

OTTO ZUHR MARC HÜRZELER

CIRURGIA
PLÁSTICA
ESTÉTICA
PERIODONTAL
E IMPLANTAR

Uma abordagem microcirúrgica

Sumário

A Princípios

- 1 Princípios Básicos da Anatomia Periodontal e Biologia Estrutural 2
- 2 Microcirurgia: Uma Nova Dimensão 36
- 3 Cicatrização Primária: A Chave para o Sucesso 68
- 4 Incisões, Desenhos de Retalho e Técnicas de Sutura 84
- 5 Estética Gengival: Critérios, Diretrizes e Estratégias Diagnósticas 118
- 6 Tratamento do Paciente 156

B Procedimentos

- 7 Coleta de Enxerto Autógeno 192
- 8 Aumento Gengival 254
- 9 Tratamento da Recessão Gengival 282
- 10 Aumento de Coroa Estético 406
- 11 Reconstrução da Papila 470
- 12 Manejo dos Alvéolos Frescos Pós-extração 512
- 13 Reposição de Dentes Ausentes 608

C Complicações

- 14 Sangramento Intraoperatório 802
- 15 Perfuração do Retalho 808
- 16 Sangramento Pós-operatório 812
- 17 Infecção Pós-operatória 816
- 18 Necrose do Retalho e do Enxerto de Tecido Conjuntivo 822
- 19 Falhas com os Blocos Ósseos Autógenos e Placas Corticais Ósseas 826
- 20 Perda de Implante 830
- 21 Cicatrizes, Tatuagens e Tecido Mole em Excesso 834
- 22 Invasão da Distância Biológica 842

Apêndice

- Lista de Materiais 850
- Índice 851

CAPÍTULO 7

COLETA DE ENXERTO AUTÓGENO

7.1. Teoria

A maioria dos procedimentos realizados em cirurgia plástica periodontal e implantar envolve os procedimentos reconstrutivos que em geral são realizados com enxertos ósseos e/ou tecido conjuntivo autógeno. A coleta do autoenxerto é um procedimento comum e frequente.

7.7.1 Princípios Fisiológicos do Transplante de Tecido Livre

Transplante é o termo coletivo para todos os procedimentos envolvendo a coleta e reimplantação de órgãos, tecidos ou células de uma parte do organismo para outra no mesmo indivíduo (autotransplante), de um indivíduo para outro da mesma espécie (alotransplante), de uma espécie para outra (xenotransplante), ou de tecidos inorgânicos para tecidos vivos (aloplastia). Enquanto os enxertos vascular e pediculado estão conectados ao suprimento arterial sanguíneo na cirurgia e possuem seu próprio suprimento sanguíneo direto depois no pós-operatório, os enxertos livres são avasculares e não possuem suprimento sanguíneo direto. Em função dos procedimentos de enxerto vascular geralmente serem difíceis ou impossíveis de se executar na cirurgia periodontal ou implantar reconstrutiva, são menos importantes nesta área. Assim, este capítulo vai se restringir ao uso dos enxertos de tecido livre na cirurgia plástica periodontal estética e implantar.

No período pós-operatório imediato, os enxertos livres ou as células contidas nos mesmos (no caso dos autoenxertos) são nutridos exclusivamente por difusão. Além das reservas energéticas intracelulares limitadas, estes enxertos dependem totalmente do influxo de metabólitos com o fluido extracelular através da difusão para sobrevivida. A força motriz por trás do processo de difusão, também conhecida como circulação plasmática, corresponde ao gradiente de concentração entre os tecidos nativos e os transplantados. Do terceiro ao quarto dia pós-operatório em diante, a invaginação de capilares do leitor receptor para o enxerto que é estimulada por mediadores, e a formação de anastomoses entre os vasos sanguíneos e o enxerto se inicia, restabelecendo gradualmente a circulação do enxerto (revascularização). Os estágios da cicatrização da ferida dependem destes processos de proliferação capilar, com término caracterizado pela rede densa de vasos sanguíneos que se estende além das margens preexistentes do enxerto.^{1,2}

Para uma circulação plasmática e revascularização adequadas, o enxerto deve ser adaptado no leito receptor o mais preciso possível para minimizar a distância de difusão e a área de proliferação capilar a ser obtida, maximizando o número de células transplantadas que recebem suprimento adequado de nutrientes no período pós-operatório inicial. O contato perfeito e amplo entre o enxerto e o leito receptor bem vascularizado é crucial para a sobrevivida do enxerto. O sangramento abundante e a formação de um coágulo sanguíneo extenso entre o enxerto e o leito receptor dificulta o suprimento nutritivo às células transplantadas. As técnicas cirúrgicas usadas para criar o leito receptor e estabelecer o fechamento primário da ferida também são fundamentais para o sucesso da enxertia (Fig. 7-1). Para mais detalhes, veja os Capítulos 3 e 4.

Estes princípios básicos da integração do enxerto geralmente se aplicam aos enxertos de tecido conjuntivo e tecido ósseo autógenos, mas as diferenças histomorfológicas significativas nas estruturas das matrizes extracelulares do osso e tecido conjuntivo resultam em diferenças na integração e cicatrização dos enxertos, especialmente, pelas células que os mesmos contêm. Já que os autoenxertos de tecido conjuntivo possuem uma matriz extracelular orgânica com fibras colágenas relativamente frouxas dentro da matriz, a circulação plasmática no período inicial pós-operatório e a revascularização subsequente podem começar mais cedo e prosseguir sem problemas. Além disso, as chances de um número significativo de fibroblastos do enxerto receber suprimento adequado de nutrientes rápido o suficiente e assim sobreviver são relativamente boas. Os enxertos ósseos autógenos, por outro lado, possuem uma matriz extracelular mineralizada ou inorgânica, formando uma barreira difícil de ser cruzada pela difusão e revascularização. Quanto mais denso o autoenxerto (isto é, maior o conteúdo mineral e menor a área superficial acessível livre do enxerto), mais difícil será a revascularização e menor o número de osteoblastos cotransplantados capazes de sobreviver no endóstio dos canais ósseos e espaços medulares. Assim, o prognóstico dos osteoblastos no enxerto ósseo particulado autógeno ou no bloco de enxerto ósseo medular macio é diferente daquele no bloco de osso cortical autógeno.^{3,4} De Marco e colaboradores⁵ demonstraram num estudo histomorfométrico em ratos que a resistência dos blocos de enxerto autógeno à revascularização pode acabar em morte celular, especialmente naquelas localizadas na periferia do enxerto e assim reduzir a capacidade regenerativa.

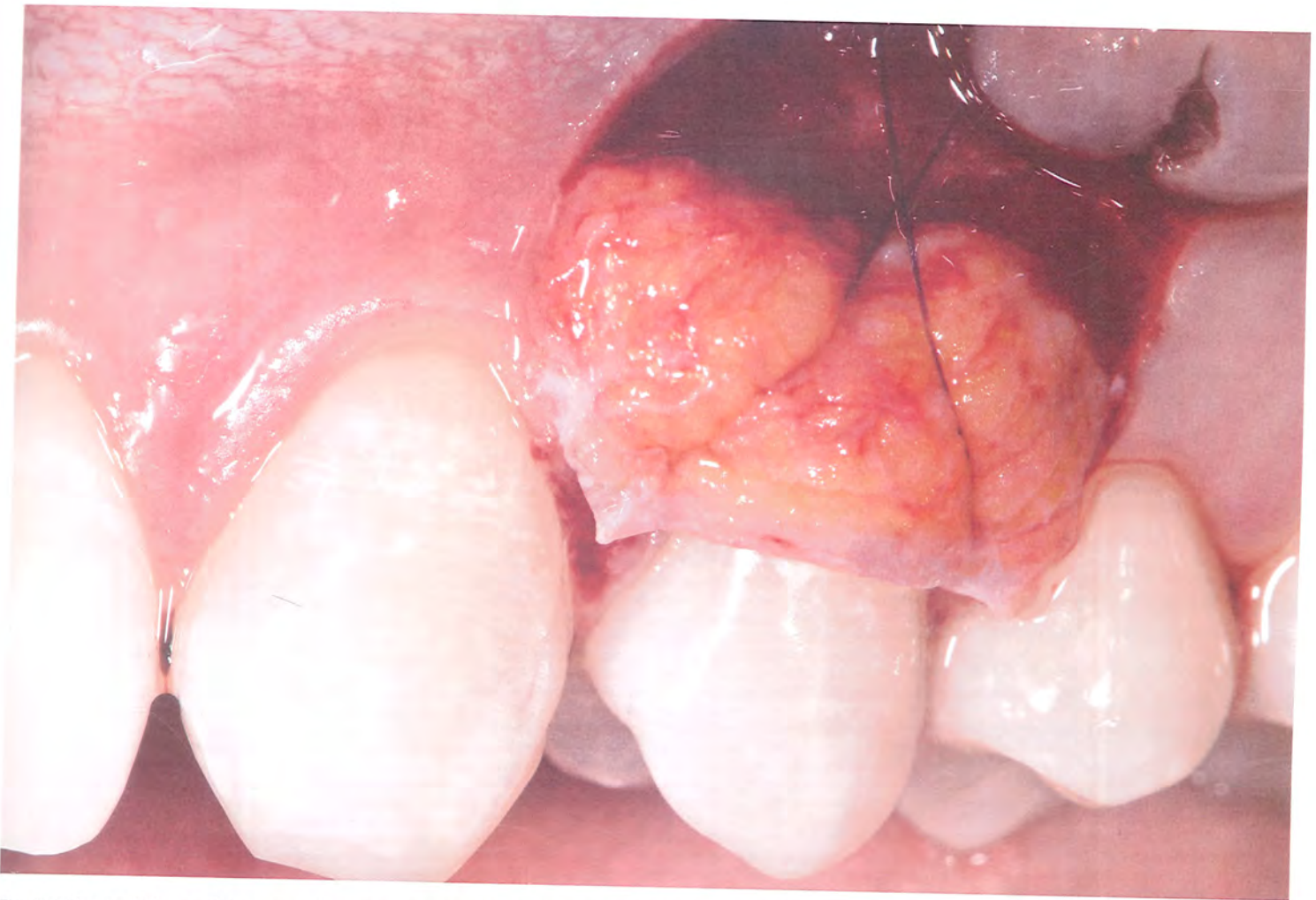


Fig. 7-1 Um contato perfeito e amplo entre o enxerto e o leito receptor bem vascularizado constitui pré-requisito importante para a sobrevida do enxerto e das células contidas nele. Exemplo de caso clínico: um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial livre foi coletado do palato para o tratamento da recessão gengival (recobrimento radicular). Uma sutura suspensória cruzada foi usada para estabelecer contato preciso entre o enxerto e o leito receptor, minimizando assim a distância de difusão e a extensão de proliferação capilar a ser vencida para se obter a revascularização e a sobrevida do enxerto.

Entretanto, os detalhes celulares e moleculares de muitos processos biológicos e interações envolvendo a cicatrização e integração dos enxertos ósseos e conjuntivo ainda são desconhecidos apesar da pesquisa intensa. Por este motivo, os efeitos potenciais das áreas de osso desvitalizado nos blocos de enxerto ósseo, onde apenas a matriz mineralizada inorgânica é deixada após a morte dos componentes orgânicos, constituem apenas conjunturas. Da mesma forma, os efeitos potenciais das interações guiadas por mediadores e dos processos de remodelamento integrativo durante a cicatrização do enxerto e dos estágios de regeneração óssea só podem ser

especulados. Entretanto, parece que a capacidade regenerativa reduzida nas áreas desvitalizadas dos blocos de osso autógeno pode pelo menos explicar parcialmente a reabsorção extensa observada nos enxertos.

O prognóstico dos osteoblastos transferidos nos blocos de enxerto ósseo medulares é melhor do que nos blocos de enxerto ósseo cortical autógeno, e ainda melhor nos blocos de enxerto ósseo particulado autógeno. Não é possível explicar em detalhes até que ponto a facilitação da circulação plasmática e revascularização (sobrevida dos osteoblastos) são responsáveis pela grande capacidade regenerativa destes tipos de enxertos pelos motivos já descritos. Um enxerto ósseo

particulado, que é organizado como um coágulo sanguíneo, pode cicatrizar e regenerar num ambiente com capacidade cicatricial hematogênica, especialmente no período pós-operatório imediato. Isso pode explicar porque este tipo de enxerto possui maior capacidade regenerativa do que os blocos de enxerto autógeno. A desvantagem principal dos blocos medulares e dos enxertos ósseos particulados é a dificuldade de obtenção da fixação e imobilização adequada porque ferramentas como os parafusos de osteossíntese não se prendem bem na estrutura frouxa dos enxertos de bloco medular. Outra desvantagem dos enxertos particulados é a ausência de uma forma estável. Além do suprimento sanguíneo adequado, uma boa fixação do enxerto é outro requisito absoluto para cicatrização e regeneração óssea⁶ (Fig. 7-2). Os enxertos de tecido mole e duro com volume estável idealmente devem ser usados para a cirurgia plástica periodontal e implantar na zona estética. O impacto da sobrevivência das células tecido-específicas transplantadas e o grau de revascularização do enxerto na integração dos enxertos de tecidos mole e duro ainda não é definido. Também, pode haver muitos outros fatores e processos que influenciam no sucesso na enxertia de tecidos mole e duro.

7.1.2 Requisitos para os Enxertos de Tecido Livre

Existem cinco requisitos básicos para os enxertos de tecido livre.

1. Quantidade suficiente de enxerto deve estar disponível.
2. Deve ser possível coletar o enxerto sem riscos sistêmicos significativos e com morbidade aceitável.
3. O enxerto deve conter células vitais tecido-específicas.
4. O enxerto deve ter propriedades tecido-condutivas.
5. O enxerto também deve ter propriedades tecido-indutivas.

No caso dos autoenxertos livres, os dois primeiros requisitos dependem diretamente do sítio doador selecionado e do procedimento de coleta correspondente, enquanto os próximos três requisitos estão diretamente relacionados às características biológicas e biofuncionais do material de enxerto. A sobrevivência de células vitais tecido-específicas no enxerto autógeno depende de um suprimento precoce e adequado de nutrientes na fase inicial de cicatrização. As células são nutridas inicialmente pelo suprimento sanguíneo proveniente do leito receptor pela difusão (circulação plasmática) e, mais tarde, pela revascularização do enxerto.

A necessidade do maior número possível de células tecido-específicas sobreviventes no enxerto é baseada nos conceitos de cicatrização e regeneração óssea sugeridos inicialmente pelo ortopedista alemão Wolff em Berlim durante o século 19 e mais tarde ampliados pelos seus colegas Axhausen⁸ e Lexer⁹. A teoria dos osteoblastos expressa a ideia de que as forças de transplante provenientes do maior número possível de osteoblastos sobreviventes num enxerto são responsáveis pela capacidade óssea regenerativa (propriedade osteogênica).

Com base nas suas observações microscópicas, Barth¹⁰ duvidou desta teoria e propôs mais tarde uma hipótese alternativa: após a morte do componente orgânico, a matriz inorgânica remanescente (mineralizada) serve como condutor para os osteoblastos migrando do leito receptor e assim promove nova formação óssea originando deste receptor. Ele cunhou os termos substituição por rebote do tecido gengival após a cirurgia e osteocondução para descrever as propriedades osteocondutivas dos enxertos ósseos.

Além destas duas teorias já mencionadas, uma terceira teoria da regeneração e formação óssea, conhecida como osteoindução, tem sido discutida recentemente na literatura científica. Este termo descreve a capacidade dos mediadores e proteínas no osso natural de diferenciação das células-tronco pluripotentes mesenquimais em células osteoblásticas e promovendo sua proliferação e síntese (propriedade osteoindutora).¹¹

Embora os termos osteoindução, osteocondução e osteogênese se originem dos conceitos de regeneração e cicatrização óssea, estes também podem ser usados para descrever a cicatrização e regeneração associada aos enxertos de tecido conjuntivo. O material de enxerto ideal também exhibe potencial adequado para condução e indução tecido-específica e contém o maior número possível de células vitais cotransplantadas.

Enxertos ósseos autógenos

Em termos de se obter um enxerto ósseo com maior potencial osteocondutivo, osteoindutor e osteogênico, o osso autógeno é o material mais ideal disponível nos dias de hoje. Sua arquitetura mineral, o arranjo e o tamanho dos poros devem promover adequadamente a invaginação de osso recém-formado no contexto da função condutora (osteocondução).

O osso autógeno também possui grande potencial osteoindutor. As proteínas morfogenéticas ósseas (BMP) são mediadores-chave que induzem as células-tronco locais

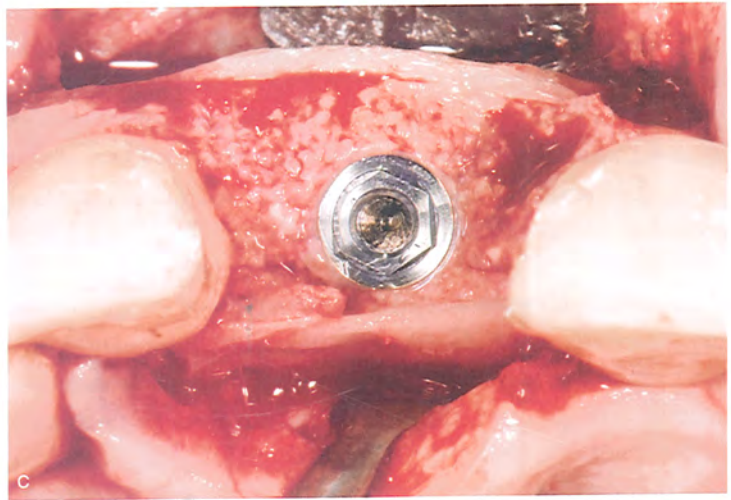
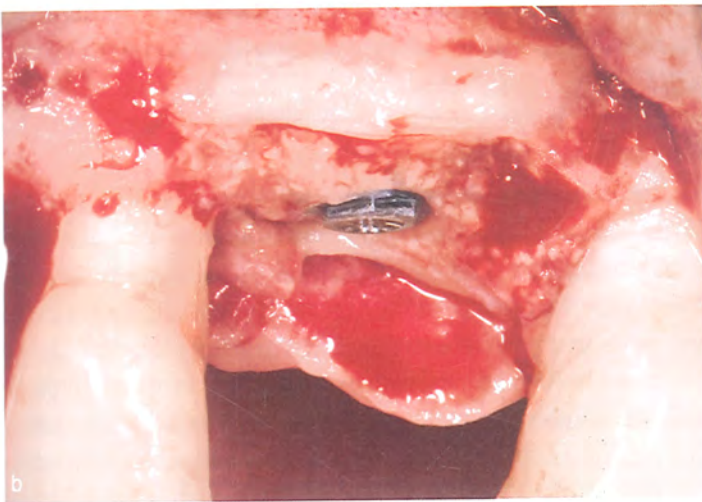
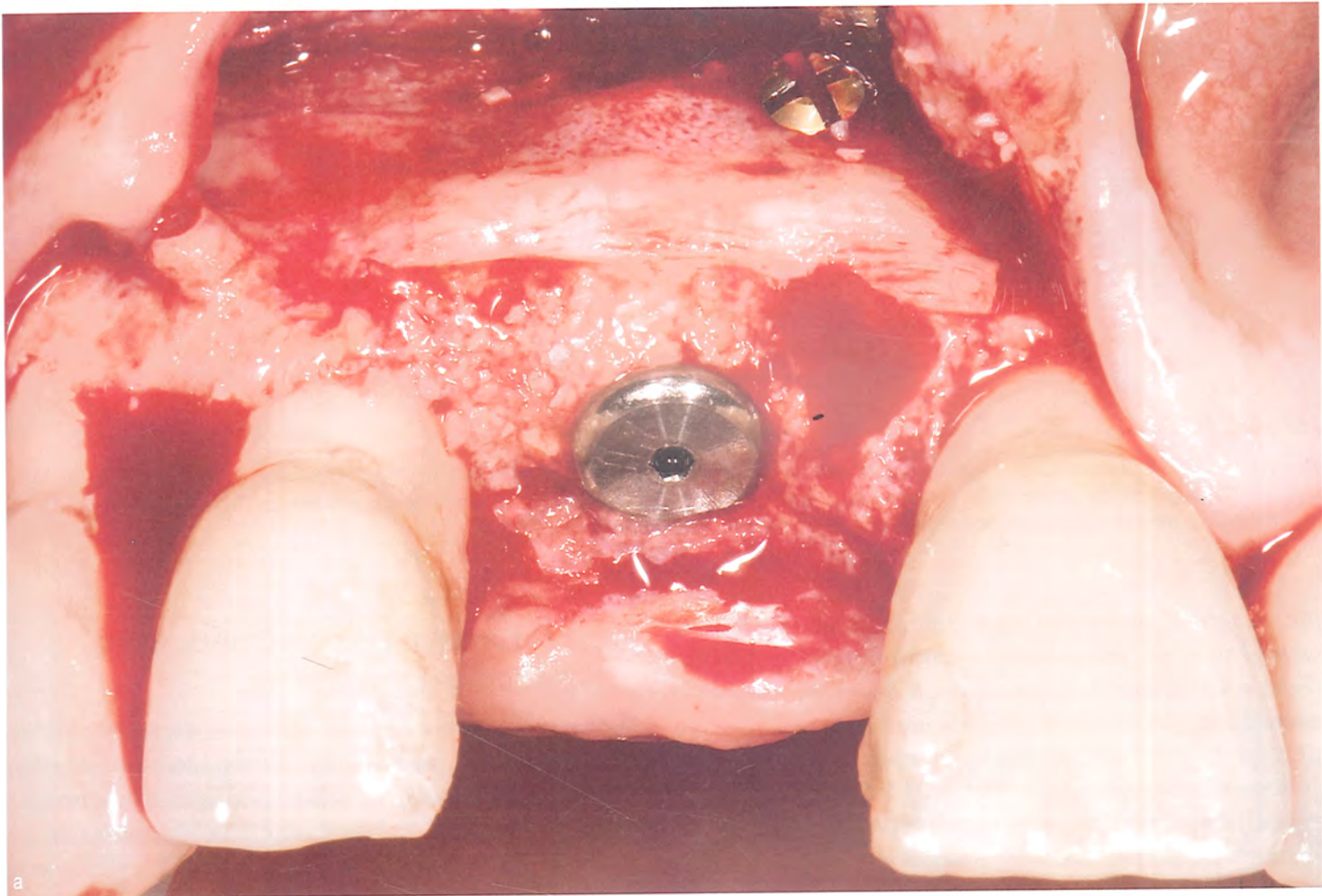


Fig. 7-2 (a-c). Situação clínica na reabertura seis meses depois do aumento de tecido mole com bloco de osso cortical e implante simultâneo de acordo com o método de Khoury: Nenhuma mudança nos blocos de osso cortical já integrados ao tecido local pode ser observada, e o espaço entre os dois blocos ósseos, que foi preenchido com uma mistura de osso particulado autólogo e material substituto ósseo no momento do aumento de tecido duro, exhibe todas as características clínicas de um osso altamente viável. Este método parece combinar sinergicamente à alta estabilidade dos blocos de osso cortical autólogo com a alta capacidade regenerativa e cicatricial do osso particulado autólogo para a reconstrução adequada do defeito e integração do implante.

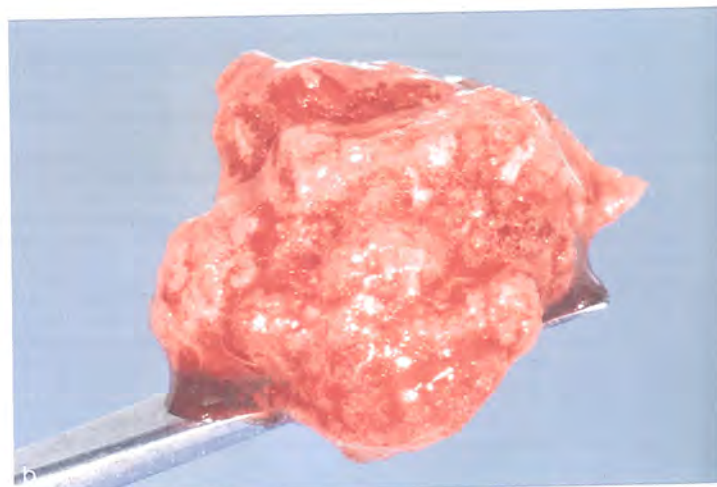


Fig. 7-3 Em termos de osteocondução osteoindução, e potencial osteogênico os enxertos de osso autógeno representam o material ideal para o aumento de tecido duro. Os enxertos ósseo medular e particulado (a) possuem vantagens óbvias sobre os enxertos de osso cortical (b) em termos de capacidade osteoindutiva e osteogênica.

pluripotentes mesenquimais à diferenciação em células osteogênicas ou osteoblásticas e estimulam sua proliferação e secreção.¹² Curiosamente, o osso cortical possui uma proporção maior de BMP do que o osso esponjoso.¹¹ Entretanto, já que os blocos de osso cortical possuem uma área superficial menor e não podem liberar as BMP que possui, é melhor macerar o bloco em partículas menores. O número de osteoblastos endógenos (osteogênese) transferidos pelo transplante varia de um autoenxerto autógeno para outro. O potencial osteogênico que surge destas células depende basicamente da quantidade de células que sobrevivem ao transplante, isto é, da circulação plasmática no período inicial e na revascularização no período tardio após o transplante. Como já explicado em detalhes, os enxertos de osso medular ou particulado são superiores aos enxertos de osso cortical por este motivo (Fig. 7-3).

Autoenxertos de tecido conjuntivo

Os autoenxertos de tecido conjuntivo são materiais ideais para a reconstrução dos defeitos de tecido mole. A matriz extracelular de tecido conjuntivo pode servir como mantenedor de espaço e condutor para os novos fibroblastos que invaginam, garantindo uma integração suave no tecido circundante. As proteínas endógenas tecido-específicas e as células específicas do tecido conjuntivo (fibroblastos) são transferidas com o autoenxerto de tecido conjuntivo. A maioria destas células é bem nutrida pelo suprimento sanguíneo oriundo da circulação plasmática no período inicial e pela revascularização no período subsequente após o transplante. Consequentemente, possuem bom prognóstico (Fig. 7-4).

7.1.3 Potenciais Sítios Doadores e Técnicas de Coleta

Todas as técnicas de cirurgia plástica periodontal estética e implantar descritas neste livro podem ser realizadas com o uso de autoenxertos de tecidos mole e duro coletados dentro da cavidade bucal. Por este motivo e por razões de confiabilidade e praticidade clínica, esta seção vai se concentrar nos potenciais sítios doadores na cavidade bucal. Entretanto, a disponibilidade limitada do material intrabucal de autoenxerto é uma desvantagem significativa em alguns casos.

Enxertos ósseos autógenos

Os métodos para coleta de autoenxertos ósseos avasculares provenientes de diversas regiões na cavidade bucal estão descritos. Um ponto em comum compartilhado é que todos fornecem principalmente enxerto ósseo cortical; a proporção de osso medular é sempre limitada.

Na maxila, os sítios doadores intrabucais principais de osso autógeno são a tuberosidade maxilar, o processo zigomático e a região caudal da espinha nasal anterior. Na mandíbula, a região retromolar, o corpo lateral mandibular (linha oblíqua externa na junção entre a porção horizontal e ascendente do ramo) e a região da sínfise. O volume ósseo que pode ser coletado nos sítios doadores da maxila é muito pequeno. Assim, o material de enxerto ósseo intrabucal autógeno é preferencialmente coletado da região mandibular.

A região da sínfise provavelmente é o sítio doador mais comumente usado, e pode fornecer o maior volume de

Fig. 7-4 Em termos de indução, condução e gênese tecidual, os autoenxertos de tecido conjuntivo são materiais ideais para o aumento do tecido mole pelos mesmos motivos que os enxertos de osso autógeno são ideais para o aumento do tecido duro.



enxerto ósseo. Quando os enxertos são coletados da sínfise, o risco de complicações intraoperatórias (perda de sensibilidade na região dos incisivos ou severidade variada) é significativamente maior do que nos enxertos coletados de outros sítios doadores como no ângulo mandibular na região da linha oblíqua externa.^{13,14} A linha oblíqua externa na junção entre o ramo horizontal e ascendente mandibular é o sítio doador ideal e mais preferido para os autoenxertos ósseos. O osso coletado desta área é primariamente cortical, com proporção muito baixa de osso medular. Os blocos ósseos corticais de espessura total, assim como placas corticais finas e partículas de osso autógeno macerado, podem ser coletados. O uso de um filtro que coleta as partículas ósseas durante a perfuração pode ser feito quando a osteotomia é realizada para coletar material de enxerto nesta região. Entretanto, estes filtros devem ser usados seletivamente para evitar a aspiração de bactérias patogênicas que podem contaminar o enxerto mais tarde.¹⁵

Semelhante à extração dos terceiros molares inferiores, a coleta do autoenxerto ósseo requer o levantamento do retalho na região do ângulo mandibular lateral. Antes da primeira incisão, a área distal ao último molar deve ser palpada para se identificar o ramo ascendente e assim garantir que a incisão distal na crista ao longo do ramo ascendente é feita em contato contínuo com o osso. Isto tem dois motivos: primeiro, para impedir danos ao tecido mole profundo no aspecto lingual do ramo ascendente,

que resultaria em sangramento severo e, segundo e mais importante, para impedir dano ao nervo lingual (Fig. 7-5). Em função do canal mandibular e feixe neurovascular do nervo alveolar inferior poderem estar localizados próximo ao osso cortical vestibular, em especial na região distal do ângulo mandibular lateral, o cirurgião deve tomar cuidado para evitar a osteotomia muito distalmente e, mais importante, evitar penetrar muito no osso. Idealmente, uma profundidade de penetração que garanta uma osteotomia não muito além do osso compacto e no osso medular deve ser selecionada. Ainda, a osteotomia deve ser realizada pela perfuração lenta e controlada, interrompida imediatamente nos primeiros sinais de sangramento no local. O dano ao nervo alveolar inferior e vasos sanguíneos correspondentes é quase que totalmente passível de prevenção quando estas precauções são feitas (Fig. 7-6).

Autoenxertos de tecido conjuntivo

Diversos sítios doadores intrabucais para os autoenxertos de tecido conjuntivo têm sido descritos.¹⁶ O mais comum é o palato, mas a tuberosidade maxilar e a região retromolar também são usadas. Dois tipos de autoenxerto de tecido conjuntivo podem ser distinguidos: o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial livre e o enxerto mucoso de espessura total livre. O primeiro é coletado sem o epitélio de revestimento e consiste principalmente da matriz de tecido colágeno subepitelial, enquanto o



Fig. 7-5 Quando a incisão na crista é feita distal ao último molar, é importante manter contato direto com o osso por dois motivos: (1) para impedir injúria ao tecido mole profundo e (2) para impedir dano ao nervo lingual no aspecto lingual do ramo ascendente. A palpação para identificar o ramo ascendente mandibular antes de a incisão ser colocada fornece a orientação anatômica para a prevenção efetiva do dano.

segundo contém todas as camadas histológicas, incluindo o epitélio de revestimento.

Existem poucos dados científicos disponíveis sobre a espessura da mucosa nos sítios doadores já mencionados.¹⁷ Studer e colaboradores¹⁸ foram os primeiros a investigar a espessura da mucosa mastigatória no palato duro humano e na área da tuberosidade em pacientes dentados. Eles anestesiaram as regiões-alvo e mediram a espessura da mucosa usando uma sonda periodontal conforme a técnica de sondagem óssea. Eles verificaram que o tecido palatino é mais espesso na região do pré-molar, que também é o sítio doador preferido para os enxertos mucosos espessos livres,

como os utilizados na cirurgia de selamento do alvéolo (veja o Capítulo 12). A espessura da mucosa palatina diminui distalmente começando no nível dos primeiros molares onde as raízes palatinas se sobressaem, mas aumenta sucessivamente em direção ao teto da boca. Neste estudo, a espessura da mucosa foi maior na tuberosidade do que na região dos pré-molares; entretanto, nos pacientes dentados, a área de superfície da tuberosidade não foi tão grande quanto a área do palato lateral e assim o rendimento do material de enxerto foi menor. Num estudo mais recente, medidas por tomografia computadorizada revelaram que a espessura da mucosa palatina é um pouco maior.¹⁹

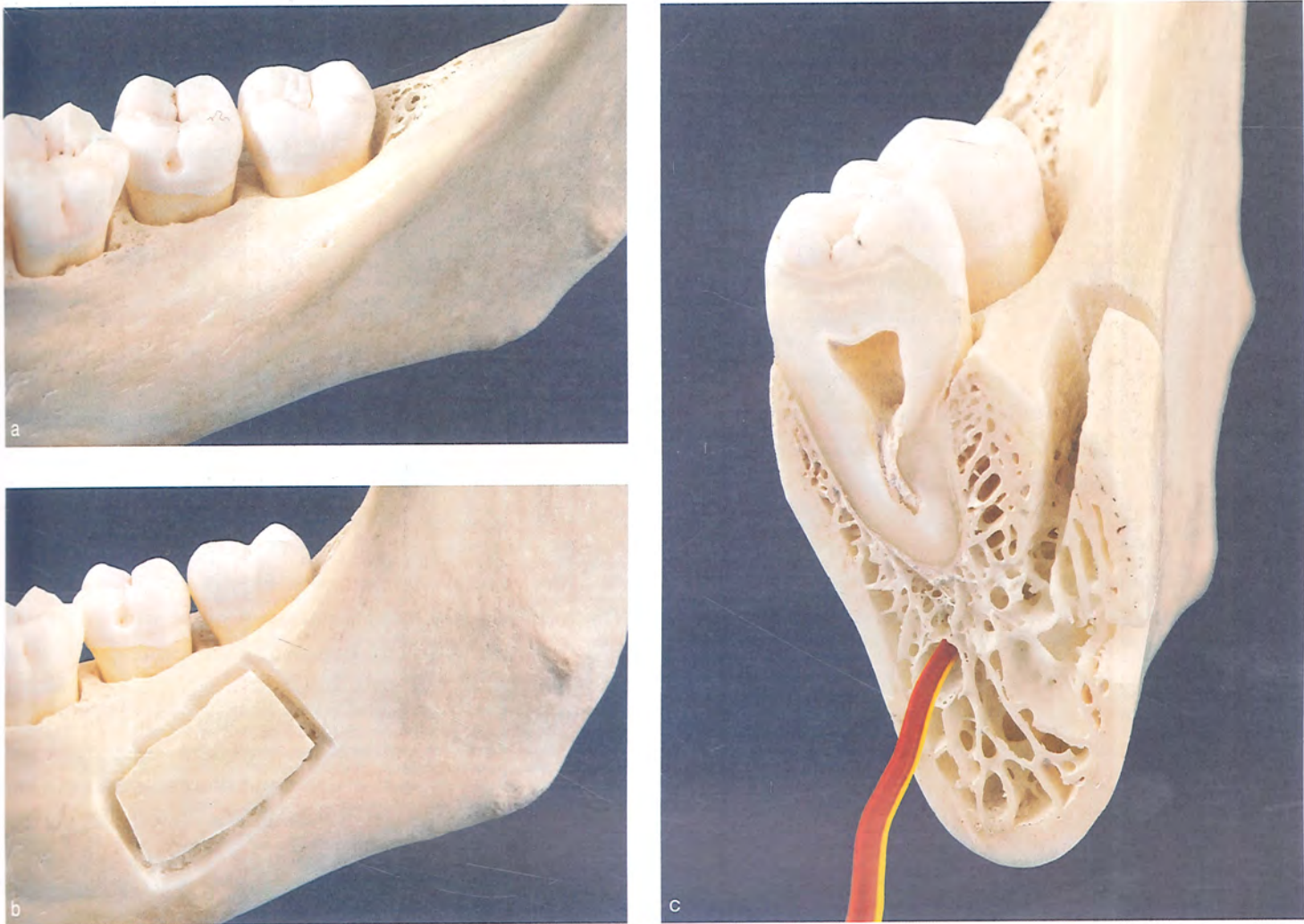


Fig. 7-6 (a-c) Para prevenir com segurança o dano ao nervo e artéria alveolar inferior quando o enxerto de osso autógeno é coletado no ângulo mandibular lateral, deve-se tomar cuidado para que a osteotomia não seja muito distal e, mais importante, evitar a penetração profunda no osso. A maneira mais segura é garantir que a osteotomia não se estenda significativamente além do osso compacto e dentro do osso medular.

Enxertos de tecido conjuntivo subepitelial oriundos do palato

Já que a estrutura da mucosa palatina é histologicamente semelhante à gengiva do periodonto, ambas são referidas como mucosa mastigatória e diferenciadas dos outros tipos de mucosa na cavidade bucal (veja o Capítulo 1). A mucosa palatina consiste de três camadas: epitélio de revestimento, tecido conjuntivo subepitelial e submucosa. A estrutura do epitélio escamoso queratinizado do palato corresponde ao epitélio gengival original. O tecido conjuntivo subjacente ao epitélio escamoso é muito denso, consistindo principalmente de fibrilas colágenas;

não possui fibras elásticas. O tecido conjuntivo subepitelial na região da rafe é muito delgado e continua numa camada profunda contendo quantidades variadas de tecido adiposo e glandular. A submucosa palatina consiste principalmente de fibras colágenas com poucas fibras elásticas que conectam o tecido conjuntivo subepitelial ao perióstio.²⁰ Assim, os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial do palato contêm fibras colágenas e quantidades variadas de tecido adiposo e glandular.

Em relação às complicações potenciais na coleta do enxerto tecido conjuntivo subepitelial do palato, a artéria palatina é uma estrutura anatômica extremamente im-

portante e clinicamente relevante a ser protegida (Fig. 7-7). Num estudo anatômico sobre a artéria palatina maior (APM) e estruturas ósseas relacionadas do palato duro em 41 cadáveres, *Klosek e Rungruang*²² verificaram que o forame palatino maior foi encontrado com mais frequência na região entre os ápices do segundo e terceiro molares, na área onde os segmentos vertical e horizontal do osso palatino se encontram. O forame estava mais anterior nos homens do que nas mulheres. *Monnet-Corti et al.*²³ que mediram a distância dos ramos principais da APM a partir da margem palatina gengival em 198 modelos de gesso de pacientes periodontalmente saudáveis, verificaram que a distância média da margem gengival até a APM é 12 mm na área dos caninos e quase 14 mm ao nível no segundo molar. Os autores concluíram que deve ser possível coletar um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial medindo 5 mm em altura em todos os pacientes e 8 mm em altura em 93% dos pacientes sem risco de dano à APM.

Entretanto, um estudo em cadáveres feito por *Fu* e colaboradores²⁴ revelou que a localização prevista da APM com base nos modelos de estudo é imprecisa e que a distância prevista entre a APM e a junção cimento-esmalte dos primeiros molares e pré-molares estava subestimada. Outra evidência sugere que a altura da abóbada palatina está relacionada ao curso da artéria palatina maior: quanto mais rasa a abóbada, mais próxima a artéria fica da margem gengival palatina anteriormente.²⁵

Para prevenir com segurança o dano à APM quando um enxerto de tecido conjuntivo livre for removido do palato, a extensão distal da incisão não deve terminar além da borda mesial do primeiro molar. Também, deve-se tomar cuidado para que a incisão se estenda apicalmente mais do que 10 mm da junção cimento-esmalte dos dentes posteriores superiores. Se colocada a 2 mm da JCE, a incisão inicial pode ser estendida apicalmente com segurança até quase 8 mm de profundidade sem risco de dano à artéria. Já que a porção cortante de uma lâmina número 15, recomendada por este livro neste procedimento, tem quase 8 mm de comprimento, ela pode servir como guia para uma remoção segura do enxerto (Fig. 7-8).

Quando um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial é removido do palato, o objetivo é coletar o maior volume possível respeitando as limitações anatômicas já mencionadas. Entretanto, este objetivo vai contra a minimização da dor pós-operatória e redução do risco de complicações. Assim, diversas técnicas de coleta têm sido desenvolvidas.²⁶⁻²⁸ Os métodos diferem principal-

mente no número e tipo de incisão utilizada. *Hürzeler e Weng*²⁶ propuseram uma técnica de coleta usando uma incisão horizontal única como incisão inicial. Todas as outras incisões são para o descolamento abaixo da superfície. Estudos têm mostrado que esta incisão única é superior aos outros métodos em relação à cicatrização e morbidade.^{29,30} Atualmente, este é o método de escolha para a remoção dos enxertos de tecido conjuntivo subepitelial do palato.

Do ponto de vista cirúrgico, o desafio principal é obter o fechamento primário da ferida no sítio doador palatino. Se a meta é alcançada, as queixas pós-operatórias serão menos severas. Por outro lado, se ocorrer deiscência da ferida e/ou necrose da margem do retalho, resultando no fechamento secundário da ferida e/ou exposição óssea, a enxertia do tecido conjuntivo palatino pode resultar em morbidade considerável (Fig. 7-9).

A chave para se alcançar a cicatrização primária da ferida no sítio doador palatino é obter um enxerto de espessura parcial e de espessura uniforme e dimensão adequada. Quando a incisão inicial é realizada, o bisturi deve ficar estritamente perpendicular à superfície palatina nas camadas teciduais superficiais e sucessivamente paralelo à superfície nas camadas teciduais profundas (veja o Capítulo 4). Também é aconselhável colocar a incisão coronal interna 1,0 a 1,5 mm apical à incisão inicial. Isto garante que o retalho de acesso vai repousar numa superfície bem irrigada do tecido conjuntivo em vez do osso ou perióstio após a cirurgia, facilitando ainda mais se obter a cicatrização primária da ferida (veja o Capítulo 3) (Fig. 7-10).

Dependendo da indicação clínica e da quantidade de tecido disponível, os enxertos de tecido conjuntivo palatino podem ser coletados com ou sem perióstio. Os enxertos com perióstio são coletados pela dissecação cega usando um elevador de perióstio. Para os enxertos sem perióstio, um retalho adicional de espessura parcial do lado contrário ao perióstio é levantado pela dissecação precisa com o uso de um bisturi e deixando o perióstio no osso. Embora deixar o perióstio no osso certamente possui suas vantagens na cicatrização pós-operatória da ferida, a experiência clínica tem mostrado que geralmente é melhor coletar os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial do palato com perióstio, mesmo se houver tecido suficiente sem perióstio. Os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial com perióstio possuem melhor estabilidade mecânica, que é uma vantagem tremenda para o manejo clínico, por exemplo, quando o enxerto é moldado no defeito ou suturado no mesmo (Fig. 7-11).

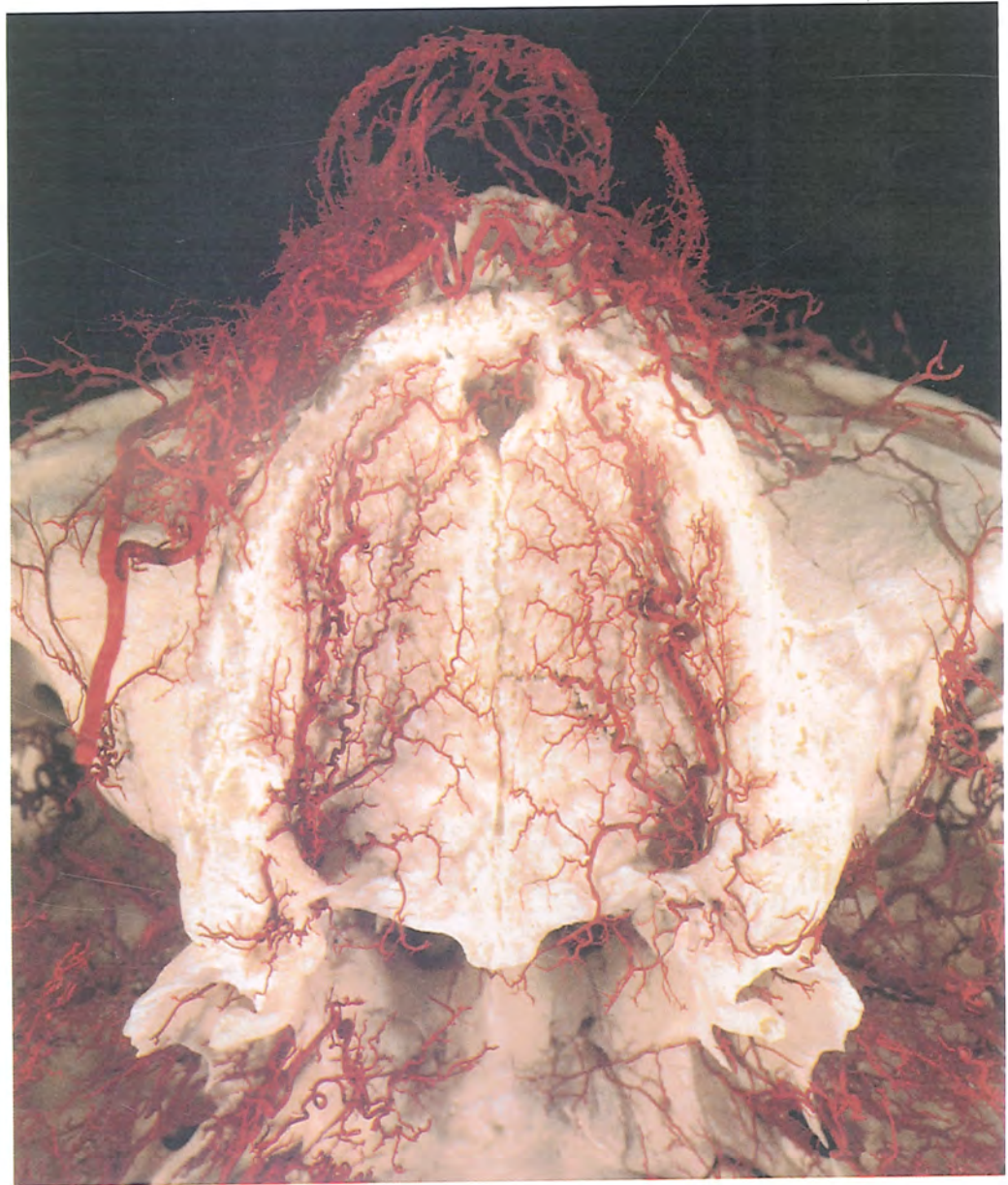


Fig. 7-7 Os vasos sanguíneos que irrigam a região lateral do palato podem ser vistos neste espécime anatómico. A artéria palatina maior emerge do forame palatino maior e se estende ao longo da região lateral em direção anterior. Em função do seu comprimento, o dano à artéria palatina maior, especialmente no segmento distal, pode resultar em sangramento massivo. É crucial se prevenir para evitar dano a esta artéria quando os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial forem removidos do palato. (De *Tillmann*.²¹ Reimpresso com permissão).

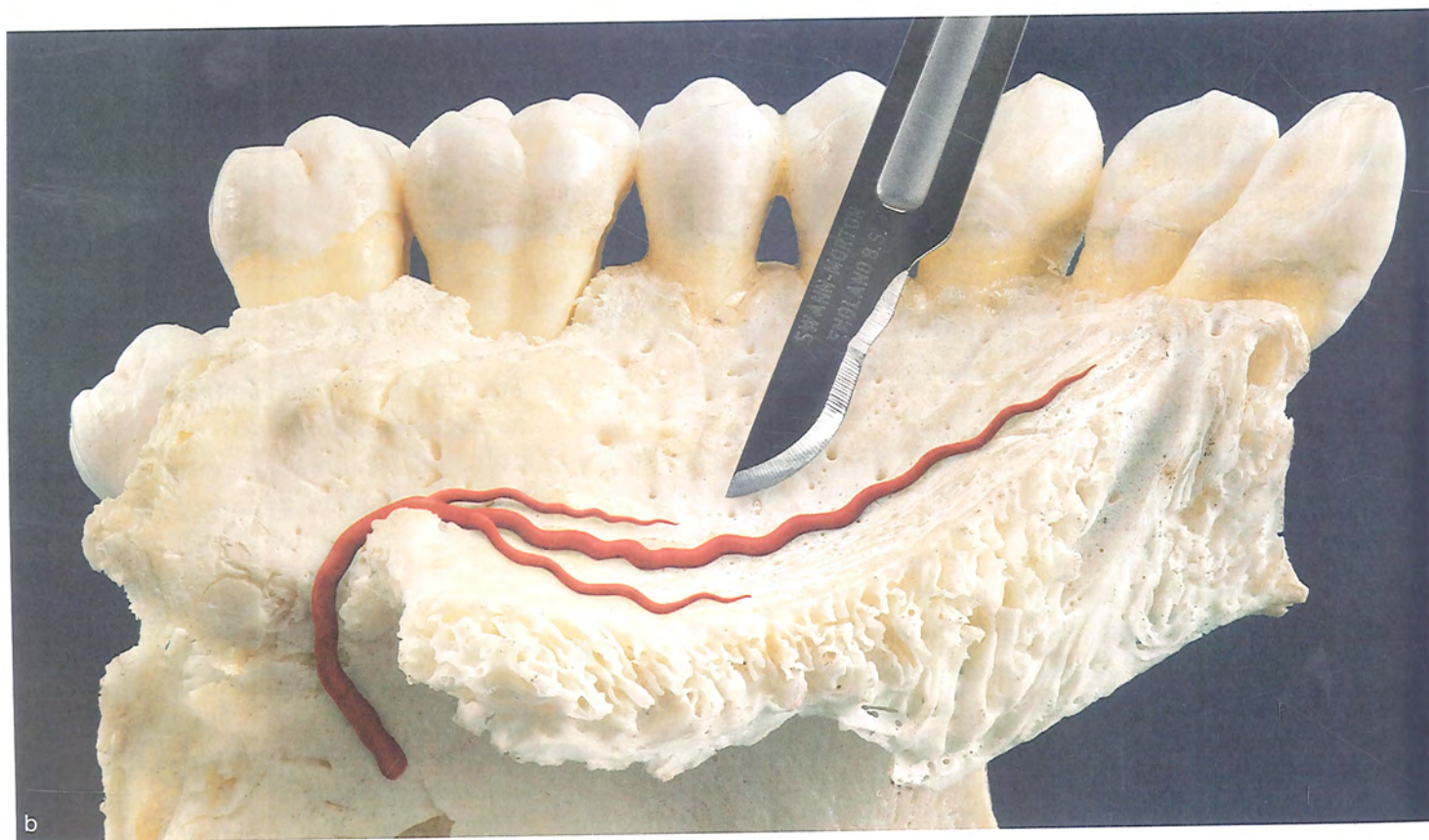
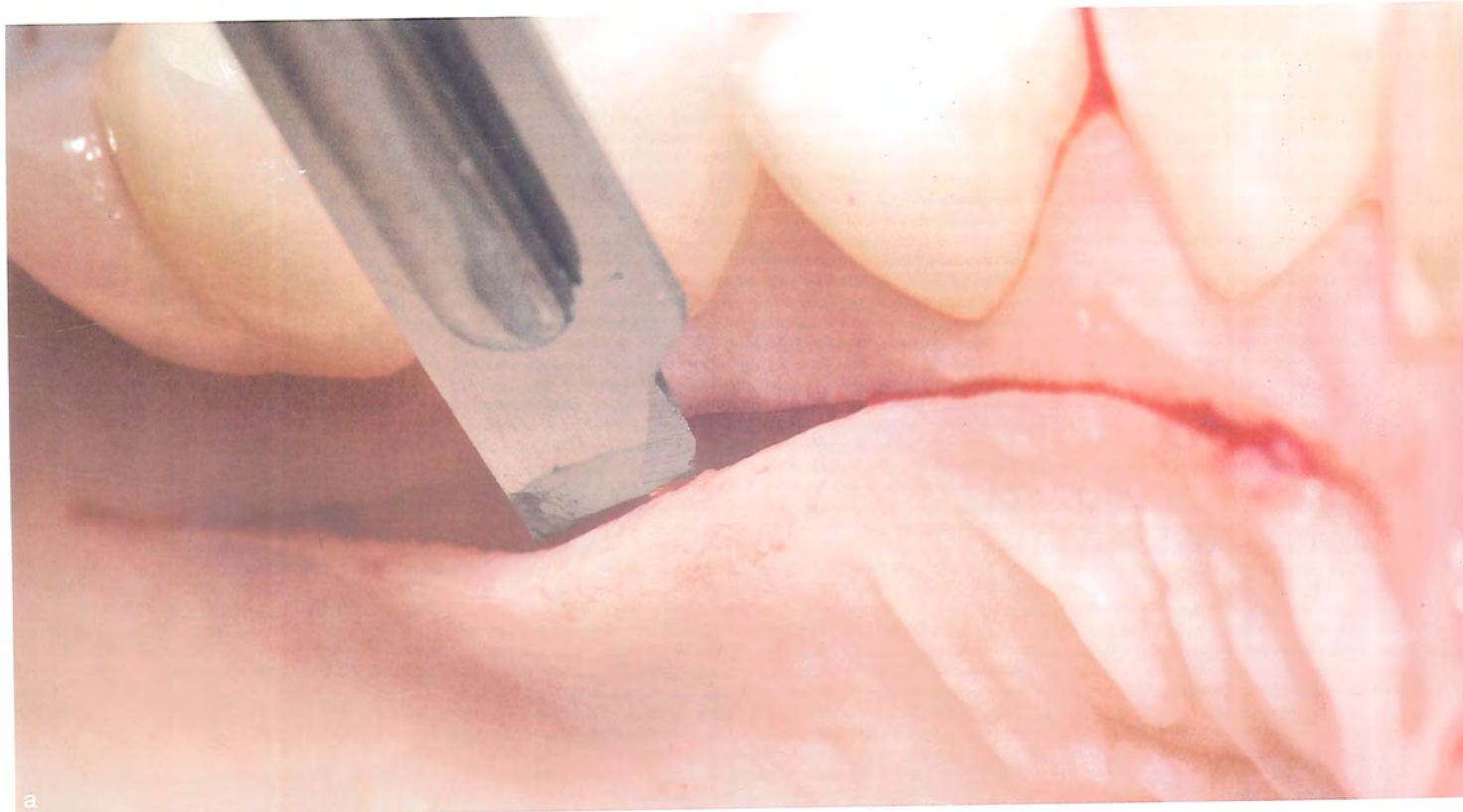


Fig. 7-8 (a, b) Se a incisão inicial é colocada quase 2 mm da margem gengival dos dentes posteriores superiores, a evidência científica atual sugere que seria virtualmente impossível danificar a artéria palatina maior ou seus ramos principais se o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial fosse coletado não mais do que 8 mm apical à linha de incisão inicial. Já que a porção cortante da lâmina número 15 possui quase 8 mm de comprimento, ela pode servir como calibrador para uma coleta segura do enxerto.

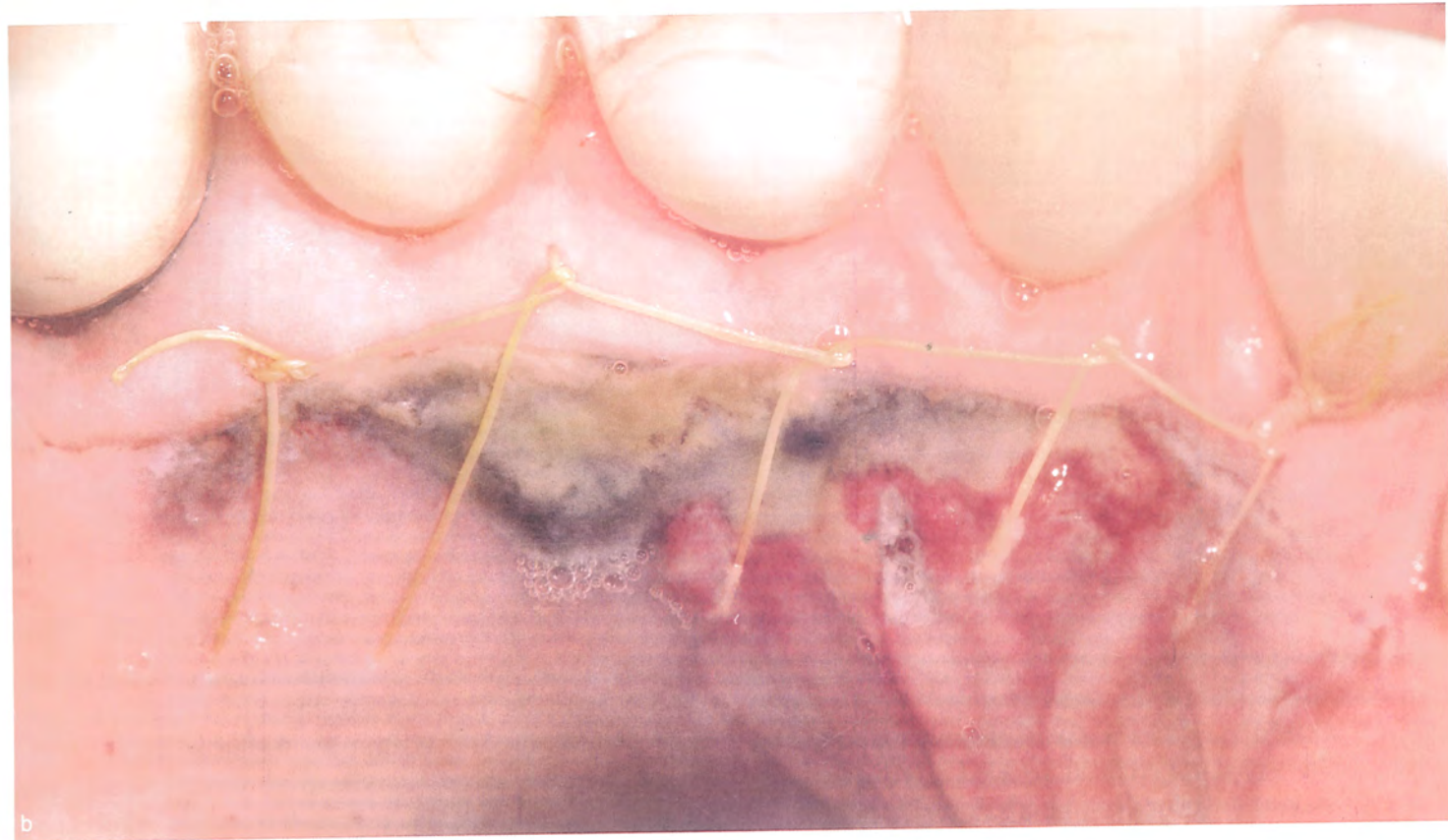
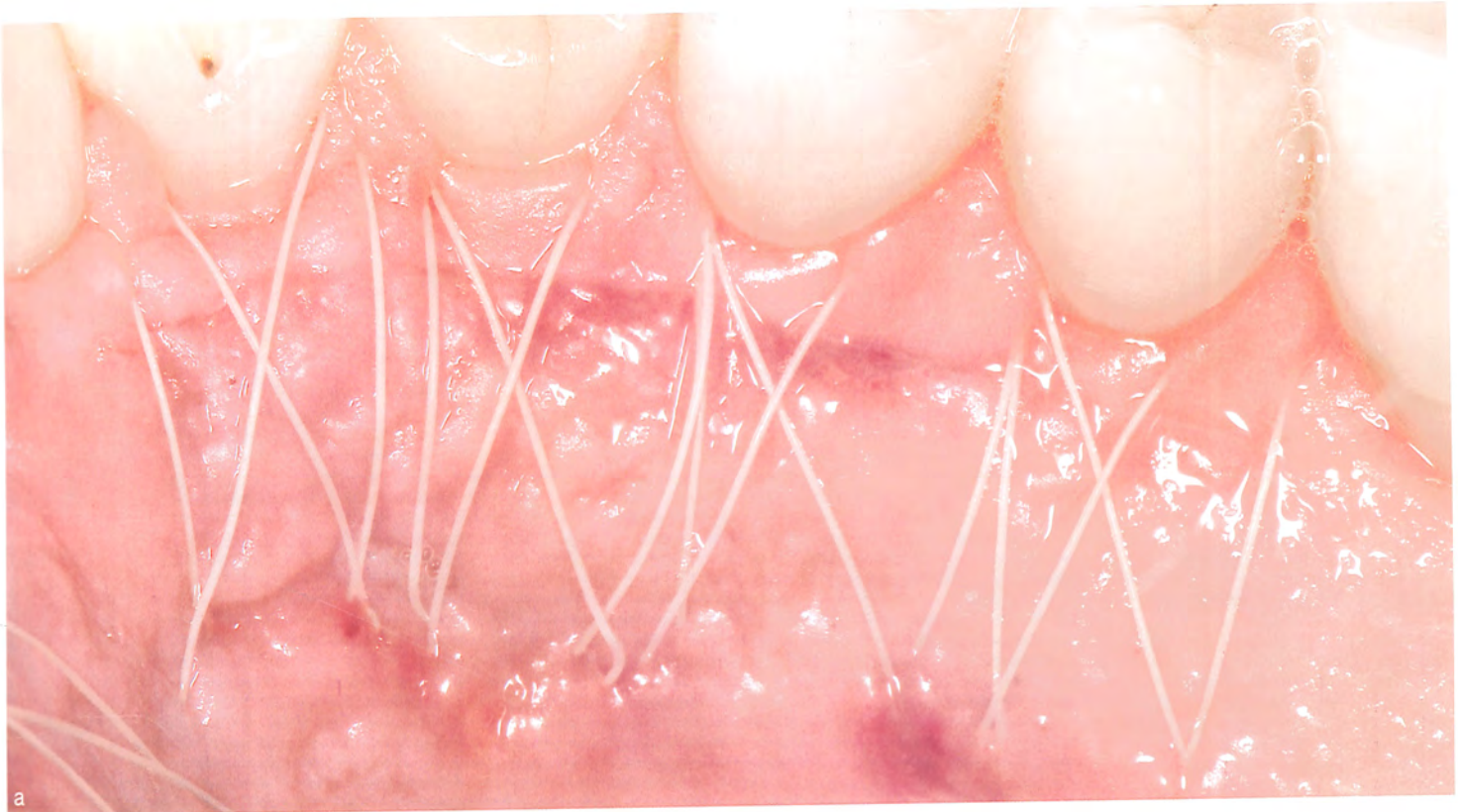


Fig. 7-9 (a) Se é possível obter a cicatrização primária da ferida após o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial ser coletado do palato, as complicações pós-operatórias serão pequenas. (b) O oposto é verdadeiro se existe a cicatrização secundária da ferida, que muitas vezes está associada à exposição óssea.

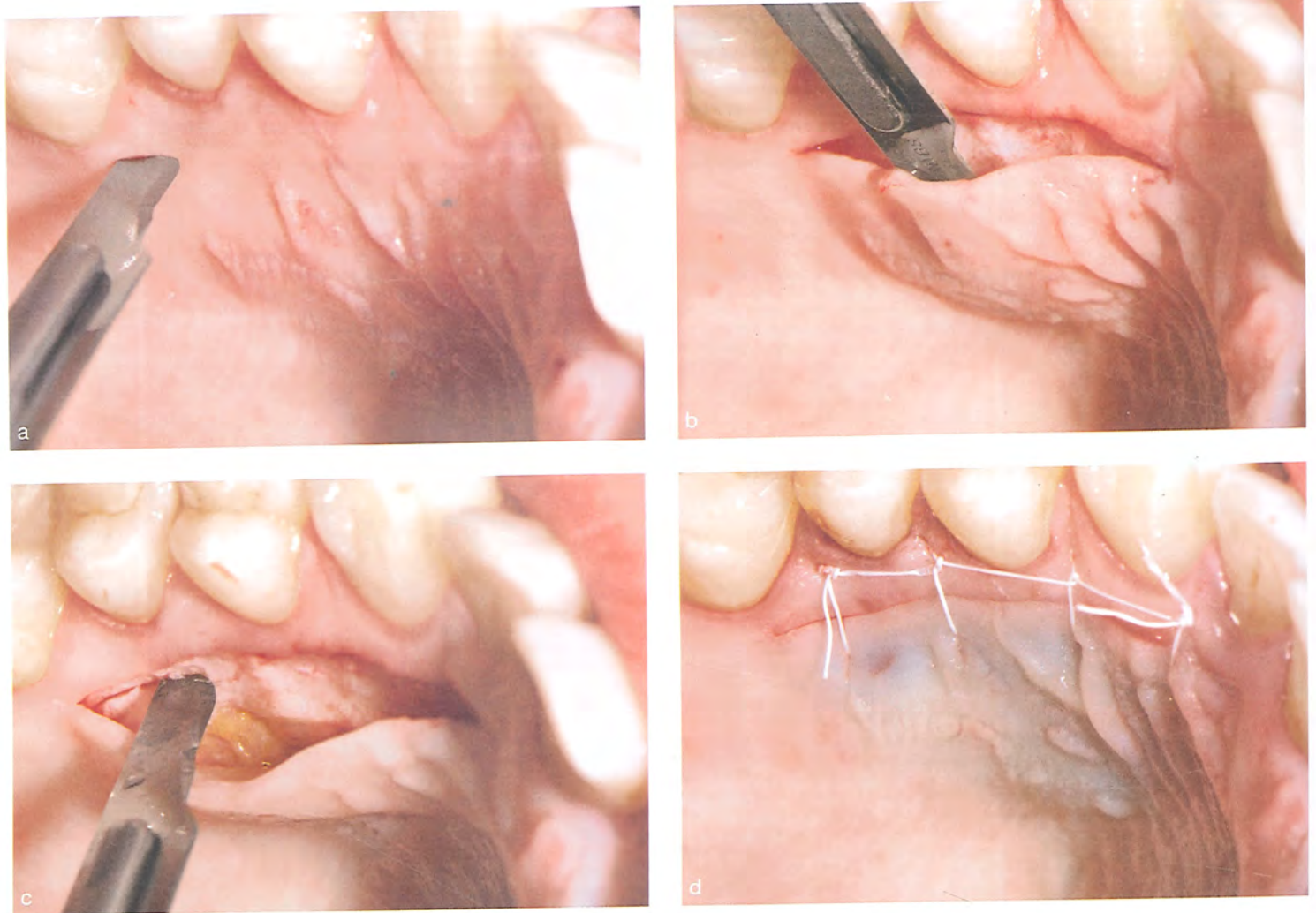


Fig. 7-10 Para minimizar as complicações pós-operatórias, é crucial o fechamento primário da ferida após os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial serem coletados do palato. A chave é obter um enxerto de espessura parcial com espessura uniforme e dimensão adequada. (a) Durante a incisão inicial, o bisturi deve ficar perpendicular à superfície palatina nas camadas teciduais superficiais. (b) Depois, ele deve ser mantido paralelo à superfície quando uma incisão de espessura parcial for realizada nas camadas teciduais profundas. (c, d) A experiência tem mostrado que é muito mais fácil obter o fechamento primário da ferida se as incisões iniciais e coronais de remoção forem levemente anguladas para criação de uma pequena camada de tecido mole onde o retalho de acesso palatino pode repousar no pós-operatório.

Os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial palatino com periosteio geralmente necessitam de adaptação extrabucal secundária. Uma maneira eficaz para conseguir isto consiste em espalhar e comprimir o enxerto numa placa de vidro úmida usando uma pinça cirúrgica. Dois pares de pinça e um assistente podem ser necessários para enxertos amplos. Uma lâmina 15 nova é usada para cortar o enxerto no tamanho e formato desejados e afinar o tecido conjuntivo, quando necessário (Fig. 7-12). Para

impedir a desidratação, o enxerto deve ser armazenado em solução salina até seu uso.

A técnica de sutura usada para fechar o sítio cirúrgico também tem impacto significativo na cicatrização pós-operatória da ferida, em especial se existir uma cicatrização primária. Suturas suspensórias paralelas e horizontais cruzadas são recomendadas nestas indicações. A colocação das suturas suspensórias ao redor dos dentes superiores posteriores tem efeito de compressão na ferida

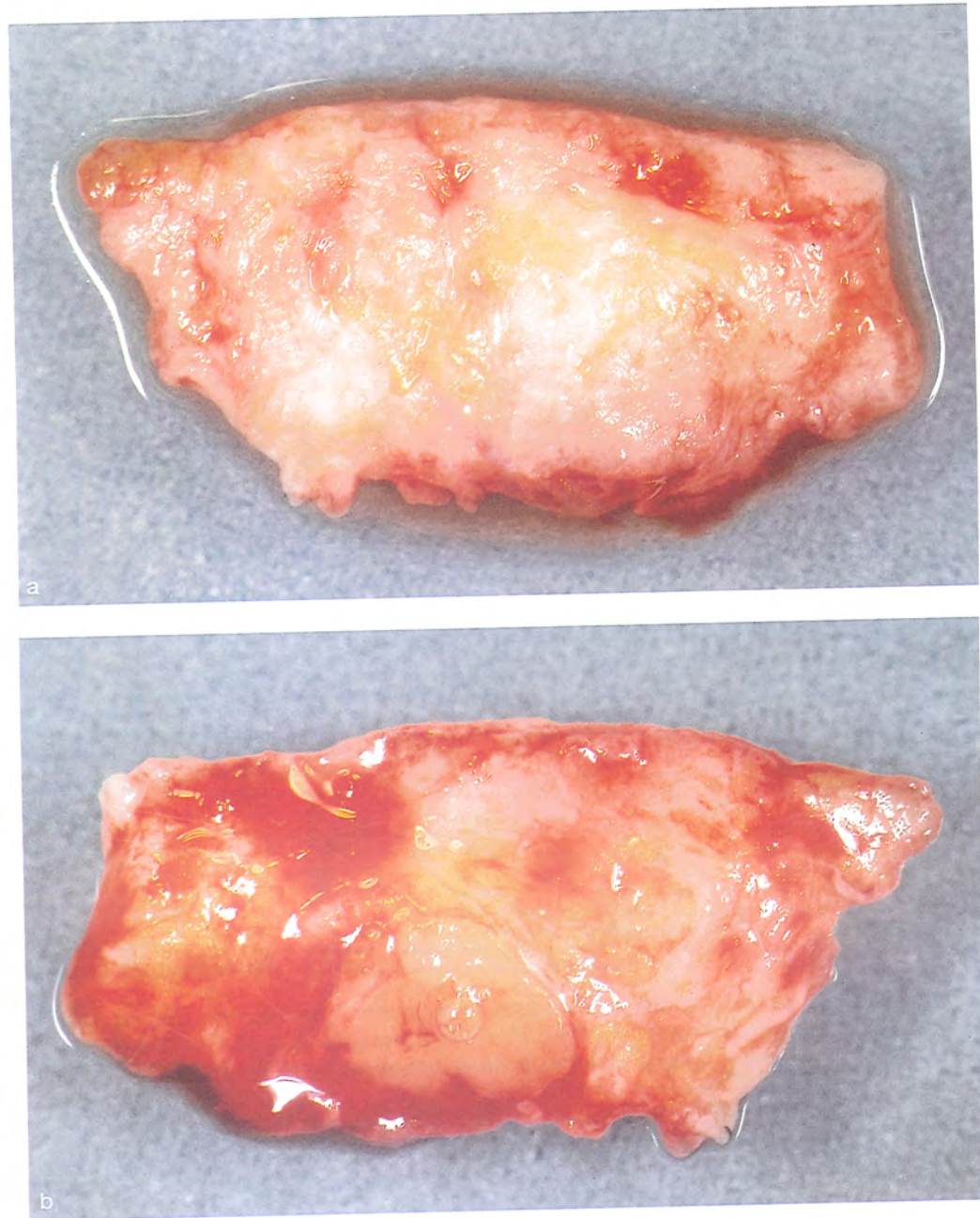


Fig. 7-11 Os enxertos subepiteliais com periósteo (a) são superiores aos enxertos sem periósteo (b) em termos de estabilidade mecânica. Isso se traduz em numerosas vantagens para a facilidade de manejo intraoperatório. A experiência clínica mostra que geralmente é melhor coletar este tipo de enxerto com o periósteo.

que é benéfico na promoção da homeostasia e aproximação primária das margens da ferida (Fig. 7-13).

O uso rotineiro do guia cirúrgico após a coleta dos enxertos de tecido conjuntivo subepitelial do palato é recomendado por muitas razões. Primeiro, o guia aplica pressão na ferida, que promove hemostasia pós-operatória e fechamento da ferida, como já descrito. Segundo, o guia permite uma resposta rápida e efetiva ao sangramento intra e pós-operatório (veja os Capítulos 14 e 16).

Terceiro, o guia não apenas protege o sítio doador palatino da irritação mecânica, mas também permite um conforto considerável ao paciente nos primeiros dias após a cirurgia. Este benefício não deve ser subestimado. O tempo e o custo de produção do guia, entretanto, devem ser minimizados. Do ponto de vista clínico, os guias cirúrgicos feitos com materiais finos prensados a vácuo possuem boa relação custo-benefício e uma resposta confiável nestas indicações (Fig. 7-14).

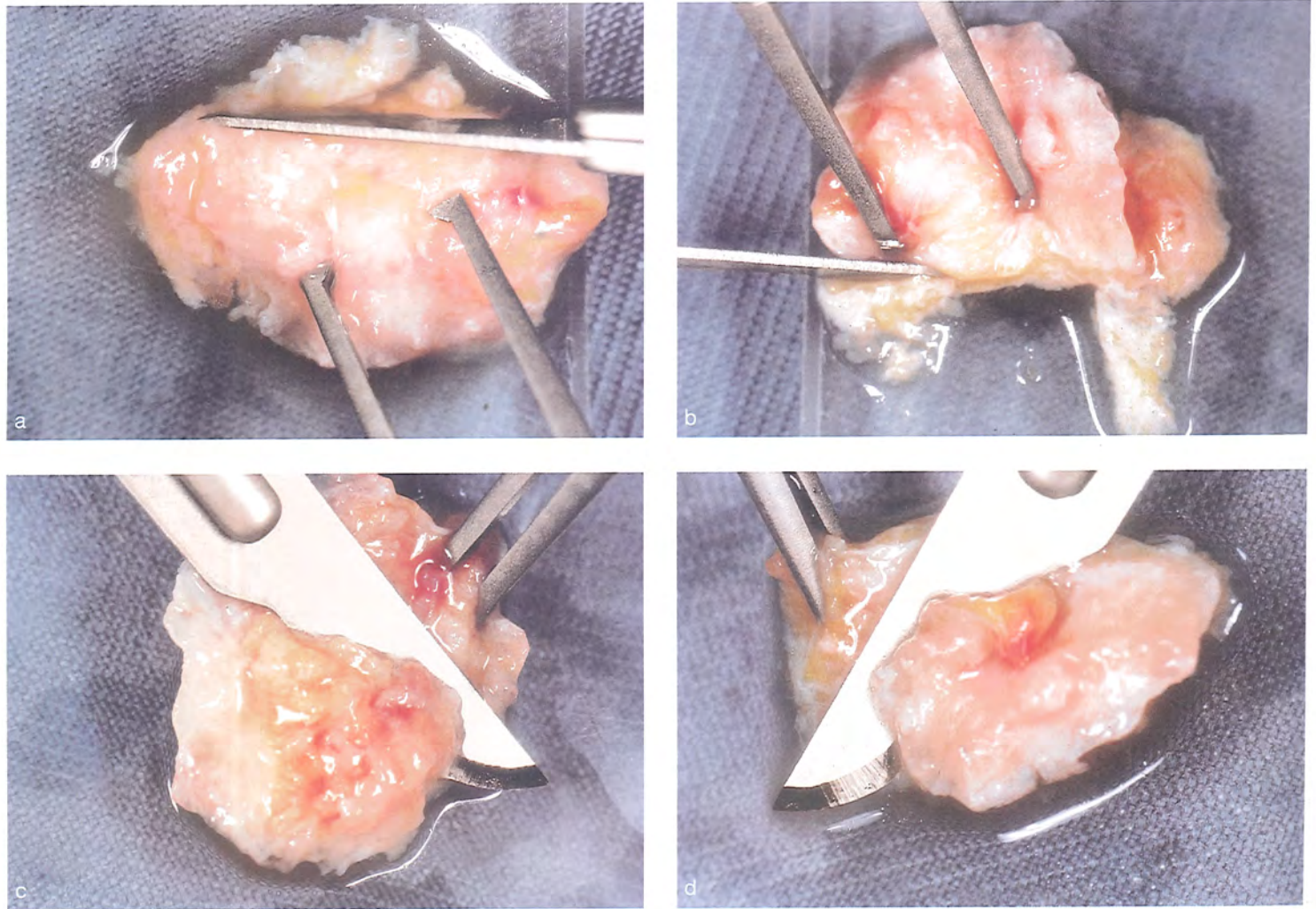


Fig. 7-12 A adaptação extrabucal dos enxertos de tecido conjuntivo subepitelial do palato com periósteo normalmente é necessária. (a, b) Uma maneira segura é espalhar e comprimir o enxerto numa placa de vidro úmida com o uso de pinças cirúrgicas. (c, d). Uma lâmina 15 nova é usada para cortar o enxerto no formato e tamanho desejados e afinar o tecido conjuntivo quando necessário.

Quando o guia cirúrgico é usado após a coleta do tecido mole do palato, geralmente é possível não usar técnicas complicadas de sutura, como as horizontais descritas anteriormente, usando suturas mais simples, como as suturas contínuas em suspensório.

A quantidade de tecido necessária para a reconstrução do defeito geralmente é maior do que a quantidade disponível, mesmo se a coleta ocorrer nas duas metades pa-

latinas. Assim, às vezes, é necessário coletar este tipo de enxerto no palato em dois momentos diferentes. *Harris et al*³¹ mostraram que este tipo de segunda cirurgia não causa problemas significativos se o segundo procedimento for realizado num intervalo de 2-3 meses.

Embora seja mais fácil obter um enxerto mucoso espesso livre, como os usados para a cirurgia de selamento do alvéolo, do que um enxerto de tecido conjuntivo

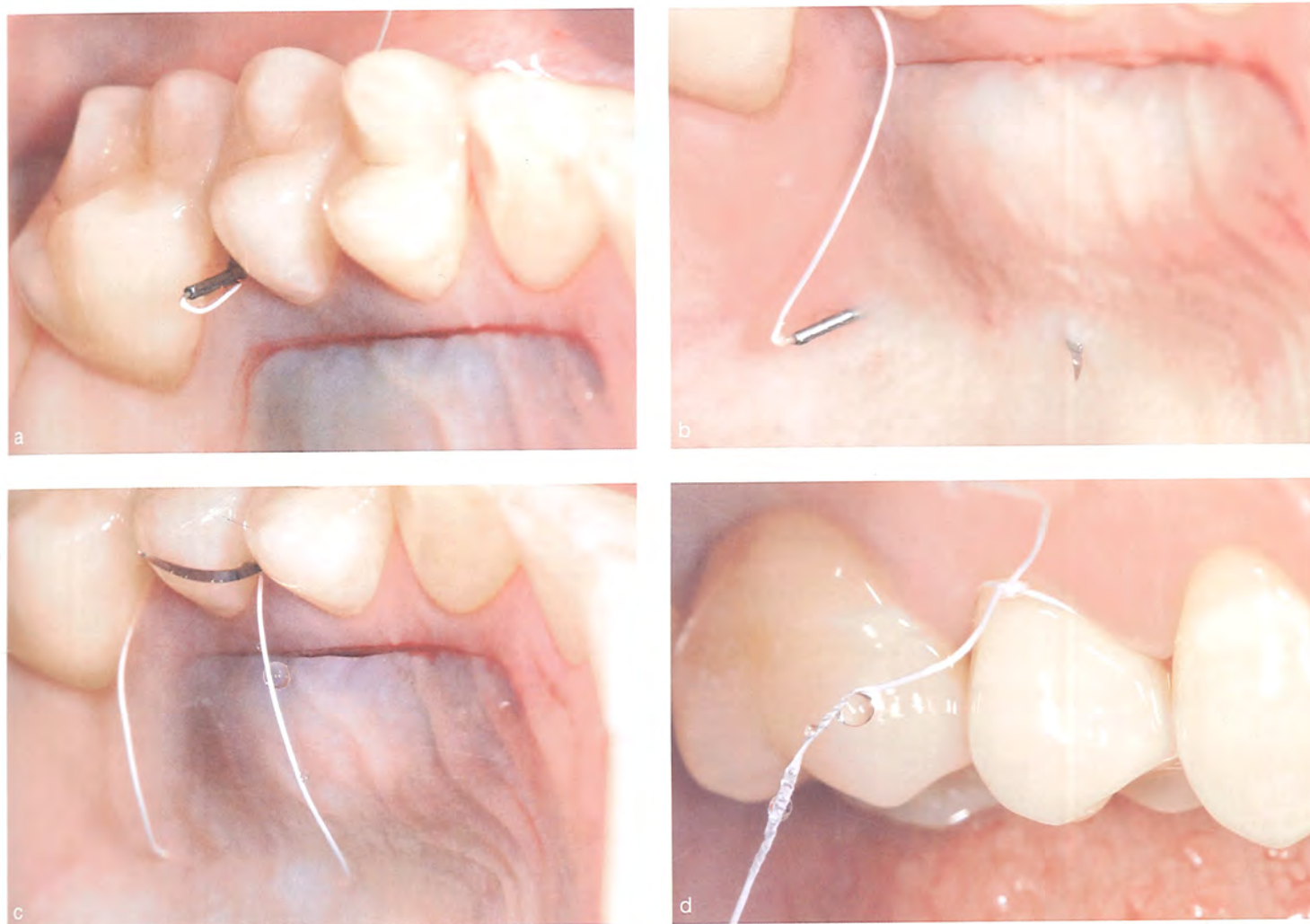


Fig. 7-13 (a-d) Procedimento para a colocação de suturas suspensórias paralelas e cruzadas no fechamento da ferida cirúrgica após o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial ser coletado no palato. (a) Primeiro, uma sutura CV-5 Gore-Tex é montada e passada com a terminação da agulha, primeiro entre os espaços interdentais do primeiro molar e segundo pré-molar, de vestibular para palatino, sem envolver o tecido mole. (b) Depois, a agulha é inserida na mucosa palatina, paralela à primeira incisão e guiada de distal para mesial, surgindo no espaço entre o primeiro e o segundo pré-molar. (c) O fundo da agulha é passado novamente pelo espaço interdental entre o primeiro e o segundo pré-molares. (d) O nó de sutura é feito na vestibular. Para impedir o traumatismo ao periodonto marginal do dente laçado, o nó deve ficar coronal à margem dentária gengival. Os rabichos da sutura não são cortados neste momento.

subepitelial, as condições para a sobrevivência do primeiro no leito receptor são desproporcionalmente menos favoráveis. As regiões do enxerto com epitélio no procedimento de selamento do alvéolo não ficam cobertas pelo retalho com suprimento sanguíneo, mas permanecem expostas na cavidade bucal. Então, o clínico deve considerar os fatores importantes à sobrevivência do enxerto quando o mesmo é coletado, assim como os

fatores relacionados ao preparo do leito receptor (veja o Capítulo 12). Primeiro, é importante garantir que a porção é espessa o bastante. Quanto mais espesso for o enxerto, maior a área da ferida acessível à difusão e revascularização no leito receptor após a cirurgia. Já que a mucosa palatina é mais espessa na região do pré-molar, aconselha-se coletar enxertos mucosos espessos livres nesta porção do palato. Entretanto, para

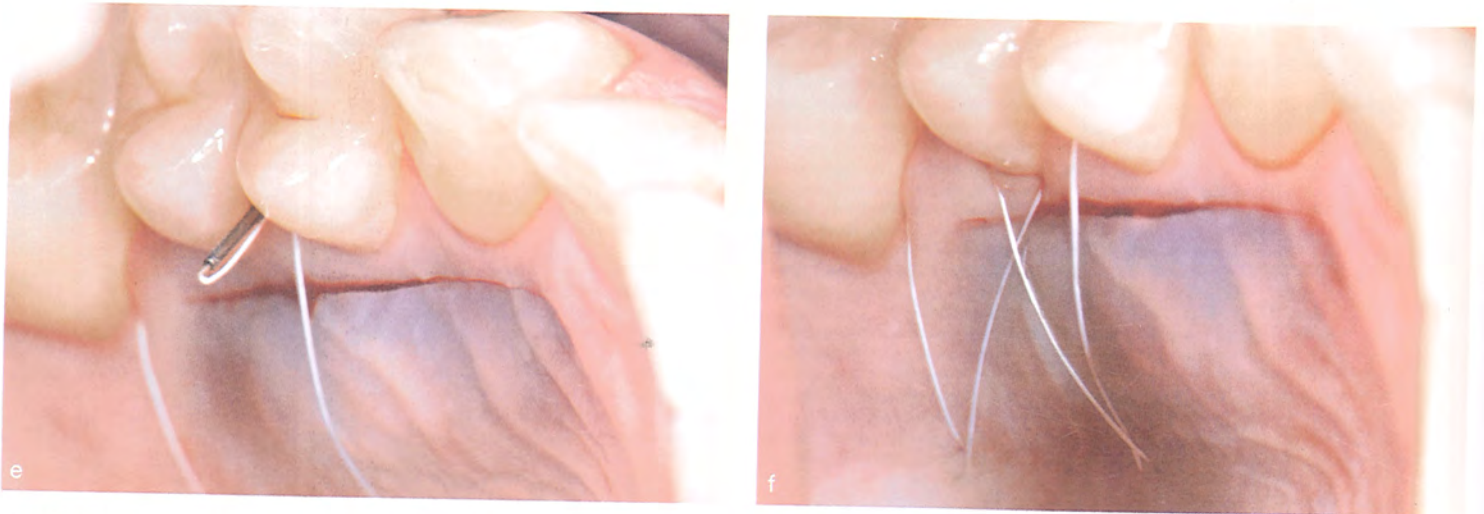


Fig. 7-13 (e, f) O mesmo procedimento de sutura é repetido invertido. (e) Primeiro, a agulha é passada no espaço entre o primeiro e o segundo pré-molares, de vestibular para palatino. (f) Então, a agulha é inserida no lado palatino, de distal para mesial (próxima aos sítios de inserção inicial e saída) e passada de volta pelo espaço interdental. O segundo nó é então feito no lado vestibular e os rabichos da sutura são cortados.

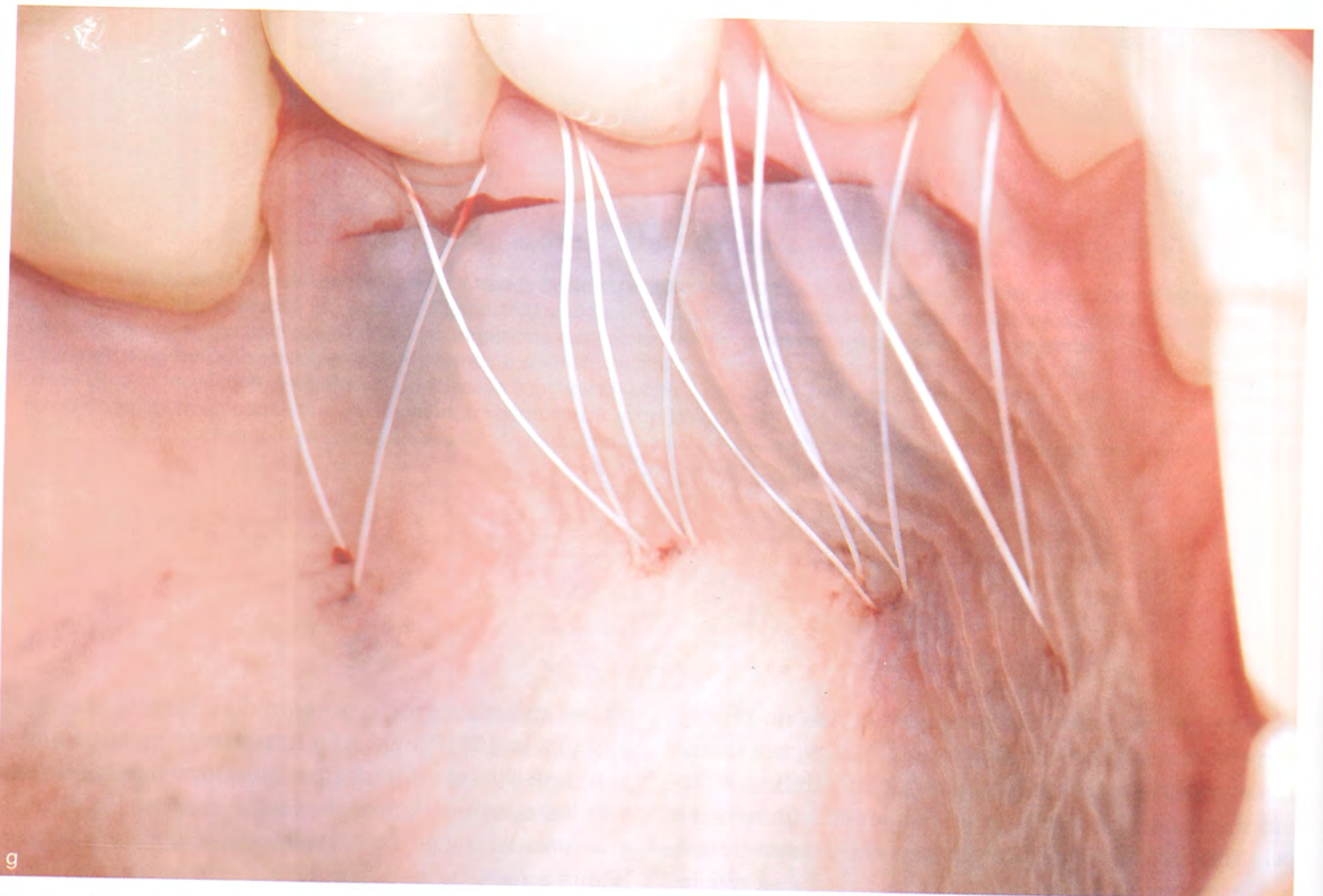


Fig. 7-14 Situação clínica após a finalização das suturas. As suturas suspensórias horizontais colocadas ao redor dos pré-molares superiores exercem pressão na ferida cirúrgica do palato. Este efeito de compressão na ferida promove a homeostasia e o fechamento primário da ferida.

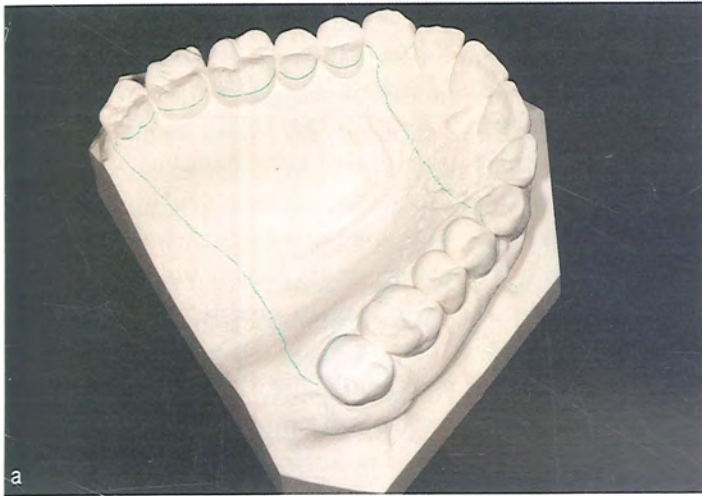


Fig. 7-14 (a-e) Um guia cirúrgico é feito no pré-operatório após a moldagem com alginato. O modelo resultante é usado para confeccionar um guia termoplastificado com 3 mm de espessura. Para a melhor adaptação possível, diversos alívios devem ser colocados nas superfícies palatinas dos dentes posteriores superiores. Se, durante a confecção do guia, ficar claro que não vai ser possível obter retenção adequada desta forma, algumas vezes será útil trazer o guia para vestibular sobre as superfícies dentárias como se fosse uma esplintagem *mini-plast*.



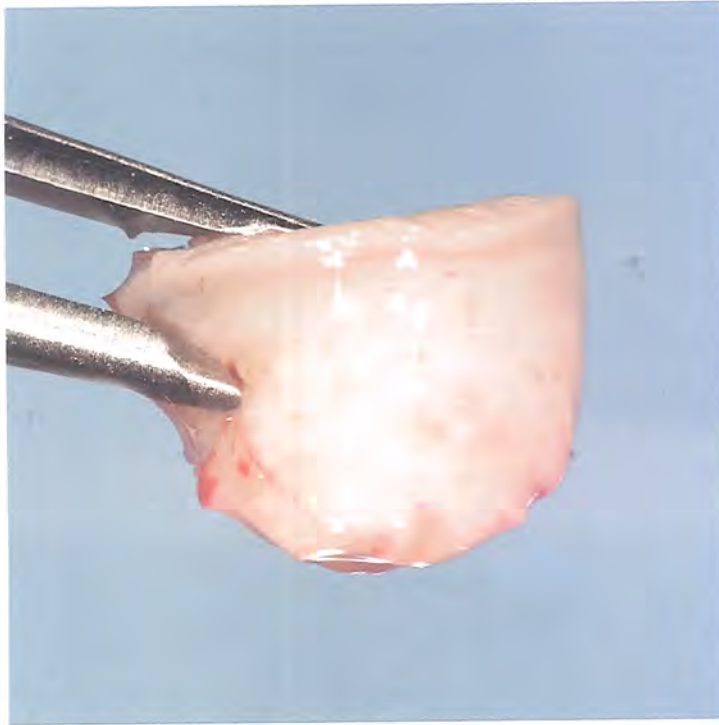


Fig. 7-15 Para garantir a sobrevivência dos enxertos mucosos espessos livres usados no selamento do alvéolo, é crucial se certificar que este o mesmo é espesso o suficiente e coletado de acordo com o leito receptor.

se evitar problemas na cicatrização da ferida, é crucial garantir que o perióstio seja mantido no osso. Também é importante coletar um enxerto congruente com a abertura de tecido mole no local do alvéolo de extração, minimizando as distâncias a serem cobertas pela difusão e revascularização. Neste sentido, a coleta de enxertos ligeiramente aumentados parece ter vantagens adicionais em termos de adaptação adequada da forma. Coletas padronizadas não são adequadas para enxertos com volume em excesso. Em vez disso, o tecido deve ser coletado com um bisturi após o alvéolo de extração ser mensurado com precisão (Fig. 7-15). Os guias cirúrgicos devem ser usados de rotina após os enxertos mucosos espessos livres serem coletados do palato.

Enxertos de tecido conjuntivo coletados da tuberosidade maxilar

A tuberosidade maxilar é o segundo sítio doador importante de tecido conjuntivo autógeno. O tecido conjuntivo da tuberosidade contém menos tecido adiposo

e glandular, mas mais conteúdo de colágeno do que a região lateral do palato. Como explicado, os enxertos com tecido menos denso são melhor dimensionados para uma cicatrização pós-operatória ideal da ferida durante a difusão plasmática e revascularização comparados com o tecido denso. Neste sentido, o tecido muito denso e rico em colágeno da tuberosidade maxilar certamente é inferior e mais suscetível à necrose do que os do palato. Assim, se um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial da tuberosidade maxilar for usado, é ideal que o mesmo seja completamente embutido e envolto pelo retalho durante o aumento. A experiência clínica sugere que os enxertos de tecido conjuntivo subepitelial da tuberosidade maxilar são menos suscetíveis à contração pós-operatória do que os do palato, mas atualmente não existem dados científicos que confirmem esta hipótese.

Tecnicamente, o procedimento para coleta dos enxertos de tecido conjuntivo subepitelial da tuberosidade corresponde ao de cunha distal na cirurgia periodontal clássica. O epitélio residual deve ser removido antes de o enxerto ser colocado no leito receptor. O uso do guia cirúrgico não é necessário após o enxerto de tecido da tuberosidade maxilar ser coletado (Fig. 7-16).

7.1.4 Autoenxertos substitutos

Como já mencionado, a quantidade de tecido autógeno disponível para os autoenxertos de osso e tecido conjuntivo é limitada. Na maior parte das situações clínicas, um segundo sítio cirúrgico é necessário para se obter quantidade suficiente de autoenxerto, o que aumenta o fardo sobre o paciente e a morbidade da cirurgia consideravelmente. Em função destas desvantagens significativas, a busca por substitutos autoenxertos adequados atualmente está no centro das atenções de diversos cientistas em universidades e indústrias, pelo bem-estar do paciente.

Três tipos básicos de substitutos podem ser classificados: alogênicos (entre espécies iguais, isto é, de origem humana), xenogênicos (de espécies diferentes, isto é, de origem suína ou bovina) e os aloplásticos (de origem artificial). Como os materiais alogênicos e xenogênicos se tornaram o centro da discussão pelo potencial de reações imunogênicas e o risco de transmissão de vírus, bactérias e príons patogênicos, o desenvolvimento de enxertos substitutos aloplásticos parece mais promissor.^{32,33}

O desempenho dos substitutos na reconstrução dos defeitos de tecidos mole e duro sempre será avaliado contra

um padrão-ouro, o autoenxerto. Com relação às propriedades biológicas, os materiais atualmente disponíveis no mercado são inferiores aos autoenxertos. Embora a maioria dos aloenxertos, xenoenxertos e aloplásticos tenha propriedades tecidocondutivas, eles não possuem células e são incapazes de exercer qualquer efeito genético nos tecidos. Além disso, deve-se considerar que os substitutos não possuem propriedades tecidoindutivas, a menos que misturados aos tecidos autólogos. As proteínas responsáveis pela indução tecidual nos tecidos naturais estão tanto inativadas ou removidas durante o processamento químico do enxerto alogênico e dos materiais xenoenxertos. Apesar destas desvantagens, os materiais substitutos possuem duas vantagens distintas: estão disponíveis em quantidades ilimitadas, e dispensam a necessidade de um segundo sítio cirúrgico, o que reduz consideravelmente a morbidade do procedimento. Ainda é preciso ver o quanto as propriedades indutivas dos enxertos substitutos podem ser melhoradas (isto é, pela incorporação de proteínas sintéticas de crescimento ou substâncias bioativas), e como as inovações médico-tecnológicas como a engenharia tecidual vai possibilitar o uso destes substitutos num número maior de situações clínicas, e assim descartar parcial ou totalmente os autoenxertos para a reconstrução de defeitos na cirurgia plástica periodontal estética e impantar.

Materiais substitutos ósseos

Enquanto os substitutos alogênicos perderam a importância pelas razões já descritas, os aloplásticos têm ganhado importância recentemente, como refletido pela extensão pesquisa e esforços de desenvolvimento nesta direção. Os derivados da hidroxiapatita e do fosfato tricálcio são os mais comumente usados. São classificados tanto como cálcio hidroxiapatitas ou fosfatos de alfa e beta-tricálcio, dependendo da estrutura química cristalina e da composição estequiométrica.³⁴ Alguns produtos aloplásticos no mercado atual contêm 60% de hidroxiapatita e 40% de fosfato tricálcio, mas os estudos clínicos demonstrando a adequabilidade específica desta combinação são escassos. Os vidros bioativos também têm sido alvo de diversos projetos de pesquisa.³⁵ Como os resultados são inconsistentes, o uso destes materiais atualmente não pode ser recomendado.

Os xenoenxertos são os materiais substitutos ósseos mais importantes na cirurgia contemporânea periodontal e implantar. Estes são produtos à base de fosfato de cálcio fabricados a partir do coral ou osso bovino liofilizado.^{36,37} Materiais como o osso bovino liofilizado Bio-Oss



Fig. 7-16 Enxerto de tecido conjuntivo subepitelial coletado da tuberosidade maxilar.

são usados amplamente na atualidade. O Bio-Oss é o substituto ósseo mais estudado e documentado atualmente disponível no mercado.

A osteocondução é uma propriedade comum dentre todos os materiais alogênicos, xenogênicos e aloplásticos, embora o grau de osteocondutividade varie. O tamanho do poro desempenha um papel crucial na invaginação óssea dentro destes materiais. *Klawitter e Hulbert*³⁸ demonstraram que o tamanho mínimo de poro necessário para a formação óssea mineralizada é 100 μm , e o necessário para formar estruturas tipo ósteon é 200 μm . A presença de poros interconectados de diâmetro suficiente possui efeito adicional positivo na aposição óssea com os substitutos ósseos.³⁹ O tamanho da partícula também parece ter um efeito significativo na regeneração óssea. *Shapoff e colegas*⁴⁰ demonstraram em animais que os aloenxertos ósseos seco-congelados com tamanho de partícula pequeno (100 a 300 μm) estão associados com maior formação óssea do que os de partícula grande (1.000 a 2.000 μm). Assim, o uso de materiais aloenxertos ósseos com partículas pequenas tem efeito positivo na osteogênese (Fig. 7-17).