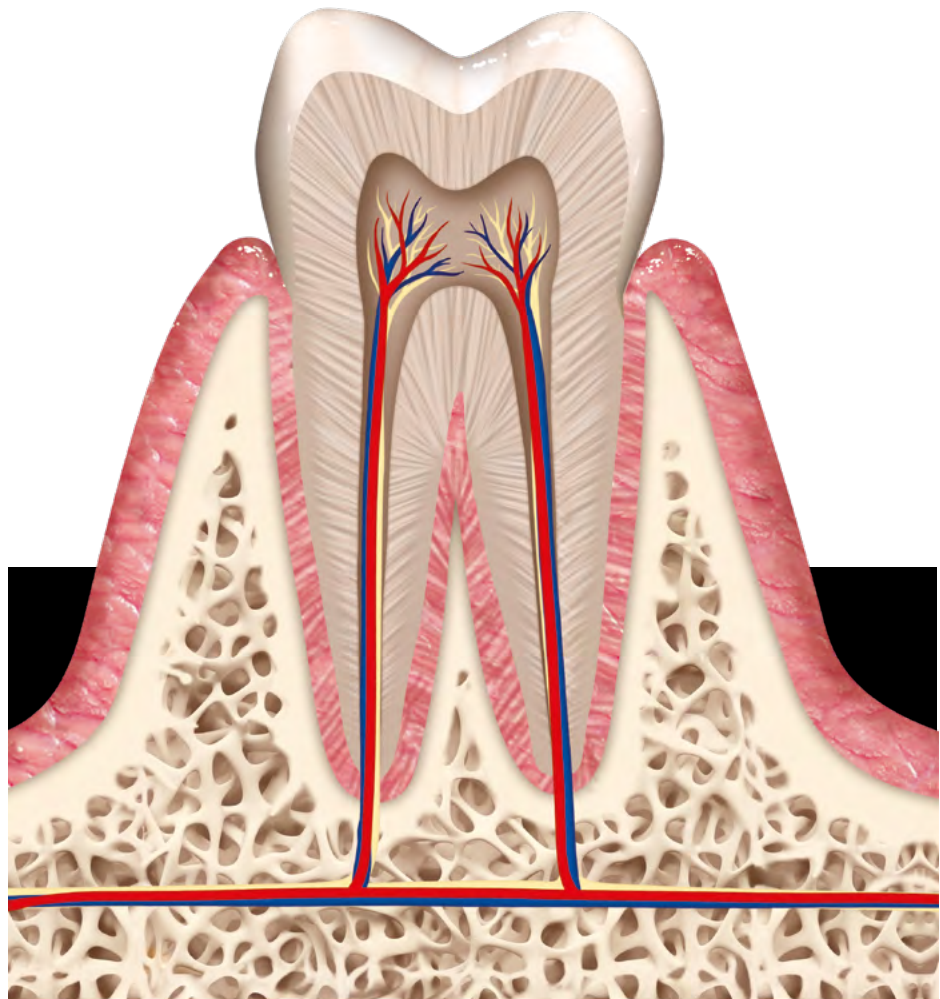
Estrutura alveolar recuperada compatível com a quantidade de implantes

Paciente novamente obtendo a experiência do passado. Viva!

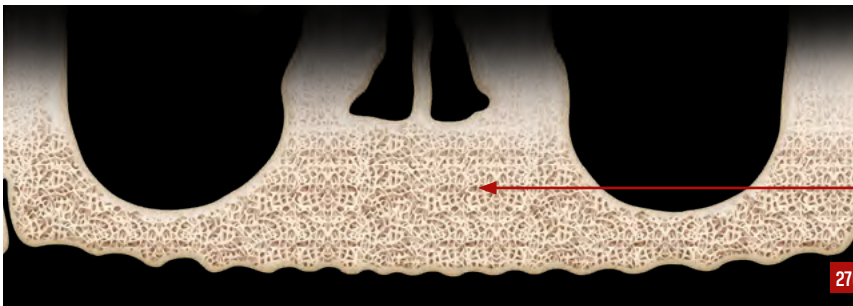


71. Circulação periférica regional.

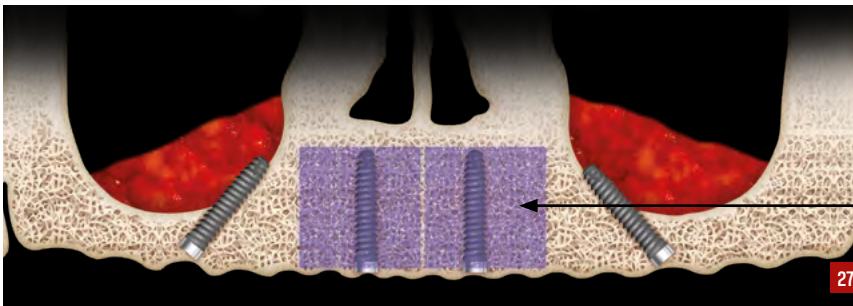
Sangue periférico não é o sangue utilizado para potencializar no método TCO



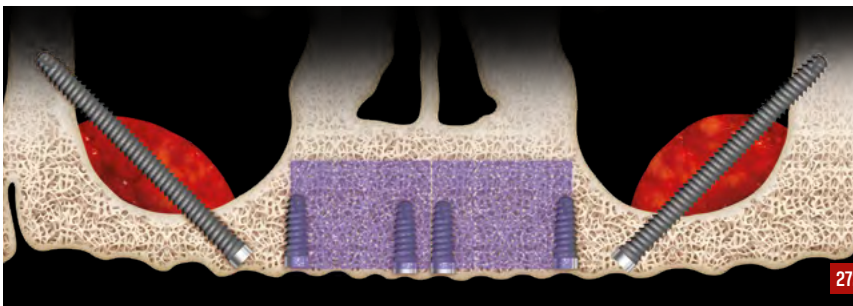
72. Circulação periférica local.



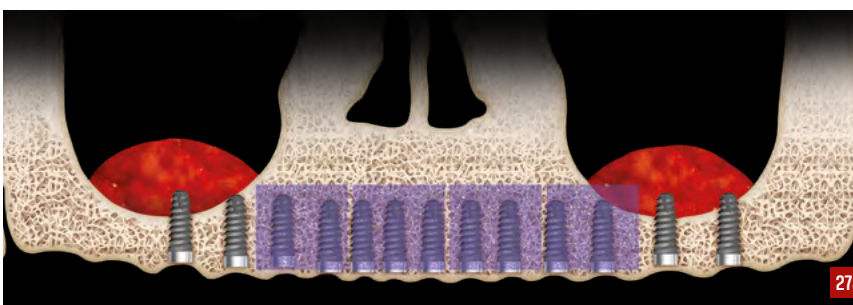
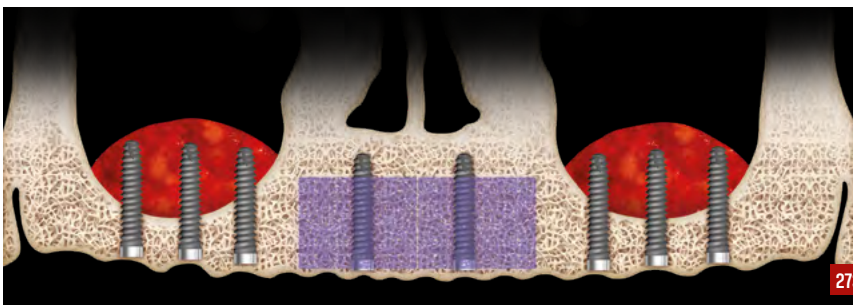
Espessura óssea deficiente



Bloco de biomaterial



*Opções versus decisões
impulsionadas com a
utilização do método TCO*



270. Início.

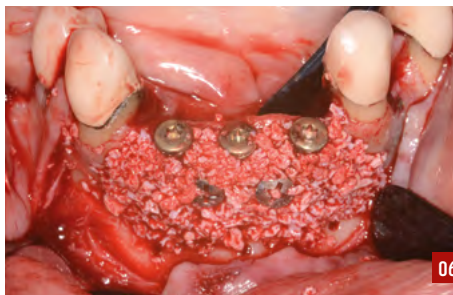
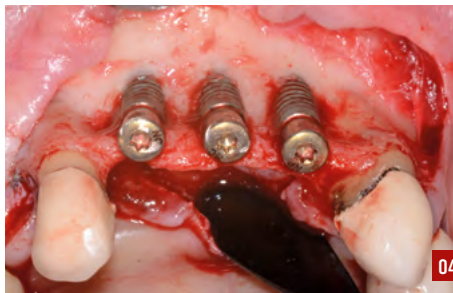
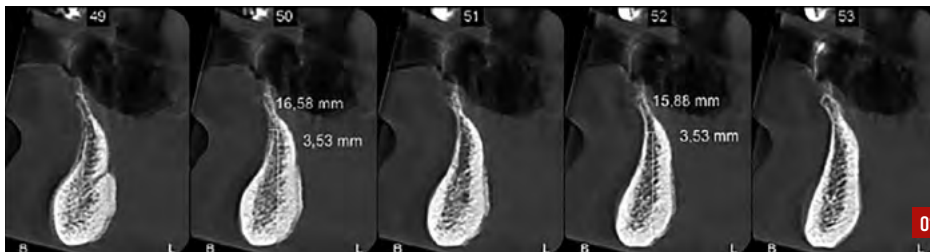
271. All on four.

272. Zigomático.

273. Sistema protocolo.

274. Individualização dentária.

CASO 05



01. Vista tomográfica lateral da base óssea remanescente.
02. Vista frontal do rebordo alveolar.
03. Instalação dos implantes.
04. Vista oclusal dos implantes instalados.
05. Fixação dos parafusos para sustentação do biomaterial e suporte da barreira.
06. Biomaterial já potencializado com SMM obtido durante o ato cirúrgico.
07. Instalação da barreira.
08. Remoção da barreira.
09. Vista da enxertia após 60 dias.

- 10. Vista da enxertia após 120 dias.
- 11. Instalação dos núcleos personalizados.
- 12. Reabilitação concluída.
- 13. Vista tomográfica da enxertia do lado direito após 2 anos da realização do enxerto.
- 14. Vista tomográfica do lado esquerdo após 2 anos da enxertia.

