

Aplicação da microcirurgia no reparo de lesões complexas

Microsurgery application for complex wound repair

ANDRÉ LEAL GONÇALVES
TORRES¹

DIMAS ANDRÉ MILCHESKI²
HUGO ALBERTO NAKAMOTO²
PAULO TUMA JUNIOR³
MARCUS CASTRO FERREIRA⁴

RESUMO

Introdução: A cirurgia plástica reparadora depara-se, constantemente, com defeitos dos mais variados portes e localizações. Diante disso, diversas técnicas, com graus de complexidade diferentes, podem ser aplicadas. Nesse contexto, os retalhos livres se apresentam como uma opção apropriada para o tratamento definitivo de perdas mais extensas e exposição de estruturas nobres. **Método:** Os autores apresentam uma série de nove pacientes consecutivos operados entre abril de 2006 e agosto de 2007, submetidos a reconstruções microcirúrgicas para reparações de lesões traumáticas ou necróticas. Foram realizados 5 retalhos ântero-laterais da coxa, dois retalhos laterais do braço e dois casos de reimplantes, representados por um de polegar e outro de mão. **Resultados:** Houve sobrevida completa dos procedimentos em 8 (89%) casos, com perda total em apenas um (11%), sendo o paciente submetido a revisão das anastomoses nas primeiras 48 horas, evoluindo com sinais de congestão progressiva e perda total do retalho no 5º dia de pós-operatório (complicação maior). Um paciente apresentou sofrimento da ponta distal do retalho e outro evoluiu com hipertrofia cicatricial (complicações menores). Todas as áreas doadoras dos retalhos foram fechadas primariamente. **Conclusão:** A utilização da microcirurgia no tratamento dos defeitos extensos, traumáticos ou infecciosos, se mostrou eficaz como terapêutica definitiva, proporcionando adequada reparação tecidual, pequena morbidade da área doadora e com índices de complicação bastante aceitáveis.

Descritores: Microcirurgia. Retalhos cirúrgicos. Avaliação de resultados (cuidados de saúde).

SUMMARY

Introduction: The reconstructive plastic surgery, constantly, faces into flaws of the most various levels and localizations. Therefore, several techniques in many levels of complexity may be used. In this context, the free flaps are introduced as an appropriate option for definitive treatment of more extensive losts and noble structures exposure. **Methods:** The authors introduce a row of nine consecutive patients operated between April of 2006 and August of 2007, submitted to reconstructive microsurgeries for reparation of traumatic wounds or necrotics. As matter of fact, it was five anterior lateral thigh flap, two lateral arm flap and two cases of reimplants, represented as one of the thumb and another of the hand. **Results:** There was complete success of the procedures in eight (89%) cases, with total lost in one (11%) patient, which was submitted to a revision of anastomoses in the first forty eight hours, developing sighs of progressive congestion and total lost of the flap in the 5th post surgery (major complication). A patient introduced a suffery on the distal part of the flap and another one developed hypertrophic scar (smaller complications). All of the donation areas of the flaps were primary closed. **Conclusion:** The utilization of microsurgery in the treatment of extensive flaws, trauma tics or infective, turned out to be effective as definitive therapy, providing appropriate tissue repair, small morbidity of the donating area and with registers of complications well acceptable.

Descriptors: Microsurgery. Surgical flaps. Outcome assessment (health care).

Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Artigo recebido: 2/2/2009
Artigo aceito: 24/4/2009

1. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica; Membro Titular da ABCM.
2. Médico Assistente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).
3. Coordenador do Grupo de Cirurgia da Mão da Disciplina de Cirurgia Plástica da FMUSP.
4. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da FMUSP.

INTRODUÇÃO

A cirurgia plástica reparadora depara-se, constantemente, com defeitos dos mais variados portes e localizações. Diante disso, diversas técnicas, com graus de complexidade diferentes, podem ser aplicadas. Defeitos menores e sem estruturas nobres expostas são bem reparados com enxertos ou retalhos locais. Entretanto, perdas mais extensas e exposição de estruturas, como tendões, nervos, vasos e ossos, exigem cobertura com retalhos locais mais elaborados ou à distância.

Os retalhos livres foram utilizados inicialmente no final da década de sessenta. Em 1968, Komatso & Tamai¹ foram os primeiros a aplicar a microcirurgia com sucesso ao realizar um replante digital. A sua utilização para a reconstrução de extremidades começou há mais de quarenta anos com o uso do microscópio para realização de anastomoses vasculares, descrito por Jacobson & Suarez, em 1960².

Desde então, a história da microcirurgia reconstrutiva vem mostrando uma evolução técnica contínua ao longo dos anos. De seus primórdios em meados dos anos 70, onde o aperfeiçoamento técnico e instrumental permitiu a diminuição de perdas de retalhos, associou-se o incremento científico da determinação dos angiossomos ou territórios vasculares por Taylor et al.^{3,4}, permitindo a realização de retalhos mais seguros. A partir desse conceito surgiram os retalhos perfurantes, onde um vaso qualquer pode ser transferido com seu respectivo angiossomo, sem a necessidade de sacrificar um vaso de maior importância ou de utilizar um músculo como carreador da circulação para pele suprajacente. Dessa maneira, consegue-se obter grande quantidade de tecido com uma seqüela doadora estética e funcional menos importante. Um exemplo seria o retalho ântero-lateral da coxa, descrito em 1984 por Song et al.⁵, que se tornou um dos mais utilizados na atualidade.

Com isso, por meio das descrições e utilizações dos retalhos musculares, fasciocutâneos e, finalmente, dos retalhos perfurantes, a preocupação deixou de ser apenas a cobertura de um defeito tecidual, permitindo ao microcirurgião escolher a opção que ofereça o melhor resultado estético e funcional para determinado defeito, associado sempre que possível a baixa morbidade da área doadora.

O objetivo deste estudo é mostrar a experiência dos autores na utilização da técnica microcirúrgica no tratamento de lesões complexas, discutindo tópicos como seleção do retalho, viabilidade do mesmo, complicações e seguimento.

MÉTODO

No período compreendido entre abril de 2006 e agosto de 2007, nove pacientes foram submetidos a reconstruções microcirúrgicas pelos motivos apresentados na Tabela 1. Todos os pacientes submetidos a transplante de retalhos

receberam anestesia geral, com duas equipes distintas realizando a elevação e dissecação do retalho e a identificação e dissecação dos vasos receptores. Nos casos de replantes, o bloqueio de plexo braquial foi utilizado como anestesia e também duas equipes se dividiram entre o coto da amputação e a parte amputada. As duas equipes trabalharam nesta fase inicial com o auxílio de lupas cirúrgicas com aumento de 3,5x. As anastomoses microcirúrgicas foram realizadas com o auxílio de microscópio cirúrgico (Karl Zeiss 40x) e material adequado de microcirurgia, sempre pelo mesmo cirurgião, com nylon 10-0 e agulhas de 75 micra.

Os pacientes foram mantidos no período pós-operatório imediato em jejum, com hidratação parenteral, caso houvesse necessidade de reexploração do retalho, e com utilização de medicação anti-agregante plaquetária (ácido acetilsalicílico 100 mg/dia) durante a primeira semana. Todos os pacientes foram submetidos a regime de repouso absoluto no leito e elevação do tronco ou membro operado durante as primeiras 48 horas pós-cirurgia. A monitorização do retalho foi realizada pelo controle clínico da cor e temperatura do retalho e pelo sangramento do mesmo, realizado de três em três horas nas primeiras 48 horas por membros da equipe cirúrgica em revezamento, e após este período inicial com controle diário até a data da alta.

A idade dos pacientes variou de 21 a 61 anos, com média de 35,2 anos, sendo apenas um do sexo feminino. Os defeitos teciduais tiveram como causa o trauma em 6 (66,7%) casos, infecção seguida de necrose tecidual em 2 (22,2%), e picada de cobra com evolução para necrose tecidual em 1 (11,1%) paciente.

Nos casos em que foram utilizados retalhos, optou-se pelos perfurantes, sendo o ântero-lateral da coxa em 5 (71,4%) pacientes e o retalho lateral do braço em dois (28,6%). Os casos de replantes foram representados por um de polegar e outro de mão.

A escolha do retalho foi realizada a partir das necessidades de cada caso, levando-se em conta a extensão, localização e etiologia do defeito e os tecidos a serem reconstruídos.

O tipo de anastomose utilizado na maior parte dos casos para as artérias foi o término-terminal (T-T) em 5 (55,6%) casos, sendo a término-lateral (T-L) utilizada em 4 (44,4%) ocasiões. Em um único caso foi necessária a utilização de enxertos de veia safena para aumento tanto do pedículo arterial quanto do venoso (caso 7).

Todos os pacientes foram submetidos a anastomose das veias do tipo término-terminal.

RESULTADOS

Houve sobrevida completa dos procedimentos em 8 (89%) casos, com perda total em apenas uma (11%) ocasião. Esse paciente foi submetido a revisão das anastomoses nas

Tabela 1. Pacientes, etiologia, retalhos utilizados e seguimento.

Paciente	Idade	Etiologia	Comorbidades	Retalho	Seguimento
1	30	Amputação traumática do polegar direito	Sem comorbidades	Reimplante do dedo	Epiteliólise parcial em dorso, tratada com curativos
2	22	Amputação traumática ao nível do punho esquerdo	Sem comorbidades	Reimplante da mão	Instabilidade da fixação óssea, resolvida com fixação rígida (placas + parafusos) posteriormente
3	32	Picada de cobra em dorso do pé, evoluindo para necrose tecidual	Sem comorbidades	Lateral do braço	Sem intercorrências
4	61	Celulite e necrose em dorso da mão, com exposição de tendões e ligamentos	Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial Sistêmica	Ântero-lateral da coxa	Necessidade de reexploração nas 48h iniciais (trombose venosa), mantendo congestão progressiva, com perda do retalho no 5º dia de pós-operatório
5	50	Trauma por esmagamento em mão, com exposição ósseo-tendínea e fraturas múltiplas	Obesidade e Hipertensão Arterial Sistêmica	Lateral do braço	Necessidade de colocação de fixador externo e posteriores enxertias ósseas
6	38	Sequela de trauma + osteomielite em tíbia proximal	Sem comorbidades	Ântero-lateral da coxa	Sufrimento da ponta distal do retalho, com necrose de espessura parcial, resolvido com debridamento e enxertia de pele parcial
7	28	Trauma facial extenso, seguido de necrose miocutânea de hemiface direita	Sem comorbidades	Ântero-lateral da coxa. Realizado enxerto de safena para artéria facial contralateral	Deslocamento gravitacional do retalho, sendo submetido a 2 intervenções para emagrecimento e reposicionamento do mesmo
8	21	Celulite e necrose em hemiface esquerda em paciente imunossuprimido (quimioterapia)	Neoplasia e quimioterapia	Ântero-lateral da coxa	Submetido a 3 intervenções posteriores para emagrecimento e reposicionamento do retalho
9	35	Trauma em antebraço esquerdo com objeto corto contundente, com perda de substância	Usuário de drogas	Ântero-lateral da coxa	Hipertrofia cicatricial da área doadora

primeiras 48 horas, sendo a mesma efetiva. Porém evoluiu com sinais de congestão progressiva e perda total do retalho no 5º dia de pós-operatório. Essa foi a única complicação maior existente.

Um paciente apresentou sofrimento da ponta distal do retalho, com necrose de espessura parcial, resolvida com debridamento e enxertia de pele. Todas as áreas doadoras dos retalhos foram fechadas primariamente e evoluíram

sem complicações no pós-operatório, com exceção de um paciente que evoluiu com hipertrofia cicatricial. Essas foram as complicações menores encontradas.

Quatro pacientes foram submetidos a procedimentos complementares após a realização do transplante microcirúrgico, seja para emagrecimento e refixação do retalho (2 casos), ou para estabilizações e/ou enxertias ósseas (2 casos).

Caso 5

Paciente do sexo masculino, 50 anos, obeso e hipertenso, vítima de acidente de trabalho com trauma em prensa hidráulica na mão esquerda, sendo referenciado para o tratamento 15 dias após o trauma inicial. Na Figura 1, pode-se observar a radiografia da admissão, com grande destruição óssea do carpo e metacarpos. O teste de Allen constatou comprometimento parcial da irrigação local.

O paciente foi submetido a debridamento cirúrgico e estabilização óssea com fixador externo (Figura 2), seguindo-se então a dissecação do retalho lateral do braço contralateral (Figuras 3 e 4). Optado pela anastomose arterial do tipo término-lateral na artéria ulnar e anastomoses venosas término-terminais na veia cefálica e veia comitante. Na Figura 5, encontra-se o resultado pós-operatório imediato. O paciente necessitou de enxertias ósseas posteriores para

manutenção da altura e estabilidade carpo-metacárpica, sendo os acessos realizados por meio da dissecação do retalho transplantado.

Caso 9

Paciente do sexo masculino, 35 anos, usuário de crack, vítima de acidente com objeto corto-contundente em mão e antebraço direitos, com extensa perda de substância, lesões miotendíneas, lesão nervosa (nervo ulnar), lesão arterial (artéria ulnar), além de amputação do 5º quirodáctilo (Figura 6). Após tenomiorráfias, neurografia e rearranjo dos retalhos locais, manteve-se defeito com exposição de estruturas nobres, como tendões e nervos (Figura 7). Optado então pelo uso do retalho ântero-lateral da coxa, dissecado à direita, visualizado na Figura 8. Realizada anastomose arterial término-terminal com o coto proximal da já lesada



Figura 1 - Radiografia da admissão.



Figura 2 - Status pós-debridamento e fixação óssea.



Figura 3 - Dissecação do retalho lateral do braço.



Figura 4 - Retalho lateral do braço ainda ligado ao seu pedículo vascular.

artéria ulnar e anastomoses venosas término-terminais com veias comitantes (Figuras 9 e 10). Paciente manteve acompanhamento pós-operatório por 45 dias, com boas evolução e reabilitação, e depois não mais retornou.

DISCUSSÃO

Os grandes defeitos de tecido que se seguem a traumas extensos ou infecções necrotizantes constituem um desafio para o cirurgião plástico, havendo necessidade de técnica adequada para sua correção. Com razoável frequência isso deve ser obtido com auxílio de técnica microcirúrgica e utilização de tecidos distantes.

Quando os defeitos são pequenos, enxertos ou retalhos locais são bem indicados. Entretanto, alguns retalhos locais como o antebraquial, que fornece razoável quantidade de

tecido, sacrificam um vaso importante de uma extremidade que pode estar com sua vascularização parcialmente comprometida. Além disso, a seqüela doadora pode ser inaceitável. Nesse contexto, os retalhos livres fornecem extensa quantidade de tecido, com sacrifício de vasos menos importantes e seqüela doadora mais aceitável.

Na reconstrução dos membros inferiores, a escassez de tecidos locais potencialmente doadores de retalhos, a importância funcional dos ossos subjacentes, a incidência de doença vascular periférica e a distância da circulação central são todos fatores que contribuem para as dificuldades na reparação deste segmento corporal.

Tradicionalmente, os retalhos livres musculares ou miocutâneos foram muito utilizados para coberturas dos membros, como o retalho livre do músculo grande dorsal e do músculo reto-abdominal. Entretanto, eles apresentam



Figura 5 - Retalho transplantado no pós-operatório imediato.



Figura 6 - Aspecto inicial da lesão.



Figura 7 - Aspecto após tratamento inicial.



Figura 8 - Dissecção do retalho ântero-lateral da coxa.

a inconveniência de serem muito volumosos para essas regiões, levando a dificuldade de adaptação na extremidade. Eles devem ser reservados para os casos em que há necessidade de preenchimento de cavidade, em feridas contaminadas (osteomielite) ou em casos de transferência funcional. Nos demais casos, os retalhos cutâneos ou fasciocutâneos se adaptam melhor às necessidades do membro superior⁶, assim como para a cobertura do terço distal da perna, especialmente na área pré-tibial, tornozelo e dorso do pé, que requerem cobertura fina para regiões com exposição óssea, tendínea ou articular. Além disso, os retalhos fasciocutâneos toleram procedimentos secundários, como retirada de placas ou parafusos, enxertos tendíneos ou enxertos ósseos melhor do que os retalhos musculares, devido à existência do plexo subdérmico, o que permite uma dissecação cirúrgica mais segura⁷.

O retalho ideal para membro superior deve ter as seguintes características: tecido similar para substituir adequadamente o tecido ausente; tecido fino e flexível para o adequado contorno da mão; morbidade mínima da área doadora; pedículo com comprimento e calibre adequados para anastomose; não haver necessidade de mudança de decúbito durante a cirurgia^{8,9}. Os autores acreditam que os retalhos utilizados cumprem razoavelmente esses critérios.

O retalho cutâneo lateral do braço (empregado em 2 casos do presente estudo) é baseado na artéria colateral radial, um ramo da braquial profunda, com um pedículo de comprimento de cerca de 6 cm. A área doadora com até 7 cm de largura pode ser fechada primariamente. O retalho lateral do braço é considerado um retalho fino e se presta bem para cobertura do dorso da mão, punho, primeira comissura e dorso do pé. As principais vantagens do retalho são: possibilidade de ele ser retirado da mesma extremidade acometida; evitar o sacrifício de um vaso maior; a área doadora pode ser fechada primariamente, sendo relativamente inconspícua.

Como desvantagem primária pode ser citado o pedículo relativamente curto^{10,11}.

O retalho mais utilizado em nossa casuística foi o ântero-lateral da coxa (5 casos), evidenciando uma tendência verificada também na literatura de utilização de retalhos perfurantes^{6,8,12-14}. O retalho é baseado no ramo descendente da artéria femoral circunflexa lateral. Comparado a outros retalhos, o ântero-lateral da coxa apresenta algumas vantagens: grande quantidade de pele disponível para retirada (até 35 x 25 cm)¹²; possibilidade de várias combinações de retalhos com pele, subcutâneo, fáscia, músculo e osso; elevação simultânea do retalho e preparação da área receptora, diminuindo o tempo cirúrgico; pedículo longo (cerca de 10 cm), facilitando o posicionamento do retalho; defeitos com até 8 cm de largura podem ser fechados primariamente; área doadora relativamente benigna, podendo ser facilmente escondida. Em relação as suas desvantagens, as mais importantes consistem na pilosidade do retalho (pode ser manejada com laser se necessário) e na espessura do subcutâneo em pacientes com sobrepeso (pode ser resolvido com o emagrecimento do retalho no intra-operatório ou no pós-operatório).

Com o nível atual de conhecimento anatômico sobre o retalho ântero-lateral da coxa, descrito inicialmente por Song et al.⁵, e após o vencimento da curva de aprendizado, a dissecação mostra-se relativamente simples e rápida. O retalho ântero-lateral da coxa pode substituir a maioria dos retalhos cutâneos comumente usados na cobertura de defeitos dos membros⁸.

O índice de sucesso dos retalhos livres na casuística apresentada foi de 89%, ficando dentro da média da literatura mundial recente, relatada entre 89 e 97%¹³⁻¹⁸. Pode-se aventar que com uma casuística maior o nível de sucesso seria elevado a patamares superiores. As complicações



Figura 9 - Retalho transplantado no pós-operatório imediato: visão lateral.



Figura 10 - Retalho transplantado no pós-operatório imediato: visão volar.

encontradas foram aceitáveis e tratadas com procedimentos simples.

Todas as áreas doadoras dos retalhos foram fechadas primariamente, não havendo necessidade de maiores cuidados ou ocorrência de sequelas funcionais referidas pelos pacientes no seguimento. Apenas um caso cursou com cicatrizaçao patológica.

CONCLUSÕES

A utilização da microcirurgia no tratamento dos defeitos extensos, traumáticos ou infecciosos, se mostrou eficaz como terapêutica definitiva, proporcionando adequada reparação tecidual, pequena morbidade da área doadora e com índices de complicação bastante aceitáveis.

REFERÊNCIAS

- Komatsu S, Tamai S. Successful replantation of a completely cut-off thumb. *Plast Reconstr Surg.* 1968;42:374-7.
- Jacobson JH, Suarez EI. Microsurgery in anastomosis of small vessels. *Surg Forum.* 1960;11:243-5.
- Taylor GI, Daniel RK. The anatomy of several free flap donor sites. *Plast Reconstr Surg.* 1975;56(3):243-53.
- Taylor GI, Palmer GH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg.* 1987;40(2):113-41.
- Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg.* 1984;37(2):149-59.
- Hamdi M, Van Landuyt K, Monstrey S, Blondeel P. A clinical experience with perforator flaps in the coverage of extensive defects of the upper extremity. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(4):1175-83.
- Yazar S, Lin CH, Lin YT, Ulusal AE, Wei FC. Outcome comparison between free muscle and free fasciocutaneous flaps for reconstruction of distal third and ankle traumatic open tibial fractures. *Plast Reconstr Surg.* 2005;117(7):2468-77.
- Kimata Y, Uchiyama K, Ebihara S, Sakuraba M, Iida H, Nakatsuka T, et al. Anterolateral thigh flap donor-site complications and morbidity. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106(3):584-9.
- Adani R, Tarallo L, Marcoccio I, Cipriani R, Gelati C, Innocenti M. Hand reconstruction using the thin anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(2):467-77.
- Chen HC, el-Gammal TA. The lateral arm fascial free flap for resurfacing of the hand and fingers. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99(2):454-9.
- Pederson WC. Upper extremity microsurgery. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(6):1524-43.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y. New anterolateral thigh perforator flap with a short pedicle for reconstruction of defects in the upper extremities. *Ann Plast Surg.* 2003;51(1):30-6.
- Kuo YR, Jeng SF, Kuo MH, Huang MN, Liu YT, Chiang YC, et al. Free anterolateral thigh flap for extremity reconstruction: clinical experience and functional assessment of donor site. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(7):1766-71.
- Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DC, Lin CH. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109(7):2219-30.
- Kuo YR, Seng-Feng J, Kuo FM, Liu YT, Lai PW. Versatility of the free anterolateral thigh flap for reconstruction of soft-tissue defects: review of 140 cases. *Ann Plast Surg.* 2002;48(2):161-6.
- Celik N, Wei FC, Lin CH, Cheng MH, Chen HC, Jeng SF, et al. Technique and strategy in anterolateral thigh perforator flap surgery, based on an analysis of 15 complete and partial failures in 439 cases. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109(7):2211-8.
- Yildirim S, Avci G, Akoz T. Soft-tissue reconstruction using a free anterolateral thigh flap: experience with 28 patients. *Ann Plast Surg.* 2003;51(1):37-44.
- Yazar S, Lin CH, Wei FC. One-stage reconstruction of composite bone and soft-tissue defects in traumatic lower extremities. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114(6):1457-66.

Correspondência para:

André Leal Gonçalves Torres
 Rua Hilton Rodrigues, 71, apto. 803 – Pituba – Salvador, BA, Brasil – CEP: 41830-630
 E-mail: andreleal1@hotmail.com