Reconstrução microcirúrgica de mandíbula com retalho livre de fíbula

Microsurgical reconstruction of mandible with free fibula flap.

Ciro Paz Portinho[1], Carlos Francisco Jungblut[2], Lívia Zart Bonilha[3], Juliana Ribeiro Berteli[4], Marcus Vinícius Martins Collares[5]

RESUMO

Os autores apresentam uma revisão sobre reconstrução mandibular com retalho livre de fíbula, acrescida à experiência de centros de referência em reconstrução oncológica e craniofacial. A fíbula apresenta vários aspectos positivos para ser empregada como opção de reconstrução mandibular. O seu pedículo vascular, de anatomia relativamente constante, possui dois sistemas de vascularização (periosteal e endosteal), permite moldagem e montagem versáteis, pode ser acompanhada de ilha de pele para reconstrução tanto intra como extraoral, suporta implantes osteointegrados para a reconstrução da arcada dentária e tem morbidade relativamente baixa na área doadora. O retalho livre de fíbula continua sendo o padrão-ouro para a reconstrução de grandes perdas mandibulares.

UNITERMOS: Mandibulectomia, Retalho Livre, Fíbula, Cirurgia Plástica

ABSTRACT

The authors present a review of mandibular reconstruction with free fibula flap, as well as the experience of reference centers in oncological and craniofacial reconstruction. The fibula has numerous positive aspects to be used as a mandibular reconstruction option. Its vascular pedicle, with a relatively constant anatomy, has two vascularization systems (periosteal and endosteal), allows versatile molding and assembly, can be accompanied by skin island for both intra- and extraoral reconstruction, supports osseointegrated implants for reconstruction of the dental arch, and has fairly low morbidity at the donor site. The free fibula flap remains the gold standard for the reconstruction of large mandibular losses.

KEYWORDS: Mandibulectomy, free flap, fibula, plastic surgery

[1] Doutor em Medicina – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Médico Contratado - Serviço de Cirurgia Plástica – Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA.

[2] Ortopedista e cirurgião de mão. Mestre em Medicina pela Faculdade de Medicina (FAMED) – UFRGS. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia e da Sociedade Brasileira de Cirurgia da Mão. Médico contratado e chefe do Serviço de Cirurgia da Mão – Hospital Cristo Redentor – Porto Alegre.

[3] Cirurgiã plástica. Membro Associado da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP). Médica do corpo clínico do Hospital Moinhos de Vento, Mãe de Deus e Divina Providência.

[4] Médica anestesista. Especialista em Medicina da Dor – Instituto Nacional de Câncer Instituto Nacional de Câncer – INCa – Rio de Janeiro. Médica concursada do Grupo Hospitalar Conceição. Médica do corpo clínico do Hospital Moinhos de Vento, Hospital Mãe de Deus, Hospital Divina Providência e Complexo Hospitalar Santa Casa.

[5] Cirurgião plástico e craniomaxilofacial. Professor do Departamento de Cirurgia da FAMED (UFRGS). Cirurgião Craniomaxilofacial do Hospital São José de Neurocirurgia e do Hospital Santa Rita de Câncer – CHSCPA. Membro Titular da Associação Brasileira de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial (ABCCMF) e da SBCP. Chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do HCPA.

INTRODUÇÃO

A reconstrução mandibular é complexa. Há tentativas de reconstrução descritas desde o século XIX, mas a maior experiência surgiu realmente durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial. O primeiro grande avanço surgiu com o desenvolvimento dos enxertos ósseos. Nas décadas de 1970 e 1980, os retalhos miocutâneos foram introduzidos para reconstrução de cabeça e pescoço. As reconstruções mandibulares sem tecido osso têm morbidade significativa. A complicação mais comum é a extrusão do material de osteossíntese, em cerca de 46% dos casos (1). Há reabsorção óssea tanto nos enxertos ósseos como nos retalhos microcirúrgicos. No entanto, ela é significativamente maior nos primeiros (2,3).

Atualmente, a transferência de osso vascularizado por técnica microcirúrgica (retalho livre) é o padrão-ouro (2,4,5) para a reconstrução mandibular. O retalho livre de fíbula, o procedimento de escolha atual, foi descrito primeiramente por Taylor (6), em 1975 (*apud* Liu, 2013).

As metas da reconstrução são a reabilitação funcional, a melhoria estética e a reintegração social do indivíduo. Este artigo revisa a técnica de reconstrução de mandíbula com retalho livre de fíbula.

REVISÃO DA LITERATURA

Epidemiologia

Em um estudo realizado no Instituto Nacional de Câncer (INCa), entre 2009 e 2010, obteve-se uma casuística de 33 pacientes com defeitos mandibulares, sendo 24 deles do sexo masculino (72,7%) (4). A frequência dos fatores de risco foi a seguinte: etilismo, 51,5%; tabagismo, 39,4%. O índice de massa corporal médio desta população foi de 21,3 kg/m^2. O diagnóstico mais comum foi o carcinoma epidermoide (81,8%), seguido do ameloblastoma (12,1%). O sítio primário principal foi o assoalho da boca (42,4%). A extensão da ressecção óssea mandibular variou de 6,5 a 17 cm. A cirurgia oncológica mais utilizada foi a mandibulectomia combinada a esvaziamento cervical (COMMANDO). A distribuição dos defeitos mandibulares, pela classificação HCL de Jewer e Boyd (7,8), foi a seguinte: C (14 casos); L (7 casos); HC (6 casos); LC (5 casos); LCL (1 caso). Os defeitos mandibulares advêm de neoplasias (mais comum), traumatismos, infecções, exposição à radiação ou defeitos congênitos (4,9,10).

A reabilitação mandibular é importante, porque há diversas funções atribuídas a este osso. Ele participa da mastigação, deglutição, competência oral, verbalização e suporte à respiração, sem falar na função estética do terço inferior (8). Nas doenças e ressecções da cavidade oral, geralmente há perda de tecidos e estruturas que extrapolam a mandíbula (ver classificação a seguir). Assim, à medida que a perda tecidual aumenta, os defeitos tornam-se mais complexos (11).

Classificação dos Defeitos Mandibulares

Os defeitos mandibulares são grosseiramente classificados como anteriores ou laterais, com base no componente mais predominante (Figuras 1 e 2). Contudo, a classificação mais utilizada é a de Jewer e Boyd (7,8), também denominada de sistema de classificação HCL:

- "H" significa *high* (alto) para defeitos laterais que envolvem o côndilo.
- "L" significa *low* (baixo) para defeitos laterais que não envolvem o côndilo.
- "C" significa central e envolve a porção localizada entre os caninos (inclusive), isto é, o arco central.

Além disso, a classificação utiliza letras minúsculas para as perdas de partes moles. A letra "s" significa perda cutânea, a partir da palavra *skin*, em inglês. A letra "m" significa a perda de mucosa. Por fim, a perda de espessura total (*through-and-through*) é classificada como "sm". A Tabela 1 apresenta o resumo da classificação de Jewer e Boyd. A classificação de Jewer e Boyd vem sendo revisada (11).

Anatomia da Fíbula

A compreensão da anatomia cirúrgica é importante (2-6). A fíbula situa-se posterior e lateralmente à tíbia. Este osso

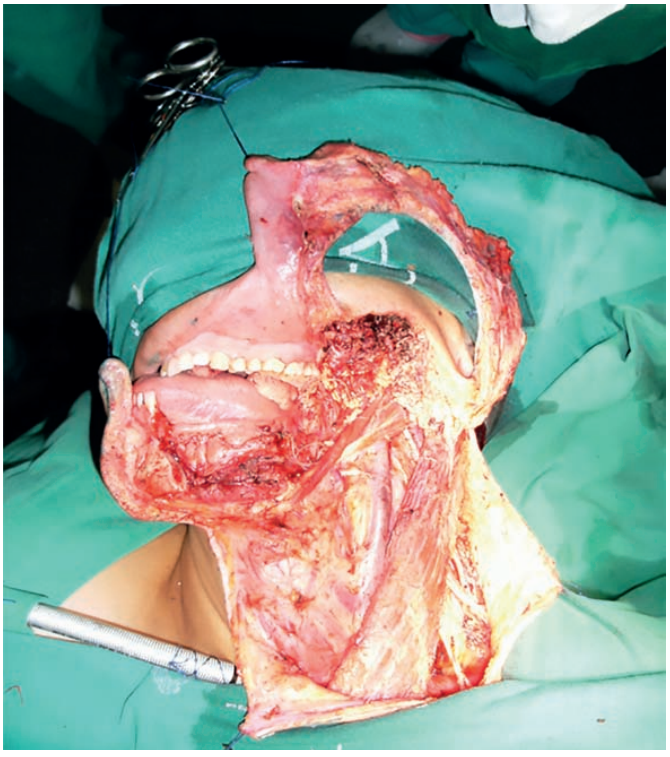


Figura 1 – Perda da hemimandíbula esquerda, incluindo parte do arco central. A ressecção envolveu o côndilo, determinando a classificação "H" de Jewer e Boyd (1989) (7,8). Ainda, houve perda cutânea e mucosa significativa, determinando a classificação final "Hsm". O arco central não foi completamente retirado.

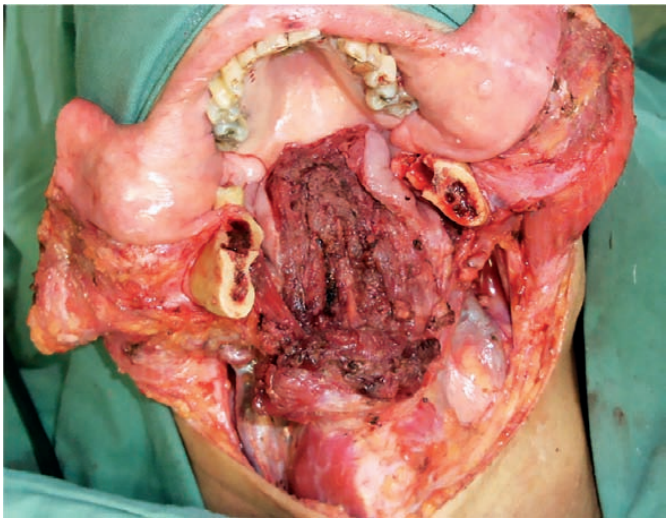


Figura 2 – Mandibulectomia de arco central (classificação "C" de Jewer e Boyd).

Tabela 1 - Classificação de defeitos mandibulares, segundo Jewer e Boyd (1989) (7,8).

Classificação	Descrição da estrutura afetada
C	Arco central mandibular
L	Defeito lateral sem côndilo
H	Defeito lateral com côndilo
s	Pele
m	Mucosa
sm	Espessura total (pele e mucosa)

serve principalmente para a fixação muscular. Não possui função de sustentação da massa corporal, como a tíbia. Ela articula-se proximalmente (sindesmose tibiofibular proximal) com a tíbia e distalmente com a tíbia (sindesmose tibiofibular distal) e o tálus.

Na epífise proximal, existem a cabeça da fíbula e a superfície articular, que se articula com o côndilo lateral da tíbia. No corpo, há três bordas e três faces. A borda anterior é espessa e áspera. A borda interóssea contém a crista interóssea. A borda posterior inicia-se no ápice e termina na borda posterior do maléolo lateral. A face medial é estreita e plana. Situa-se entre a borda anterior e a interóssea. A face lateral é convexa e localiza-se entre a borda anterior e a posterior. Por fim, a face posterior situa-se entre a borda posterior e a interóssea. Na epífise distal, existem o maléolo lateral e a face articular para o tálus.

O músculo extensor longo dos dedos tem sua inserção proximal no côndilo lateral da fíbula, nos 3/4 proximais da fíbula e na membrana interóssea. O músculo extensor longo do hálux origina-se nos 2/4 intermediários da fíbula e na membrana interóssea. O músculo fibular terceiro origina-se no 1/3 distal da face anterior da fíbula. O músculo fibular longo origina-se na cabeça da fíbula, nos 2/3 proximais da face lateral da fíbula e no côndilo lateral da tíbia. O músculo fibular curto origina-se dos 2/3 distais da face lateral da fíbula. O flexor longo do hálux origina-se nos 2/3 distais da face posterior da fíbula e membrana interóssea. O músculo tibial posterior origina-se na face posterior da tíbia e nos 2/3 proximais da fíbula e da membrana interóssea.

Na cabeça da fíbula, encontra-se a inserção do ligamento colateral lateral do joelho (ou colateral fibular do joelho) e do tendão do músculo bíceps femoral. No entanto, a fíbula não participa dos movimentos geniculares.

Reconstrução Imediata *Versus* Tardia

A reconstrução imediata é preferida pela maioria dos autores. Ela permite melhor resultado estético, diminuição da morbidade, reabilitação mais rápida do paciente, prevenção de sequelas que dificultam a reconstrução tardia e redução de custo e tempo de tratamento. A relação maxilomandibular e a oclusão são mais fáceis de serem restabelecidas – ou pelo menos aproximadas do normal – em reconstruções imediatas. Já os defensores da reconstrução tardia dizem que a reconstrução imediata cobre o sítio primário, diminuindo a capacidade de detectar a recidiva tumoral; há maior chance de disseminação tumoral durante o transoperatório; o tempo cirúrgico é muito elevado. Este grupo também relata que deve haver segurança comprovada de margens oncológicas, o que pode ser difícil de ser confirmado no exame de congelação do tecido ósseo (12).

A realidade brasileira acaba determinando, muitas vezes, o momento da reconstrução. A indisponibilidade de um microcirurgião, de tempo de sala ou de material adequado, bem como a dúvida sobre margens livres levam, frequentemente, ao atraso na reconstrução mandibular microcirúrgica.

A Escolha da Técnica de Reconstrução Mandibular

A reconstrução ideal para os defeitos oromandibulares deveria incluir, idealmente, pele fina e inervada. O substituto ósseo deveria ser resistente como o osso mandibular, facilitar a fixação rígida permanente e aceitar implantes dentários. Deveria, também, contribuir para um bom resultado funcional e estético. Por fim, a morbidade da área doadora deveria ser mínima ou inexistente (4-6).

Os transplantes ósseos autólogos vascularizados são a melhor escolha para a reconstrução mandibular atualmente (Figura 3). Há quatro retalhos principais: fíbula, crista ilíaca, escápula e antebraço. A fíbula é a melhor escolha (Figura 4). A Tabela 2 apresenta as vantagens deste retalho livre (13). O retalho fibular pode ser osteocutâneo, que leva pele fina. O restabelecimento da inervação, contudo, continua sendo uma limitação à fíbula e à maioria dos outros retalhos.

A reconstrução somente com placas metálicas tem limitações e complicações consideráveis (1). O metal apre-



Figura 3 – Reconstrução do paciente da Figura 2 (2 meses pós-operatório), com retalho livre de fíbula. O paciente apresenta contorno mandibular satisfatório, mas apresenta retração cicatricial no lábio, a ser tratada posteriormente.

senta desgaste, e a cobertura pode ser escassa ou será inadequada se tiver sido submetida à radiação. Com isso, o risco de deslocamento, quebra, extrusão, inflamação e infecção é considerável. A escolha da reconstrução somente com placa metálica recai naqueles pacientes em que há necessidade de uma reconstrução provisória (aguardando liberação oncológica) e em condições clínicas que não permitam uma reconstrução de maior porte (8). Deve-se preferir placas de carga suportada ao invés de carga compartilhada. Hoje, pode-se lançar mão inclusive do sistema de placas bloqueadas, conferindo maior segurança à osteossíntese.

Nas décadas de 1960 e 1970, houve a descoberta, descrição e desenvolvimento dos retalhos regionais pediculados. Isso melhorou sobremaneira a reconstrução da cabeça e do pescoço (8). Contudo, a morbidade da área doadora, a incerteza dos componentes cutâneos randômicos, tecidos moles volumosos, arcos de rotação limitados e má vascularização óssea limitam a utilização destes retalhos. A longo prazo, eles apresentam complicações maiores do que os retalhos livres em reconstruções de cabeça e pescoço (14). Não obstante, em centros onde não há microcirurgiões, estes retalhos continuam a ser a opção mais utilizada. As principais metas para se realizar reconstruções microcirúrgicas em cabeça e pescoço são: disponibilidade de infraestrutura; equipe estabelecida e treinada; protocolos e rotinas estabelecidos; suporte financeiro e logístico (15).



Figura 4 – Imagens pré (A) e pós-operatória (B) de uma reconstrução mandibular com fibular à esquerda.

Tabela 2 – Vantagens da reconstrução mandibular com retalho livre de fíbula.

Possibilidade de realizar várias osteotomias
Comprimento ósseo maior do que os outros retalhos livres
Combinação com retalhos cutâneos (ilhas de pele)
Possibilidade de colocação de implantes dentários osteointegrados
Morbidade baixa na área doadora
Cirurgia com duas equipes concomitantes

Técnica de Reconstrução com Transplante Autólogo Vascularizado de Fíbula (ou Retalho Microcirúrgico de Fíbula)

A fíbula é o osso vascularizado mais longo disponível para a reconstrução mandibular (Figura 5). Ela tem de 20 a 30 cm de comprimento útil, dependendo do indivíduo, sendo suficiente para reconstrução de qualquer defeito mandibular. Neste quesito, ela supera todos os outros retalhos livres, que medem aproximadamente: 15 cm para crista ilíaca e escápula; 12 cm para rádio e costela. Além disso, ela é inigualável na reconstrução de defeitos de ângulo a ângulo (LCL ou HCH), requerendo, no entanto, osteotomias múltiplas. As reconstruções microcirúrgicas com fíbula têm sido aplicadas, na verdade, tanto a defeitos mandibulares quanto maxilares, pela possibilidade de reconstrução tridimensional (16).

Na área doadora (fíbula remanescente), um segmento proximal de cerca de 6 a 8 cm deve ser mantido (Figuras 6 e 7), a fim de evitar lesão do nervo fibular longo, o que acarreta perda da dorsiflexão do pé, ou pé *tombé*. Além disso, em crianças e adolescentes pode haver prejuízo no comprimento ósseo por lesão da cartilagem de crescimento.

Distalmente, um segmento também de cerca de 6 a 8 cm deve ser preservado, a fim de evitar instabilidade da articulação do tornozelo. Geralmente, ocorre alguma paresia na extensão do hálux, mas isso não parece afetar a deambulação (17). Se não houver melhoria com a fisioterapia, um ortopedista especialista em pé e tornozelo deve ser consultado.

A membrana interóssea deve ser incisada longitudinalmente. O pedículo vascular corre em paralelo ao osso, sob tal membrana. A osteotomia pode ser feita com serra manual ou automática. Deve-se ter o cuidado de criar um espaço entre o osso e o pedículo com uma pinça hemostática ou um descolador de periósteo, de forma que os vasos não fiquem aderidos e não sejam rompidos durante a osteotomia. Na execução da osteotomia, uma proteção metálica deve ser interposta entre os vasos e o osso, como uma espátula maleável, por exemplo. Costumamos irrigar o pedículo fibular com papaverina (concentração de 1:200.000) para causar vasodilatação, o que facilita a dissecção e pode manter um fluxo melhor para o retalho em confecção. A lidocaína também é utilizada como vasodilatador rotineiramente por vários microcirurgiões.

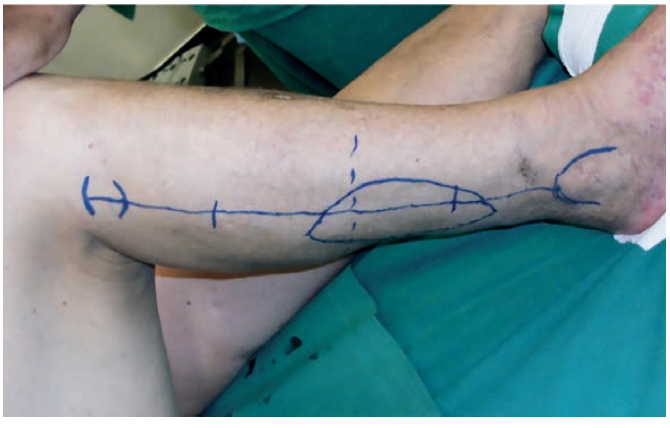


Figura 5 – Marcação da área doadora do transplante autólogo vascularizado (retalho livre) de fíbula na perna direita. Neste caso, uma ilha de pele foi retirada também. Nesta imagem, estão marcados: a linha de incisão; a cabeça da fíbula; a divisão dos terços da fíbula; a divisão da metade da fíbula (linha tracejada); a ilha ou retalho de pele; o maléolo lateral.

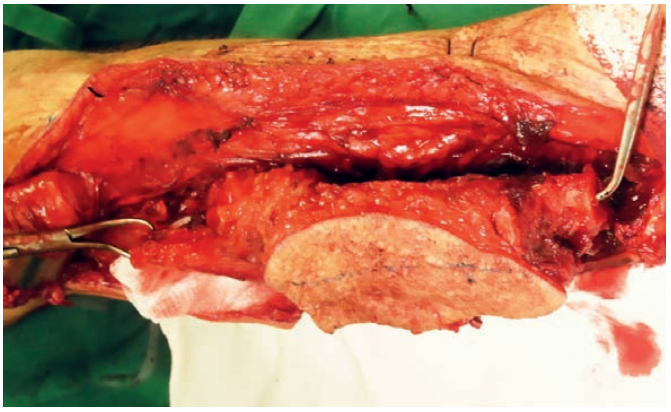


Figura 6 – Dissecção do retalho de fíbula na perna direita, com ilha de pele.

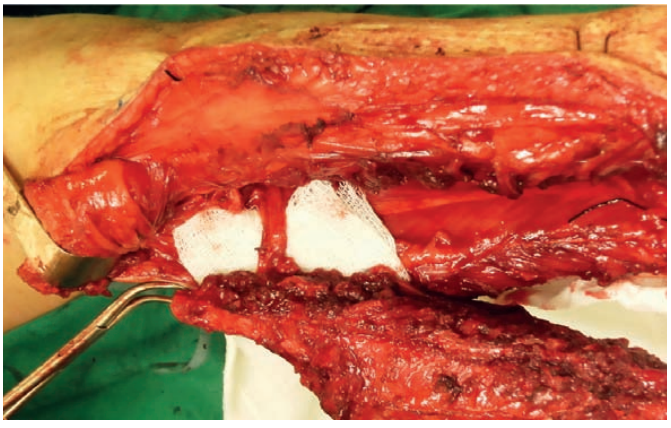


Figura 7 – Dissecção do retalho livre de fíbula na perna direita. As osteotomias superior e inferior já foram realizadas. O pedículo está visível.

O suprimento sanguíneo segmentar permite que o osso seja osteotomizado tantas vezes quantas forem necessárias, para que se reconstrua a mandíbula da melhor forma possível. Alguns autores citam a possibilidade de segmentos poderem ser tão pequenos quanto 1 cm (3).

A fíbula tem dimensões adequadas para suportar o uso de implantes osteointegrados. A posição dos segmentos ósseos é importante no planejamento da posição desses, principalmente no arco central.

A cicatriz linear longitudinal remanescente costuma ser bastante perceptível. Se houver enxerto de pele, a notoriedade inestética aumenta. Isso deve ser discutido em pacientes com maior preocupação estética, como mulheres jovens.

O Retalho de Pele

O retalho de pele que pode ser levado juntamente com o osso tem um volume intermediário entre a crista ilíaca e o antebraço: é menor que o primeiro e maior que o último. As ressecções de espessura total, isto é, que envolvem desde a mucosa até a pele, não são bem manejadas com esse retalho. Nestes casos, um retalho acessório pode ser utilizado ou uma parte da pele deve ser desepidermizada para dividir o retalho em duas partes. No quesito de substituição da mucosa, o retalho antebraquial é superior ao de fíbula, mas a fíbula ainda é preferível por todas suas outras vantagens (17). O transporte de pele permite melhorar sobremaneira o contorno facial e funções como fala e deglutição (2). Ainda, o retalho cutâneo guarda a vantagem de facilitar monitoração vascular do retalho livre.

A ilha de pele deve ser marcada na metade distal, entre o terço médio e o distal da fíbula. Nessa região, há artérias perfurantes septocutâneas, ao contrário da metade superior da fíbula, onde elas são predominantemente miocutâneas, o que dificulta a dissecção e acarreta pior circulação para a pele, uma vez que a predominância de fluxo será para o músculo.

As artérias perfurantes para a ilha de pele estão localizadas posteriormente à fíbula. Há somente uma ou duas perfurantes significativas à vascularização cutânea (17). Assim, a linha média vertical do retalho também deve estar mais posterior. A incisão inicial, quando se leva uma ilha de pele, deve ser feita na seguinte sequência: 1º., reta e vertical superiormente à ilha de pele; 2º., arciforme de convexidade anterior (isto é, incisar apenas a margem anterior do retalho de pele); e 3º., reta e vertical inferiormente. A partir disso, disseca-se o pedículo da fíbula, fazem-se as osteotomias proximal e distal e, após, localiza-se a(s) artéria(s) perfurante(s) nutridora(s) do retalho de pele. As perfurantes passam pelo septo posterior ou logo atrás dele, através do músculo sóleo. As que passam pelo músculo requerem dissecção meticulosa.

Se não houver perfusão adequada após a confecção do retalho osteocutâneo, o descarte da pele deve ser considerado. Por ser um retalho nutrido por um vaso perfurante, deve-se ter em mente que: 1º., o fluxo vascular é lento; 2º., a verificação da perfusão deve ser feita com uma pressão arterial média de 70 mmHg ou mais (a combinação com o anestesista é importante neste momento transoperatório).

A arteriografia anteroposterior ou a ultrassonografia com Doppler pré-operatória é útil para descartar arteriopatia, suprimento arterial anômalo (ex.: artéria fibular ausente) e estabelecer a posição das perfurantes principais (8,17).

Retalhos Livres Simultâneos

Vários autores preconizam a reconstrução de espessura total (*through-and-through*) com dois retalhos livres (1,18,19). A ilha de pele da fíbula é eleita normalmente para a reconstrução da mucosa oral, e um outro retalho livre é utilizado para a reconstrução cutânea, como o retalho antebraquial ou o anterolateral da coxa (ALT, da sigla em inglês *anterolateral thigh flap*), por exemplo. Esta combinação mantém a mobilidade da língua, a profundidade do sulco gengivolabial e a competência oral para líquidos (1). Não obstante, a realização de dois retalhos livres requer, idealmente, a presença de mais de um microcirurgião e mais de uma equipe trabalhando simultaneamente em áreas doadoras e receptoras, a fim de reduzir o tempo cirúrgico, a morbidade do procedimento e a exaustão física dos médicos. Nesta linha de raciocínio, a associação com um retalho peitoral maior, deltopeitoral ou de couro cabeludo, pode ser uma solução satisfatória ou pelo menos aceitável, de acordo com os recursos institucionais.

Abordagem, Moldagem e Colocação do Retalho na Área Receptora

Como já foi apresentado, os defeitos mandibulares são divididos, de maneira mais simplista, em anteriores e laterais. Isso deve ser levado em conta no momento da moldagem.

A abordagem da área receptora deve ser preferencialmente por incisões prévias. A abordagem extraoral permite uma exposição melhor da área a ser reconstruída, que ficará em continuidade com a cervicotomia para dissecção e escolha de vasos receptores. Ela carrega o risco de lesão do nervo facial, principalmente do seu ramo marginal da mandíbula (mas que será removido junto da peça cirúrgica em muitos pacientes); este risco aumenta pela existência de fibrose cicatricial e perda óssea, o que retira os ramos nervosos de sua posição anatômica. É melhor abordar a porção remanescente da mandíbula um pouco mais distal à sua margem basilar, e logo que possível identificar um plano subperiosteal nesta margem. A abertura das partes moles deve seguir um pouco mais distal, sempre que possível, evitando passar pelo caminho do ramo mandibular (marginal da mandíbula), que pode estar envolvido pela fibrose cicatricial. A partir da identificação de um plano subperiosteal – que é um plano de segurança –, segue-se a dissecção rumo à articulação temporomandibular. Para isso, remanescentes ósseos, periosteais ou placas previa-

mente colocadas servirão de guia. Um aparelho estimulador de nervos periféricos pode ser útil neste momento para a busca e preservação nervosa.

O material de osteossíntese normalmente é retirado para possibilitar a moldagem e a entrada de um novo, associado ao retalho livre de fíbula. O remanescente ósseo de cirurgias prévias, se houver, pode ser deixado em posição e desgastado – desde que não esteja em posição anômala e de interferência –, porque pode apresentar três vantagens: 1ª., criar uma espécie de "parede" entre a mucosa e o osso recém-chegado, diminuindo a chance de lacerações e fístulas; 2ª., aumentar o contato ósseo e promover mais pontos de ossificação; 3ª., aumentar a espessura ao tecido ósseo, facilitando a colocação de implantes e próteses dentárias posteriormente. A reconstrução do côndilo e da articulação será discutida a seguir.

A abordagem intraoral é menos utilizada na reconstrução microcirúrgica. Ela detém algumas vantagens, tais como cicatrizes inaparentes na região cervicofacial e risco menor de lesão do nervo facial. No entanto, a área de trabalho é mais difícil, é incômodo trabalhar com bloqueio intermaxilar associado, a incisão precisa ser ampla, e isso determina maior risco de produção de fístula salivar e coleta de saliva na região cervical, e – o que pode ser o mais grave – a cicatrização pode estar muito prejudicada por causa de radioterapia prévia, aumentando sobremaneira o risco de deiscência, fístula, infecção e perda da reconstrução. A abordagem intraoral pode ser o método preferido em várias situações de reconstrução mandibular não microcirúrgica, mas no caso da microcirurgia, os autores preferem a externa.

Na moldagem óssea, as osteotomias devem ser feitas com o cuidado de não lesar o periósteo nas partes moles adjacentes, que levam o aporte sanguíneo à extremidade distal. A fíbula tem um suprimento sanguíneo excelente, porque a artéria fibular corre paralelamente ao osso (e ao periósteo, portanto). As fraturas em galho verde não têm um papel estabelecido na reconstrução mandibular.

A maioria das osteotomias requer angulação em mais de um plano. Assim, teremos uma reprodução mais precisa da porção mandibular ressecada. A meta mais importante na moldagem mandibular é o contorno inferior (basal) da mandíbula. A altura do enxerto é secundária, mesmo considerando a colocação futura de implantes osteointegrados. As técnicas vigentes de implantodontia possibilitam a reabilitação, mesmo com um déficit de altura óssea.

Para fazer a moldagem do segmento anterior, deve-se, primeiramente, localizar sua posição adequada (Figuras 8 e 9). O segmento anterior tem em torno de 2 cm de comprimento. A sua localização é importante para determinar o comprimento do pedículo vascular. A osteotomia realizada para reconstruir e moldar o segmento anterior deve ser angulada em dois planos. O segmento anterior deve ficar em paralelo com o plano coronal, e não no mesmo plano que os segmentos do corpo da mandíbula, ou seja, ele deve sofrer uma rotação póstero-superior. Este critério é importante para a colocação de implantes osteointegrados.

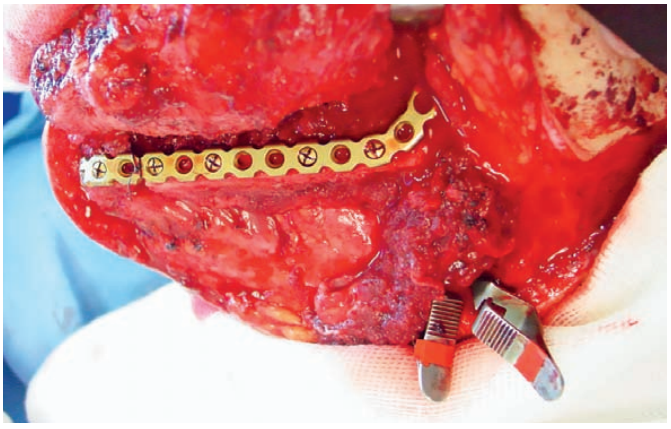


Figura 8 – Imagem de osteossíntese mandibular já realizada. A fixação deve ter de dois a cinco parafusos nos segmentos ósseos nativos e ser bicortical nestes. Já no retalho livre, deve-se utilizar 2 parafusos monocorticais por segmento. Notem-se os clampes vasculares na região cervical, isto porque a osteossíntese foi realizada antes da anastomose vascular, evitando movimentos bruscos após o restabelecimento da perfusão do autotransplante.

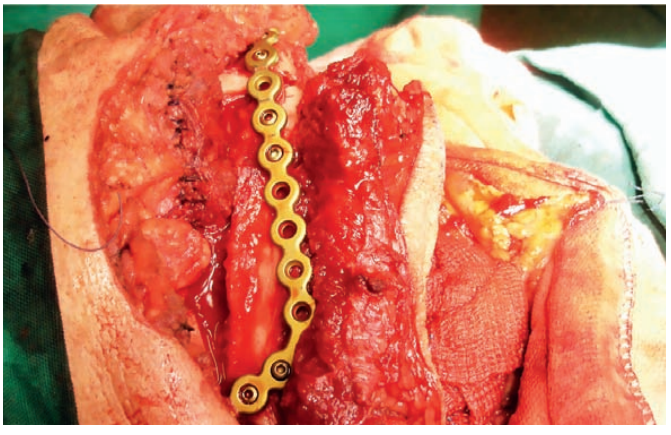


Figura 9 – Reconstrução da hemimandíbula direita com retalho livre de fíbula. Aspecto do autotransplante já fixado. A ilha de pele servirá (seta), neste caso, para a reconstrução da face.

A introdução do osso anteriormente é mais desafiadora do que em segmentos laterais. Isso ocorre porque o remanescente mandibular é menos estável para manipulação. A fixação intermaxilar auxilia, mas, frequentemente, há falta de elementos dentários para a sua realização.

A escolha do lado da área doadora depende, primeiramente, da necessidade da reconstrução. Nas reconstruções laterais sem ilha de pele ou quando a ilha for para a reconstrução cutânea, a fíbula utilizada para reconstrução pode ser ipsilateral ao defeito (Figuras 8 a 10). Nas reconstruções laterais com ilha de pele, em que a mucosa necessite reconstrução, a fíbula poder ser contralateral. Em defeitos de espessura total, preferimos usar a ilha de pele para a reconstrução de mucosa. Já nas reconstruções de arco central, sem envolvimento lateral, qualquer lado se presta como doador, mas o lado da cervicotomia e esvaziamento

cervical pode determinar a escolha. Quando os vasos cervicais receptores não são adequados ou se houver história de trauma importante, utilizar-se-á o lado contralateral. O primeiro passo na moldagem é determinar a posição do ângulo da mandíbula no osso doador (fíbula). Nos casos de utilização contralateral, deve-se lembrar que a osteossíntese não poderá ser feita na face medial da fíbula, por onde passa a vascularização.

A fixação da placa de titânio ao osso pode ser feita na área doadora, antes da secção do pedículo e do início do tempo de isquemia. Deve-se fazer uma fixação proximal da fíbula para que os vasos não fiquem sendo distendidos durante a montagem, com risco de lesão. Os autores fazem a montagem assim rotineiramente e consideram-na útil para diminuir o tempo de isquemia e seus riscos.

O desenvolvimento maior do planejamento virtual pré-operatório para reconstruções deve melhorar esta etapa. Atualmente, já é possível planejar e produzir enxertos sintéticos, guias para osteotomias, bem como moldes para enxertos e retalhos ósseos autógenos. O ponto crucial de todo este planejamento é otimizar a reconstrução e a fixação do segmento reconstruído à porção nativa. O desafio é maior nas reconstruções tardias onde não houve fixação óssea com placas e parafusos, porque o deslocamento dos cotos mandibulares gera anormalidades anatômicas significativas. Para o planejamento virtual, os exames tomográficos são realizados, e os arquivos DICOM® (*Digital Imaging and Communication in Medicine*), obtidos de uma estação PACS (*Picture Archiving and Communication System*) (20). A seguir, a montagem da falha, do enxerto ou da guia de osteotomia é construída virtualmente em um software CAD (*Computer Aided Design)*. O próximo passo é a fabricação física do objeto planejado.



Figura 10 – Aspecto final transoperatório de uma reconstrução mandibular com fíbula e ilha de pele (retalho osteocutâneo).

A manufatura aditiva é o termo que se refere ao método de construir um objeto físico camada por camada (20,21). Este método baseia-se na existência de um modelo digital tridimensional, que é fatiado em várias camadas finas, variando de 50 a 300 micrômetros. Os materiais utilizados para a manufatura podem ser plásticos, cerâmicas, ceras ou metais.

A forma, o tamanho, o contorno e o encaixe da fíbula à mandíbula são todos fatores importantes para determinar uma função mastigatória adequada (21). A placa de titânio é fixada à fíbula com parafusos monocorticais (geralmente até 8 mm) e à mandíbula remanescente com parafusos bicorticais (geralmente acima de 12 mm). A utilização de um medidor de profundidade do furo é útil para aumentar a precisão do tamanho do parafuso com fixação bicortical. A oclusão deve ser revisada rotineiramente, porque a própria fixação pode causar deslocamento. Vale a pena ser obsessivo nesta etapa, garantindo um funcionamento melhor do aparelho estomatognático, sem falar nas questões estéticas. A correção da má oclusão posteriormente pode ser difícil. O bloqueio maxilomandibular (BMM) é útil e deve ser considerado no paciente que apresenta alguma possibilidade de intercuspidação dentária (encaixe dentário), buscando-se a melhor intercuspidação oclusal. A melhor referência dentária é a dos caninos e pré-molares. Se o paciente for edêntulo em uma das arcadas, há perda da referência oclusal. Nestes casos, há duas possibilidades: 1ª., o paciente tem prótese total prévia e a utilizaremos no transoperatório, fixando a oclusão com BMM através de parafusos ósseos; 2ª., o paciente não tem prótese total prévia e colocamos uma placa pré-implantação da fíbula, que mantenha os cotos mandibulares em posição. (Esta tática pode ser útil em qualquer situação em que haja dificuldade de colocar o paciente em oclusão.)

O contato ósseo deve ser revisado ao final do procedimento. Áreas de pouco contato gerarão menos ossificação e mais fibrose, levando à pseudoartrose. Os fragmentos ósseos remanescentes da moldagem da fíbula podem ser interpostos, bem como o pó de osso residual. Uma alternativa mais sofisticada é o uso de proteína morfogenética óssea do tipo 2 (BMP-2), mas que tem custo elevado (22-25). Os cimentos ósseos não podem ser colocados, até o momento, em áreas de carga significativa, como costuma ser o caso da mandíbula (26).

A Reconstrução do Côndilo e/ou da Articulação Temporomandibular (ATM)

A ATM é um assunto sempre complexo, controverso e fascinante. Os defeitos laterais "H" das mandibulectomias envolvem o côndilo. Por muitos anos, ignorou-se a reconstrução condilar, gerando um ramo flutuante. Embora a

abertura permaneça possível sem a reconstrução condilar, com o tempo podem ocorrer desvio mandibular e alteração funcional. No fechamento bucal, há contato tangencial das superfícies oclusais, gerando dificuldade mastigatória. Além disso, a má oclusão dentária poderá acarretar desgaste dentário de cúspides e sobrecarga e disfunção da ATM contralateral. Por tudo isso, a reconstrução mandibular deveria prever a reconstrução articular, quando necessário, além da melhor simetria possível entre a mandíbula remanescente e o lado reconstruído. Nos pacientes pediátricos e adolescentes, existem ainda os problemas relacionados ao crescimento facial, que poderão gerar assimetrias e disfunções ainda maiores na idade adulta.

Atualmente, há várias técnicas para esta reconstrução, conforme mostra a Tabela 3. Nos casos em que a reconstrução não é possível, o paciente deve ser submetido a um tratamento fisioterápico rigoroso para otimizar a função muscular e reduzir o desequilíbrio entre os lados da mandíbula.

A fíbula pode ser moldada em sua extremidade para mimetizar um côndilo. Pode-se acrescentar um enxerto de cartilagem costal ou de concha auricular, suturado ao osso fibular. O espaço articular pode ser preenchido com um retalho muscular, fáscia ou uma lâmina de silicone, criando um espaço articular artificial. Mais recentemente, Bauer e cols. (2013) utilizaram uma associação de enxerto costocondral e membrana amniótica (27). Em qualquer reconstrução, é importante lembrar de não deixar a ponta da placa de titânio próxima ou dentro do espaço articular, o que pode causar sintomas álgicos significativos, a ponto de necessitar reintervenção para encurtamento do material de osteossíntese.

O enxerto "de novo" do côndilo também é uma técnica descrita e poderia ser utilizado: 1º., se esta porção mandibular estiver livre de tumor; 2º., se ele puder ser congelado e reesterilizado, o que é improvável para a reconstrução imediata.

A reconstrução com um enxerto ósseo e/ou cartilaginoso é uma técnica antiga. O enxerto costocondral foi descrito por Gilles em 1920 (*apud* Verma, 2011) (28). Ela tem uma aceitação razoável e pode ter resultados satisfatórios. O problema maior é a imprevisibilidade do comportamento destes enxertos, que podem sofrer: 1º., reabsorção; 2º., crescimento excessivo; 3º., deslocamento. Aqui também a interposição de gordura, músculo, fáscia ou algum material sintético (ex.: silicone) pode ser útil na reprodução de um espaço articular. Um retalho osteomuscular de processo coronoide já foi descrito também para a reconstrução condilar, mas é pouco provável que se aplique, na prática, a casos oncológicos, em que a ressecção costuma ser de ambas as regiões. Esta técnica seria mais interessante para reconstruções em casos de anquilose temporomandibular. A reconstrução com enxerto costocondral costuma ser a primeira opção em crianças e adolescentes submetidos à reconstrução mandibular com perda de substância na região da ATM.

A reconstrução aloplástica da ATM (com prótese) foi documentada pela primeira vez em 1840, por John Murray Carnochan (*apud* Goiato, 2009) (2). A prótese total de ATM é uma solução biomecânica, mais do que biológica (Figuras 11 e 12). Ela possibilita a melhoria da distorção e mutilação, sem haver preocupação com a vascularização dos tecidos adjacentes, fator essencial quando se pensa em reconstrução autógena. Em vista das desvantagens da reconstrução autógena, a reconstrução aloplástica pode ser uma alternativa. A porção condilar é feita de uma liga cobalto-crômio (Co-Cr) (29).

As próteses metálicas de côndilo parecem ter um índice não desprezível de complicações. A reconstrução condilar com placa de titânio contendo um substituto condilar, quando em contato com a fossa glenoide, provocará erosão e reabsorção. Há relatos de deslocamento e extrusão, perfuração de conduto auditivo externo, perfuração de tímpano, dano coclear e perda auditiva e penetração do material metálico em direção à base do crânio (30). Assim, a reconstrução da ATM deve ser idealmente com prótese total, quando se optar por este método. A reconstrução aloplástica está contraindicada nas seguintes situações: crianças; pacientes não informados; pacientes com doenças sistêmicas não controladas; pacientes alérgicos a algum componente da prótese; pacientes com infecção ativa do sítio de implantação (29).

A distração osteogênica é uma técnica mais recente

Tabela 3 – Técnicas de reconstrução do côndilo e da articulação temporomandibular.

Moldagem da extremidade óssea do retalho livre
Enxerto de novo do côndilo
Enxerto ósseo e/ou cartilaginoso
Prótese de titânio (Figura 11)
Distração osteogênica

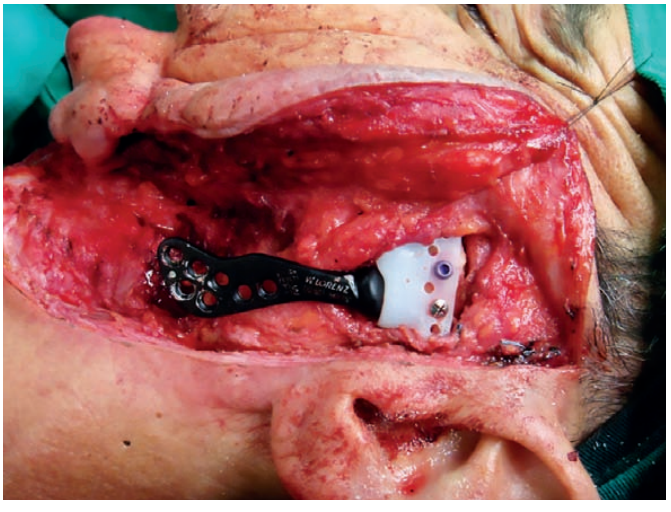


Figura 11 – Reconstrução da articulação temporomandibular esquerda com prótese total, associada a uma reconstrução mandibular com fíbula livre. Início da reconstrução.

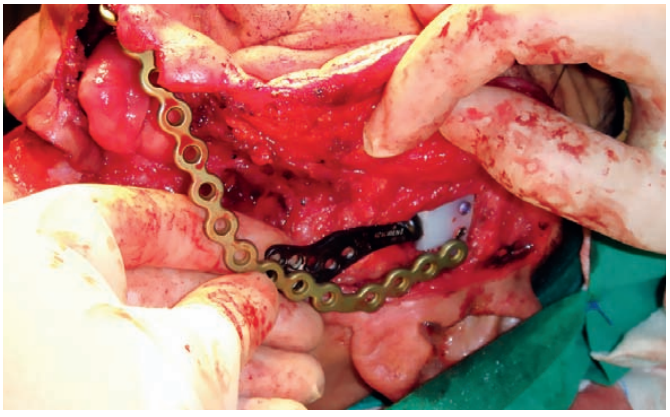


Figura 12 – Continuação da reconstrução da Figura 11. Moldagem da placa para reconstruir ramo, corpo e arco mandibular à esquerda.

dentro das técnicas de reconstrução óssea craniofacial. Trata-se de uma transposição da técnica de alongamento ósseo de ossos longos para o esqueleto craniofacial. Ela já é utilizada há décadas pela ortopedia e foi descrita pelo médico russo Gavriil Ilizarov, em 1954 (*apud* Spiegelberg, 2010) (31). É um método com várias vantagens: morbidade baixa, exclusão de um segundo campo cirúrgico e utilização de osso nativo da região anatômica. Entretanto, não há ainda evidências clínicas fortes sobre reconstrução condilar com esta técnica. Existem somente trabalhos experimentais com resultados satisfatórios (32).

Anastomoses

As anastomoses microvasculares são um tempo fundamental da reconstrução. A escolha dos vasos e a compatibilização dos calibres são importantes, mas nem sempre possíveis. As regiões irradiadas podem conter vasos de pior qualidade, o que aumenta o risco de falha circulatória, trombose e perda do retalho livre. Quando os ramos da artéria carótida externa são de calibre muito fino ou apresentam percurso tortuoso, a escolha da própria carótida externa é indicada, podendo a anastomose ser feita pela técnica terminoterminal. De maneira semelhante, quando não houver uma veia de calibre ou trajeto satisfatório, a anastomose poderá ser feita na veia jugular interna, neste caso pela técnica terminolateral. Em um estudo (11) realizado por Cardoso e cols. (2011), a artéria cervical mais utilizada para anastomose foi a facial (53%), e a veia foi o tronco tireolinguofacial (53%). Nesta mesma casuística, a carótida externa foi utilizada em 7% e a jugular interna em 20% dos casos. Há grandes variações de instituição para instituição.

O comprimento do pedículo dissecado na área doadora deve ser o maior possível. Há encurtamento do mesmo após sua secção. Deve-se ter muito cuidado ao planejar uma anastomose contralateral, porque, após a osteossíntese, o pedículo pode não alcançar os vasos receptores almejados. Se isso ocorrer, o recurso é o enxerto de veia. Esta técnica aumenta o tempo de isquemia e o risco de trombose. Uma outra alternativa para pedículos curtos ou vasos muito danificados é a alça arteriovenosa (*AV loop*), que consiste na retirada de um enxerto de veia e uma anastomose arterial em uma ponta e venosa na outra. Deve-se aguardar em torno de uma a duas semanas e depois proceder à reconstrução propriamente dita.

A isquemia deve durar o menor tempo possível. Os autores fazem a melhor dissecção possível dos vasos, tanto doadores como receptores, antes da entrada em período de isquemia. Ainda, a montagem da placa à fíbula pode ser feita ainda na área doadora em grande parte dos casos. O pedículo é protegido de tração excessiva fixando-se um ponto de fio grosso (nylon ou aço) ou uma pinça Bakhaus ou semelhante entre a porção proximal da fíbula e uma borda da incisão. A prototipagem tem reduzido o tempo de moldagem da placa e da osteossíntese, o que também parece contribuir para a redução do tempo de isquemia.

Implantes Osteointegrados para Reabilitação Dentária

A fíbula presta-se sobremaneira à implantodontia para reabilitação dentária (2). Os implantes osteointegrados devem ser colocados entre 4 e 6 meses nos casos de enxertos ósseos, e períodos mais longos de espera podem causar reabsorção óssea por falta de carga. Este comportamento, no entanto, não é observado no caso dos retalhos livres (2,33). Nesses, a implantodontia pode atuar logo após a reconstrução microcirúrgica. Preferimos que se aguarde o tempo para a determinação do sucesso vascular, para que o paciente inicie a reabilitação dentária.

Monitoração

O retalho livre de fíbula apresenta uma dificuldade de monitoração. Ele fica internalizado quando não há ilha de pele, e isso limita a avaliação da circulação sanguínea. Quando o retalho é osteocutâneo, pode-se fazer avaliação da cor da pele, da cor do sangue à perfuração com uma agulha e da glicemia capilar neste mesmo sangue provindo de perfuração do retalho de pele. A ultrassonografia com Doppler é um exame importante, confiável e de execução frequente (Figura 13), mas que pode ser de difícil execução ou mesmo impossível se a anastomose não estiver superficial ou se o retalho estiver dentro da cavidade oral. Nos casos em que só há osso, as alternativas podem ser a cintilografia óssea e a angiotomografia (34).

A cintilografia óssea empregando Tecnécio-99m-Metilenodifosfato (^{99}Tc-MDP) pode ser um exame útil na demonstração da perfusão do autotransplante de fíbula (Figura 14). Em um estudo (35), Sbalchiero e cols. (2008) tiveram maior capacidade do exame em demonstrar presença de fluxo do que em excluir a inviabilidade da reconstrução (falsos negativos). A cintilografia com ^{99}Tc-MDP pode ser útil mesmo nos primeiros dias, para monitorar transplantes ósseos e determinar reintervenção (36).

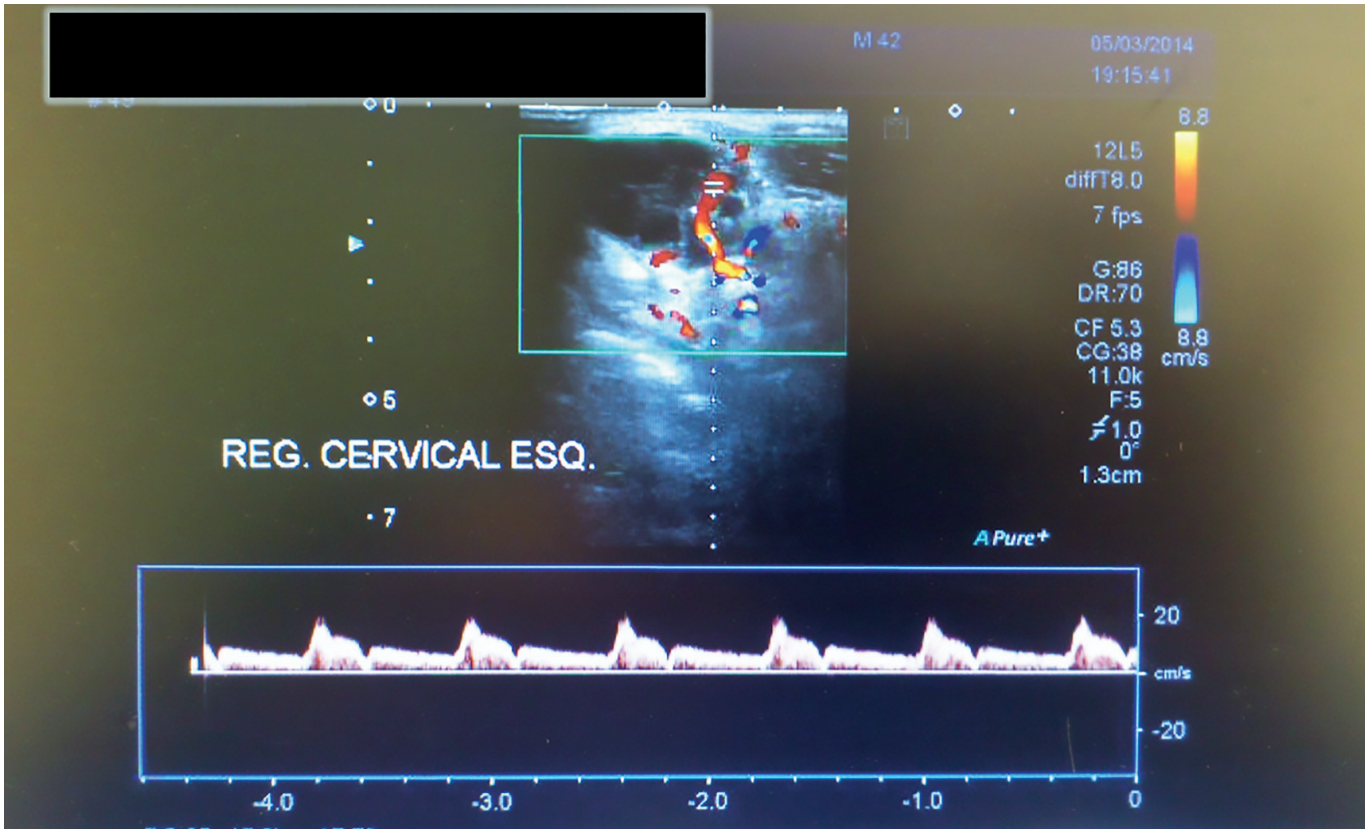


Figura 13 – Ultrassonografia com Doppler de uma anastomose de reconstrução mandibular com fíbula. A área escura (hipoecoica) representa um hematoma, que foi posteriormente drenado.



Figura 14 – Cintilografia óssea com Tecnécio-99m-Metielenodifosfato (99Tc-MDP), demonstrando viabilidade da reconstrução do corpo e parte do ramo esquerdo da mandíbula (seta), com autotransplantes microvascularizados de fíbula.

A angiotomografia tem sido feita por nossa equipe nas reconstruções com fíbula livre atualmente. Este exame é capaz de identificar fluxo vascular, tanto na fase arterial quanto venosa (Figuras 15 e 16). Parece bastante útil na avaliação, mas há de se considerar a dose cumulativa de radiação, assunto que vem ganhando espaço para discussão na atualidade.

A angiografia está em desuso para este tipo de monitoração, ao passo que a ressonância magnética e a SPECT (tomografia computadorizada por emissão de fóton simples) podem ter papel importante, ainda a ser melhor determinado (36).

A monitoração da glicemia capilar está sendo estudada recentemente como parâmetro de perfusão de retalhos livres e pediculados (37). Sugere-se que a glicemia do retalho deva ser maior ou igual a 70% da sistêmica. Trata-se de um exame bastante simples e barato, mas o seu papel na monitoração de retalhos – sejam livres ou pediculados – ainda está por ser estabelecido, já que pode haver tanto falso-positivos e negativos (38).

Manejo Perioperatório

O sucesso dessas reconstruções depende de vários fatores. Os principais são aqueles relacionados à técnica cirúrgica, mas isso por si não é suficiente para garantir a sobrevivência do retalho livre e o controle de complicações.

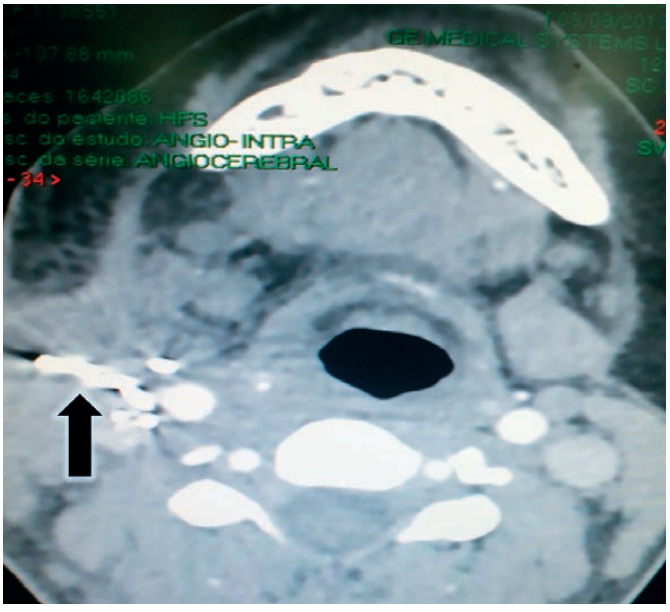


Figura 15 – Angiotomografia (corte axial) de uma paciente submetida à reconstrução microcirúrgica tardia do ramo mandibular direito. A imagem apresenta a fase arterial do exame, onde a seta indica o fluxo pela anastomose realizada entre a artéria lingual e a artéria fibular.

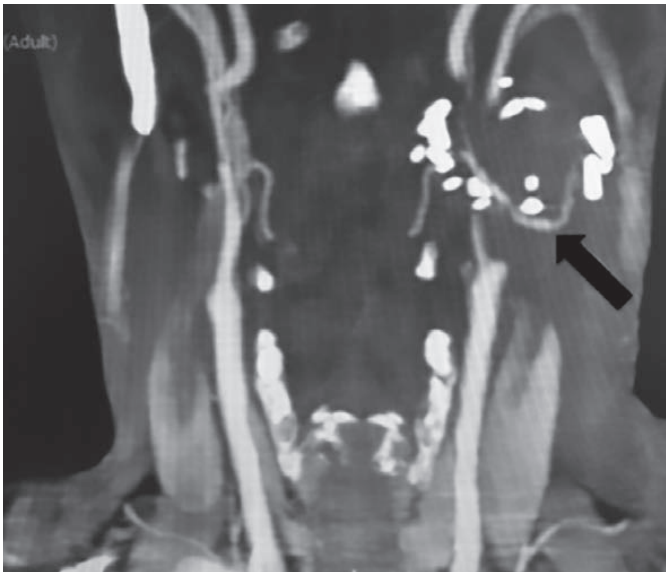


Figura 16 – Angiotomografia computadorizada (corte sagital) demonstrando perfusão na artéria fibular após a anastomose com a artéria carótida externa esquerda (seta).

Uma equipe competente, treinada e acostumada a lidar com esses casos, composta – além dos microcirurgiões – de anestesistas, intensivistas, fisioterapeutas e enfermeiros, contribui para as etapas do manejo perioperatório.

A preparação do paciente inclui: fazer reserva de leito de unidade de terapia intensiva; fazer reserva de sangue (concentrados de hemácia principalmente); realizar acesso venoso, de preferência central, mas não coincidente com a região de cervicotomia; sondagem vesical de demora; instalação de cateter de pressão arterial média (PAM). Ainda, a utilização de analisador de gases (em caso de anestesia inalatória) e de índice bispectral (BIS) – tanto para anestesia venosa total quanto para inalatória – permite avaliar com mais precisão o plano anestésico e evitar consciência transoperatória.

Deve-se evitar atraso na reposição de volume intravascular, para que não seja necessária uma reposição abrupta, podendo causar congestão, ou levar à necessidade de vasopressores para manter a pressão-alvo, que seria acima de 70 mmHg.

A monitoração deve ser feita de modo mais intensivo nas primeiras 48 a 72 horas. Após, o risco de trombose diminui consideravelmente. Idealmente, uma reintervenção deve ser executada dentro de seis horas após o início da trombose. Deve-se ter um alto grau de suspeição para este evento.

O paciente deve ficar em unidade de terapia intensiva por pelo menos 48 horas. A PAM deve ficar acima de 70 mmHg. Tanto o uso de vasoconstritores (isquemia arterial) como a sobrecarga fluida (congestão e isquemia venosa) podem ser danosos à perfusão do retalho microcirúrgico. A hemoglobina deve permanecer maior ou igual a 8 g%.

A cabeceira do paciente deverá ficar elevada em 30 graus. O cirurgião deve comunicar e escrever na prescrição se existe alguma restrição de movimento cervical, pois pode-se perceber no período transoperatório se há posições que geram risco de interrupção de fluxo circulatório (geralmente, quando o paciente gira o pescoço para o lado ipsilateral à anastomose).

Quanto à prescrição, nossa rotina costuma ser a seguinte:

- analgesia pós-operatória fixa com opioides, preferindo morfina intravenosa (e preterindo petidina);
- analgesia complementar com dipirona intravenosa;
- anti-heméticos fixos, preferindo ondansetrona;
- corticoterapia intravenosa por 48 horas, visando a diminuir quadro inflamatório, congestão venosa e contribuindo para o efeito anti-hemético, preferindo fosfato de dexametasona intravenosa;
- profilaxia do tromboembolismo, com heparina sódica ou heparina de baixo peso molecular (ex.: enoxaparina) subcutânea, bem como com ácido acetilsalicílico por via oral ou por sonda nasoentérica (iniciado no 1º dia pós-operatório);
- profilaxia da infecção por 48 horas, com antibióticos intravenosos, geralmente cefazolina se não houver manejo intraoral ou com clindamicina se houver;
- higiene oral com clorexidina aquosa 0,12%.

O paciente pode iniciar com dieta pastosa se não houver abordagem intraoral, ou com dieta por sonda nasoentérica ou por via oral, líquida fria e sem lactose, se a mucosa for incisada. O acompanhamento nutricional deve ser idealmente solicitado. O paciente não deve mastigar por 45 a 60 dias, até que se comprove osteointegração por exames de imagem.

O acompanhamento fisioterápico é importante, tanto dermofuncional, quanto para o aparelho respiratório ou locomotor.

Controle Pós-Operatório por Imagem

O controle radiológico pós-operatório deve ser feito idealmente por tomografia computadorizada. Há discussões recentes sobre a exposição à radiação e os efeitos acumulativos que os exames tomográficos provocam, mas pelo menos uma tomografia com reconstrução tridimensional, realizada para avaliar posição, consolidação óssea e volume do retalho livre é aconselhável após 45 a 60 dias da cirurgia (Figura 17). A radiografia panorâmica permite uma avaliação óssea menos acurada, mas com a possibilidade de avaliar alguns parâmetros, como altura e não união óssea. A cintilografia com ^{99}Tc-MDP tem papel importante aqui para avaliar a perfusão tardia, embora não seja adequada para os parâmetros supracitados.

Um estudo curioso (39), realizado por Jacobsen e cols. (2011), demonstrou que pode haver achados de necrose óssea em reconstruções tardias com fíbula, mesmo em casos em que o paciente apresentava-se clinicamente bem e tratado inclusive com implantes e próteses dentárias. O significado prognóstico disso ainda está por ser determinado.



Figura 17 – Tomografia computadorizada com reconstrução tridimensional, apresentando a reconstrução do ramo direito da mandíbula. Neste procedimento, o côndilo foi deixado flutuante, e uma porção remanescente de um enxerto de costela prévio (que sofrera reabsorção por infecção) foi mantida para aumentar o contado ósseo. A paciente apresentava sequela de um ameloblastoma.

Manejo Pós-Operatório da Área Doadora

A área doadora costuma ter uma recuperação gradual satisfatória, mas várias complicações podem ocorrer. O edema deve ser tratado com a elevação do membro inferior quando o paciente estiver sentado ou deitado, com o uso de meias elásticas de tamanho três-quartos de média compressão se as feridas operatórias já estiverem cicatrizadas e com fisioterapia dermofuncional e motora pelo tempo que for necessário. Exercícios feitos a domicílio também contribuem para o reestabelecimento da função do membro inferior operado (6). Não recomendamos a imobilização prolongada nem o uso de talas, porque isso pode aumentar o risco de trombose venosa, aderência tendinosa e retardo na recuperação motora.

Se houver alteração motora de marcha ou de movimentos dos artelhos, um ortopedista deverá ser consultado. O maior risco desta cirurgia é a perda da extensão do hálux, que pode ser temporária e tratada com fisioterapia, ou definitiva, merecendo então uma artrodese para colocá-lo em posição mais funcional. A Figura 18 apresenta uma radiografia da área doadora.

Complicações

A reconstrução mandibular microcirúrgica costuma ser feita em pacientes com neoplasias em estágio avançado, com perdas ósseas consideráveis e com várias comorbidades. Este perfil de pacientes pode determinar aumento das complicações clínicas como cirúrgicas. Uma série de 400 casos de reconstrução microcirúrgica em cabeça e pescoço demonstrou que há complicações perioperatórias em 36,1% dos casos. As complicações relacionadas às reconstruções perfazem 19,0% (14). A reconstrução mandibular apresenta complicações maiores do que em outras regiões (40). A Tabela 4 mostra fatores de risco para perdas de retalhos livres em cabeça e pescoço. As complicações da reconstrução com fíbula estão apresentadas na Tabela 5. Em um trabalho prévio realizado no INCa (41), as incidências de complicações na área receptora, em pacientes submetidos a mandibulectomias, foram as seguintes: fístula, 21,2%; necrose, 13,5%; deiscência, 13,5%; infecção, 11,5%; sangramento, 9,6%; extrusão de material de osteossíntese, 1,9% (Figura 19). Os pacientes com ressecção de arco central mandibular apresentaram mais complicações.

A reintervenção é mandatória nos casos de suspeita de trombose venosa ou arterial, bem como nos de hemorragia. Nambi e cols. (2013) descreveram uma segunda anastomose distal no pedículo fibular (em uma reintervenção) (34), em caso de falha da anastomose convencional. Eles basearam-se no princípio do fluxo reverso que ocorre quando vasos importantes são destruídos por trauma proximalmente, e o fluxo distal acaba se tornando reverso e assumindo a perfusão de uma determinada área do membro. O acompanhamento por angiotomografia demonstrou fluxo presente após seis semanas da reintervenção.



Figura 18 – Radiografia da área doadora da fíbula direita. Uma porção proximal e outra distal, de 6 a 8 cm, devem ser mantidas, a fim de evitar lesão do nervo fibular e instabilização do tornozelo, respectivamente.

Tabela 4 – Fatores de risco para perda de retalhos livres em reconstruções de cabeça e pescoço.

Perda de peso pré-operatória
Envolvimento de mais de um cirurgião
Tabagismo
Diâmetro do retalho > 4 cm
Tempo operatório maior que 11 horas
Radioterapia prévia
Retalhos musculares com enxerto de pele
Uso de nitrato ou broncodilatadores

Conforme Suh *et al.* (2004).

Tabela 5 – Complicações da reconstrução mandibular com retalho livre de fíbula.

Área receptora:
- deiscência de sutura;
- fístula salivar;
- trombose;
- necrose do retalho;
- sangramento;
- infecção.
Área doadora:
- perda da extensão do hálux;
- perda da dorsiflexão do pé;
- dificuldade de marcha;
- dor crônica;
- perda de enxerto quando se confecciona retalho de pele;
- cicatriz hipertrófica ou queloide.

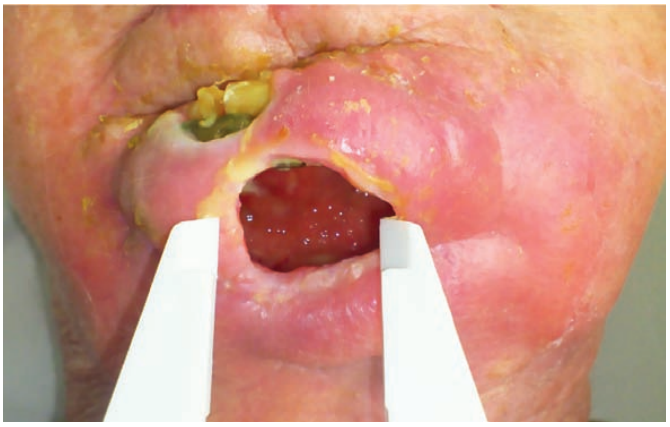


Figura 19 – Imagem de uma complicação de reconstrução microcirúrgica tardia do arco central mandibular, com fíbula livre, em uma paciente de 59 anos. Houve infecção pós-operatória, resultando em deiscência, extrusão do material de síntese e perda da reconstrução. A ferida já apresentava, neste momento, granulação. Note-se o aspecto eritematoso e edemaciado da pele circunjacente, devido à radioterapia e ao quadro infeccioso.

As fístulas podem ter manejo conservador inicialmente, desde que não haja comunicação com a região das anastomoses. A presença de fístulas salivares em reconstruções microcirúrgicas aumenta o tempo de internação em média em sete dias (41). O tratamento conservador (42, 43) consiste: 1º., na suspensão da dieta por via oral e colocação ou manutenção de uma sonda nasoentérica; 2º., no uso de antibióticos por via intravenosa; 3º, curativos de uma a três vezes ao dia, com pequenos debridamentos se necessário; 4º., uso de toxina botulínica nas glândulas parótidas. Embora alguns autores não tenham encontrado diferença significativa entre o manejo conservador em comparação ao cirúrgico (41), é temerário deixar áreas de exposição de osteossíntese e vascular sem cobertura. Nestes casos, optamos rotineiramente pela revisão cirúrgica.

A exposição óssea leva à desvitalização deste tecido, ao risco de osteomielite, à não união e à perda de volume. O osso exposto deve ser abordado e desbridado; se não houver infecção ativa, um enxerto ósseo pode ser interposto para restabelecer a continuidade óssea da reconstrução. Uma cobertura eficiente deve ser realizada através de retalhos locais ou de um novo retalho locorregional ou à distância.

O material de síntese, por sua vez, pode permanecer exposto, desde que não haja comunicação significativa com o osso viável. Em alguns casos, aguarda-se a melhoria das condições locais (inflamação, edema, fibrose, etc.) para proceder a uma nova reconstrução, enquanto a placa de titânio mantém os cotos mandibulares bem posicionados.

As feridas contendo necrose devem receber desbridamento mecânico (cirúrgico) ou químico. Há várias opções não cirúrgicas, mas que podem ser mais lentas: papaína a 8%; alginato de prata; hidrogéis, etc. Após o início da granulação, a ferida pode ser tratada com triglicerídeos de cadeia média, vaselina e/ou curativos de pressão negati-

va. Estes últimos têm sido utilizados com mais frequência, demonstrando: 1º., controle melhor da infecção; 2º., aceleração da angiogênese, do aparecimento de tecido de granulação e, consequentemente, da cicatrização; 3º., diminuição da dor; 4º., diminuição do edema e facilitação da manipulação cirúrgica posterior das bordas da ferida; 5º., redução no tamanho da ferida e no porte da cirurgia reparadora posterior; 6º., possibilidade de uso portátil a domicílio e de manejo ambulatorial. O seu custo, entretanto, não é factível ainda a todos os casos no Brasil atualmente (44,45). Em um estudo com treze pacientes (44), Yang e cols. (2013) aplicaram o curativo de pressão negativa em pacientes com complicações de reconstruções com retalhos livres em cabeça e pescoço. O tempo médio de obliteração do espaço morto e formação de tecido de granulação foi de 10,8 dias.

A oxigenoterapia hiperbárica (OHB) é um outro tratamento adjuvante para feridas. Ela provoca aumento da angiogênese e da proliferação de fibroblastos. A OHB é utilizada rotineiramente no tratamento da osteorradionecrose. Entretanto, permanece controversa nas infecções necrosantes de partes moles, embora artigos experimentais demonstrem aumento na sobrevida de enxertos e retalhos (45). A OHB vem ganhando espaço e adeptos à medida que estudos mais controlados vêm surgindo.

COMENTÁRIOS FINAIS

A reconstrução mandibular com retalho livre de fíbula é o padrão-ouro atualmente. A fíbula tem um pedículo vascular de anatomia relativamente constante, possui dois sistemas de vascularização (periosteal e endosteal), permite moldagem versátil, pode ser acompanhada de ilha de pele para reconstrução tanto intra como extraoral, suporta implantes osteointegrados para a reconstrução da arcada dentária e tem morbidade relativamente baixa na área doadora. A reconstrução da articulação temporomandibular tem mais de uma opção e continua controversa. Os defeitos de espessura total (*through-and-through*) da região mandibular podem ser reconstruídos com a associação de um outro retalho – livre ou pediculado –, de acordo com a capacidade da equipe e da instituição. O planejamento da reconstrução com prototipagem e impressoras tridimensionais deve otimizar a reconstrução microcirúrgica com autotransplante de fíbula. As técnicas de monitoração vêm sendo estudadas e poderão sofrer mudanças de protocolo em breve. O número de complicações não é desprezível e faz-se necessária uma equipe experiente para manejá-las.

REFERÊNCIAS

1. Wei F, Celik N, Yang W, Chen IH, Chang YM et al. Complications after reconstruction by plate and soft-tissue free flap in composite mandibular defects and secondary salvage reconstruction with osteocutaneous flap. Plast Reconstr Surg 2003; 112(1): 37-42.
2. Goiato MC, Ribeiro AB, Marinho MLVD. Surgical and prosthetic rehabilitation of patients with hemimandibular defect. J Craniofac Surg 2009; 20(6): 2163-7.
3. Li L, Blake F, Heiland M, Schmelzle R, Pohlenz P. Long-term evaluation after mandibular reconstruction with fibular grafts versus microsurgical flaps. J Oral Maxillofac Surg 2007; 65(2): 281-6.
4. Osório RHC, Portinho CP, Chedid R, Sbalchiero J, Russano M, Leal PR. Avaliação dos pacientes submetidos a mandibulectomia com reconstrução microcirúrgica no INCa. Rev Bras Cir Plast 2011; 26(supl.): 1-102.
5. Wallace CG, Chang YM, Tsai CY, Wei FC. Harnessing the potential of the free fibula osteoseptocutaneous flap in mandible reconstruction. Plast Reconstr Surg. 2010; 125(1): 305-14.
6. Liu TY, Huang YC, Leong CP, Tseng CY, Kuo YR. Home-based exercise on functional outcome of the donor lower extremity in oral cancer patients after fibula flap harvest. Biomed J 2013; 36(2): 90-5.
7. Jewer DD, Boyd JB, Manktelow RT, Zuker RM, Rosen IB, Gullane PJ et al. Orofacial mandibular reconstruction with the iliac crest free flap: a review of 60 cases and a new method of classification. Plast Reconstr Surg 1989; 84(3): 391-403.
8. Boyd JB. Use of reconstruction plates in conjunction with soft--tissue free flaps for oromandibular reconstruction. Clin Plast Surg 1994; 21(1): 69-77.
9. Pascoal MBN, Chagas JF, Alonso N, Aquino JL, Ferreira MC, Pascoal MIN et al. A mandibulectomia marginal no tratamento dos tumores de loja amigdaliana e região retromolar. Rev Bras Otorrinolaringol 2007; 73(2): 180-4.
10. Heras RL, Fernandéz F, Capdeville F, Veloso M, Harbst H, Müller B et al. Osteosarcomas de la región de cabeza y cuello. Rev Chil Cir 2011; 63(5): 468-72.
11. Cardoso IF, Sbalchiero JC, Batista AS, Ohana BMB, Chedid R, Cardoso GF et al. Uso do retalho osteocutâneo microcirúrgico de fíbula na reconstrução dos defeitos complexos de mandibular. Rev Bras Cir Plast 2011; 26(1): 42-7.
12. Lawson W, Biller HF. Reconstruction of the mandible. In: McCarthy JG, Plastic Surgery. 2a. Ed. Philadelphia: WB Saunders; 1990: 2069.
13. González-García R, Naval-Gías L, Rodríguez-Campo FJ, Martínez--Chacón JL, Gil-Díez Usandizaga JL. Vascularized fibular flap for reconstruction of the condyle after mandibular ablation. J Oral Maxillofac Surg 2008; 66(6): 1133-7.
14. Suh JD, Sercarz JA, Abemayor, Calcaterra TC, Ramsley JD, Alam D, Blackwell KE. Analysis of outcome and complications in 400 cases of microvascular head and neck reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004; 130(8): 962-6.
15. Trivedi NP, Trivedi P, Trivedi H, Trivedi S, Trivedi N. Microvascular free flap reconstruction for head and neck cancer in a resource-constrained environment in rural India. Indian J Plast Surg 2013; 46(1): 82-6.
16. Brusati R, Carota F, Mortini P, Chiapasco M, Biglioli F. A peculiar case of midface reconstruction with four free flaps in a cocaine--addicted patient. J Plast Reconstr Aesth Surg 2009; 62(2): e33-e40.
17. Boyd JB. Osteocutaneous free flap options in oral cavity reconstruction. Operative Techniques Otolaryngol 1993; 4(2): 104-14.
18. Lee JT, Hsu H, Wang CH, Cheng LF, Sun TB, Huang CC et al. Reconstruction of extensive composite oromandibular defects with simultaneous anterolateral thigh fasciocutaneous and fibular osteocutaneous flaps. J Reconstr Microsurg 2010; 26(3): 145-51.
19. Wei FC, Demirkan F, Chen HC, Chen IH. Double free flaps in reconstruction of extensive composite mandibular defects in head and neck cancer. Plast Reconstr Surg 1999; 103(1): 39-47.
20. Dérand P, Rännar LE, Hirsch JM. Imaging, Virtual planning, design, and production of patient-specific implants and clinical validation in craniomaxillofacial surgery. Craniomaxillofac Trauma Reconstruction 2012; 5(3): 137-44.
21. Yap YL, Lim J, Ong WC, Yeo M, Lee H, Lim TC. Stabilization of mobile mandibular segments in mandibular reconstruction: use of spanning reconstruction plate. Craniomaxillofac Trauma Reconstruction; 2012: 5(3): 123-6.
22. Su J, Xu H, Sun J, Gong X, Zhao H. Dual delivery of BMP-2 and bFGF from a new nano-composite scaffold, loaded with vascular stents for large-size mandibular defect regeneration. Int J Mol Sci 2013; 14(6): 12714-28.
23. Jain AP, Pundir S, Sharma A. Bone morphogenetic proteins: the anomalous molecules. J Indian Soc Periodontol 2013; 17(5): 583-6.
24. Owens P, Polikowsky H, Pickup MW, Gorska AE, Jovanovic B, Shaw AK et al. Bone morphogenetic protein stimulate mammary fibroblasts to promote mammary carcinoma cell invasion. Plos One 2013; 8(6): e67533.

25. Poldervaart MT, Wang H, Van Der Stok J, Weinans H, Leeuwenburgh SC, Oner FC et al. Sustained release of BMP-2 in bioprinted alginate for osteogenicity in mice and rats. PLoS One 2013; 8(8): e72610.
26. Sailer HF, Pajarola GF. Cirurgia Bucal. 1a. Ed., Porto Alegre, Ed. Artmed; 2000.
27. Bauer F, Hingsammer LM, Wolff KD, Kesting MR. Temporomandibular joint arthroplasty with human membrane: a case report. Eplasty 2013; 13: e17.
28. Verma A, Yadav S, Singh V. Overgrowth of costochondral graft in temporomandibular joint ankylosis: An unusual case. Natl J Maxillofac Surg 2011; 2(2): 172-4.
29. Sinno H, Tahiri Y, Gilardino M, Bobyn D. Engineering alloplastic temporomandibular joint replacements. Mcgill J Med 2011; 13(1): 63.
30. Patel A, Maisel R. Condylar prostheses in head and neck reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2001; 127(7): 842-6.
31. Spiegelber B, Parratt T, Dheerendra SK, Khan WS, Jennings R, Marsh DR. Ilizarov principles of deformity corrections. Ann R Coll Surg Engl 2010; 92(2): 101-5.
32. Zhu SS, Hu J, Ying BB, Li JH. Growth of the mandible after condylar reconstruction using transport distraction osteogenesis: an experimental investigation in goats. Plast Reconstr Surg 2008; 121(5): 1760-7.
33. Roumanas ED, Markowitz BL, Lorant JA, Calcaterra TC, Jones NF, Beumer J 3rd. Reconstructed mandibular defects: fibula free flaps and osteointegrated implants. Plast Reconstr Surg 1997; 99(2): 356-65.
34. Nambi GI, Dhiwakar M. Retrograde vascularization of fibula free flap in composite oro-mandibular reconstruction. Indian J Plast Surg 2013; 46(1): 134-7.
35. Sbalchiero JC, Anlicoara R, Meguerian BA, Galvão MSL, Müller HR, Leal PRA. A cintilografia óssea na detecção da viabilidade de transplantes ósseos vascularizados para reconstrução de mandibular. Rev Bras Cir Cabeça Pescoço 2008; 37(4): 228-31.
36. Schuepbach J, Dassonville O, Poissonnet G, Demard F. Early postoperative bone scintigraphy in the evaluation of microvascular bone grafts in head and neck reconstruction. Head Face Med 2007; 3(20): 1-6.
37. Sitzman TJ, Hanson SE, King TW, Gutowski KA. Detection of flap venous and arterial occlusion using interstitial glucose monitoring in a rodent model. Plast Reconstr Surg 2010; 126(1): 71-9.
38. Millan LS, Ishida LC, Choi EMO, Giachetto EC Jr, Wei, TH, Mattar R Jr et al. Detecção de trombose venosa em retalhos livres por medidas de glicemia capilar. Rev Bras Cir Plast 2012; 27(4): 523-6.
39. Jacobsen C, Lübbers HT, Obwegeser J, Soltermann A, Grätz KW. Histological evaluation of microsurgical revascularized bone in the intraoral cavity: does it remain alive? Microsugery 2011; 31(2): 98-103.
40. O'Brien CJ, Lee KK, Stern HS, Traynor SJ, Bron L, Tew PJ et al. Evaluation of 250 free-flap reconstructions after resection of tumors of the head and neck. Aust N Z J Surg 1998;68(10):698-701.
41. Portinho CP, Ohana BMB, Sbalchiero JC, Souza THS, Leal PR, Galvão MSL et al. Ressecção e reconstrução mandibular: análise de 85 casos. Rev Bras Cir Cabeça Pescoço 2010; 39(2): 113-6.
42. Portinho CP, Sbalchiero JC, Souza THS, Ohana BM, Cardoso MM, Leal PRA. Manejo das fístulas salivares em reconstruções microcirúrgicas. Rev Bras Cir Craniomaxilofac 2010; 13(4): 236-40.
43. Hyman J, Disa JJ, Cordeiro PG, Mehrara BJ. Management of salivary fistulas after microvascular head and neck reconstruction. Ann Plast Surg 2006; 57(3): 270-3.
44. Yang YH, Jeng SF, Hsieh CH, Feng GM, Chen CC. Vacuum-assisted closure for complicated wounds in head and neck region after reconstruction. J Plast Reconstr Aesth Surg 2013; 66(8): e209-16.
45. Hershcovitch MD, Hom DB. Update in wound healing in facial plastic surgery. Arch Facial Plast Surg 2012; 14(6): 387-93.

✉ Endereço para correspondência
Ciro Paz Portinho
Rua Ramiro Barcelos - 2350
90.035-001 – Porto Alegre, RS – Brasil
☎ (51) 3359-8232
💻 cportinho@hotmail.com

Recebido: 9/9/2014 – Aprovado: 20/10/2014