RETALHOS SEPTOCUTÂNEOS DE FLUXO INVERTIDO

Contribuição para o seu estudo
ao nível distal nos Membros

JOSÉ MANUEL LOPES TEIXEIRA AMARANTE

PORTO — 1990

JOSÉ MANUEL LOPES TEIXEIRA AMARANTE

RETALHOS SEPTOCUTÂNEOS DE FLUXO INVERTIDO

CONTRIBUIÇÃO PARA O SEU ESTUDO AO NÍVEL DISTAL NOS MEMBROS

DISSERTAÇÃO DE CANDIDATURA AO
GRAU DE DOUTOR, APRESENTADA À
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

PORTO, 1990

Artigo 48º, parág. 3º:

A Faculdade não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação. (Regulamento da Faculdade de Medicina do Porto - Decreto nº 19337 de 29 de Janeiro de 1931)

TRABALHO REALIZADO NO LABORATÓRIO DE CIRURGIA EXPERIMENTAL DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO, NO INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL DO PORTO, NO SERVIÇO DE CIRURGIA PLÁSTICA E RECONSTRUTIVA DO HOSPITAL DE S. JOÃO DO PORTO E NO SERVICE DE CHIRURGIE PLASTIQUE ET RECONSTRUCTIVE, CHIRURGIE DE LA MAIN, MICROCHIRURGIE - UNIVERSITÉ BORDEAUX II

CORPO CATEDRÁTICO DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Professores Catedráticos:

Doutor Alexandre Alberto Guerra Sousa Pinto
Doutor Amândio Gomes Sampaio Tavares
Doutor António Alberto Falcão de Freitas
Doutor António Augusto Lopes Vaz
Doutor António Carvalho de Almeida Coimbra
Doutor António Fernandes da Fonseca
Doutor António Fernandes Oliveira B.R. Braga
Doutor António Germano Pina da Silva Leal
Doutor António Luís Tomé da Rocha Ribeiro
Doutor António Manuel Sampaio Araújo Teixeira
Doutor Artur Manuel Giesteira de Almeida
Doutor Cândido Alves Hipólito Reis
Doutor Carlos Rodrigo Magalhães Ramalhão
Doutor Carlos Sampaio Pinto de Lima
Doutor Casimiro Agueda de Azevedo
Doutor Celso Renato Paiva Rodrigues da Cruz
Doutor Daniel dos Santos Pinto Serrão
Doutor Eduardo Jorge Cunha Rodrigues Pereira
Doutor Fernando C. Cerqueira Magro G. Ferreira
Doutor Francisco de Sousa Lé
Doutor Francisco José Z. Carneiro Chaves
Doutor João da Silva Carvalho
Doutor Joaquim Germano Pinto Machado C. Silva
Doutor Joaquim de Oliveira Costa Maia
Doutor José Augusto Fleming Torrinha
Doutor José Carvalho de Oliveira
Doutor José Fernando Barros Castro Correia
Doutor José Manuel Costa Mesquita Guimarães
Doutor José Manuel Gonçalves Pina Cabral
Doutor José Pinto de Barros
Doutor José Vaz Saleiro e Silva

Doutor Levi Eugénio Ribeiro Guerra
Doutor Luís António M. P. C. S. M. Pereira Leite
Doutor Manuel Alberto C. Sobrinho Simões
Doutor Manuel Augusto Cardoso de Oliveira
Doutor Manuel Fonseca Pinheiro C. Hargreaves
Doutor Manuel M. Rodrigues Gomes
Doutor Manuel Maria Paula Barbosa
Doutor Manuel Miranda Magalhães
Doutor Manuel Teixeira Amarante Júnior
Doutora Maria da Conceição M. F. Magalhães
Doutor Mário José Cerqueira Gomes Braga
Doutor Norberto Teixeira Santos
Doutor Serafim Correia Pinto Guimarães
Doutor Valdemar Miguel Botelho Santos Cardoso
Doutor Victor Manuel Oliveira Nogueira Faria
Doutor Walter Friedrich Alfred Oswald

Professores Jubilados:

Doutor Abel Sampaio da Costa Tavares
Doutor Albano dos Santos Pereira Ramos
Doutor António Martins Gonçalves de Azevedo
Doutor Carlos Ribeiro da Silva Lopes
Doutor João Costa
Doutor Joaquim José Monteiro Bastos
Doutor José Ruiz de Almeida Garrett
Doutor Júlio Machado de Sousa Vaz
Doutor Manuel José Bragança Tender

À DOROTEIA

E

AOS MEUS FAMILIARES

AO CONSELHO CIENTÍFICO

DA FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO

AO SERVIÇO DE CIRURGIA PLÁSTICA

E RECONSTRUTIVA DO H. S. JOÃO DO PORTO

PREFÁCIO

Never let rotine methods
become your master

Sir Harold Gillies

A evolução da Cirurgia Reconstrutiva Cutânea tem sido, nos últimos anos, motivo de grandes inovações, acompanhando de resto a própria evolução da Cirurgia Plástica e Reconstrutiva.

Da utilização dos antigos retalhos "randomizados" ou cutâneos, sem um eixo arterial cutâneo directo, e portanto com uma circulação cutânea efectuada à custa das anastomoses entre ramos das artérias musculocutâneas, obrigando a vários tempos operatórios e a prolongadas imobilizações, passou-se, nos últimos quinze anos, à utilização de outros tipos de retalhos.

Destes, começaram por ser descritos e utilizados os retalhos axiais ou arteriais, irrigados por um pedículo vascular cutâneo directo bem identificado, e os retalhos musculares e miocutâneos, fazendo uso das artérias de irrigação dos músculos.

O avanço tecnológico entretanto verificado, quer ao nível da óptica quer nos materiais de sutura, viria facilitar a execução dos retalhos livres, os quais permitem efectuar grandes reconstruções num só tempo operatório, pela mobilização de um retalho de um local para outro, por vezes à distância, bastando para tal restabelecer a sua circulação por meio de microanastomoses.

A verificação clínica da possibilidade da transferência de tecidos de um local para outro levou à "redescoberta" das artérias cutâneas directas. Surgem então descrições anatómicas pormenorizadas de algumas dessas artérias, sendo mesmo descritas algumas desconhecidas até então.

Trata-se de um período em que um grande número de novos retalhos são descritos.

Em relação a muitos deles, verificou-se posteriormente que, embora sendo de difícil utilização como retalhos livres, eram extremamente úteis como retalhos pediculados em ilha.

São entretanto publicadas descrições de modificações técnicas e diversas aplicações clínicas destes retalhos.

A tentativa de simplificação das técnicas utilizadas levou a uma constante procura de novos territórios cutâneos com possibilidade de utilização como retalhos locais.

Aparecem, deste modo, descrições de um novo tipo de artérias, cuja importância relativamente à circulação da pele era até há pouco tempo praticamente desconhecida - as artérias Fasciocutâneas ou Septocutâneas - e com a descrição das quais surgem os retalhos Fasciocutâneos, também designados por Septocutâneos.

Pode dizer-se que com estes retalhos se fechou, pelo menos transitoriamente, o ciclo das "redescobertas" anatómicas da circulação cutânea, que levou os cirurgiões plásticos dos blocos operatórios para os teatros anatómicos.

Pode também afirmar-se ter sido durante este curto período de tempo que foram descritas a maior parte das técnicas presentemente utilizadas em Cirurgia Reconstrutiva Cutânea.

Subsistiam, no entanto, algumas dificuldades cuja resolução não passava unicamente pelo estudo morfológico aprofundado da circulação cutânea, o que levou à necessidade de um estudo idêntico relativamente à fisiologia da circulação ao nível da pele.

Surgem, nesta linha de evolução, os "estranhos" retalhos venosos, nos quais a circulação cutânea é unicamente assegurada pelo fluxo sanguíneo venoso, dispensando a circulação arterial. Estes retalhos, que começaram por ser utilizados nos membros superiores, passaram recentemente a ser também utilizados nos membros inferiores e serão, seguramente, utilizados no futuro de uma forma mais generalizada.

Fomos dos pioneiros na investigação e aplicação clínica deste tipo de retalhos.

Um novo tipo de conceito acerca da fisiologia da circulação cutânea vem sendo estudado.

Referimo-nos concretamente ao que se prende com a possibilidade da execução de retalhos cujo fluxo circulatório é invertido (reverse-flow), *isto é, em que a drenagem venosa, em vez de se efectuar no retalho do lado distal para o proximal, se efectua no sentido contrário, o mesmo sucedendo com o fluxo arterial, que passa a efectuar-se no retalho do lado distal para o proximal.*

Estes retalhos, inicialmente utilizados de uma forma empírica relativamente à sua fisiologia, são, de momento, uma das áreas "de ponta" da Cirurgia Reconstrutiva Cutânea.

Vimos, desde há longo tempo, a desenvolver trabalho válido e relevante na área da Cirurgia Reconstrutiva. Citam-se alguns dos trabalhos publicados:

A. De cirurgia experimental

- Microvascular free bone transfer: Experimental technique on Rat's femur *"Microsurgery", 1984*

- Étude expérimentale de l'homotransplantation du péroné par microchirurgie chez le chien Beagle - *"Annales de Chirurgie Plastique et Esthétique", 1987*

- Um novo conceito em Cirurgia Plástica e Reconstrutiva: - Retalhos Venosos - *"Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa", 1987*

B. De Estudos Anatómicos

- The composite fibula and soleus free transfer - *"International Journal of Microsurgery", 1982*

- Use of Medial Plantar Based Skin Flaps for correction of Foot Defects - *"The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology", 1986*

- The Medial Fasciocutaneous Vessels of the Leg - *"Plastic and Reconstructive Surgery", 1986*

C. *De Fisiologia Circulatória*

- Venous Skin Flaps: an experimental Study and Report of two Clinical Distal Island Flaps - *"British Journal of Plastic Surgery", 1988*

D. *De Retalhos de Fluxo Circulatório Invertido*

- Le Lambeau "Chinois" Antébrachial. Technique et Applications - *"Lille Chirurgical", 1983*

- A New Distally Based Fasciocutaneous Flap of the Leg - *"British Journal of Plastic Surgery", 1986*

- Reverse-Flow Island Flap; Clinical report and Venous Drainage - *"Plastic and Reconstructive Surgery", 1987*

- A Distally Based Median Plantar Flap - *"Annals of Plastic Surgery", 1988*

- The Median Plantar Flap - *"Plastic and Reconstructive Surgery"*, in Press

A experiência clínica previamente adquirida com alguns retalhos septocutâneos de fluxo invertido indiciava-nos o grande interesse destes retalhos nas reconstruções cutâneas distais, ao nível dos membros,

locais cuja reconstrução levanta habitualmente sérias dificuldades, obrigando, por vezes, ao recurso a retalhos à distância.

Propusemo-nos verificar a veracidade desta tese.

Entendendo que deveria ser esclarecido o comportamento circulatório dos retalhos, utilizámos um modelo experimental no cão.

Dada a não existência de trabalhos experimentais anteriores, tendo por objecto o estudo deste tipo de retalhos, houve algumas dificuldades na escolha do modelo adequado.

Ultrapassadas estas, o Estudo Experimental foi efectuado no Laboratório de Cirurgia Experimental da F.M.U.P., em 60 cães adultos.

Através de dissecções efectuadas no cadáver, tentámos verificar a presença de artérias septais constantes, quer ao nível do antebraço quer na perna, que nos permitissem idealizar retalhos de fluxo invertido que pudessem simplificar as técnicas de reconstrução existentes.

Com esse objectivo, dissecámos 123 cadáveres no Instituto de Medicina Legal no Porto.

Por fim, fizemos uma análise retrospectiva dos vários retalhos de fluxo invertido que entretanto fomos efectuando, tendo como finalidade verificar a nossa suposição acerca do interesse destes retalhos.

Analisámos os resultados de 76 retalhos efectuados no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital de S. João no Porto, no Service de Chirurgie Plastique et Reconstructive, Chirurgie de la Main - Microchirurgie, em Bordéus, e nos Hospitais da Ordem do Carmo e da Ordem da Lapa, no Porto (nestes últimos, em doentes da nossa clínica particular).

Temos a agradecer aos Exmos. Snrs. Directores do Laboratório de Cirurgia Experimental da F.M.U.P., Professores Doutores Casimiro de Azevedo e Manuel Cardoso de Oliveira, bem como a todo o pessoal que aí trabalha, em particular ao Sr. Dr. Fernando Caiado, nosso precio-

so ajudante num grande número de intervenções.

Agradecemos também ao Exmo. Sr. Professor Doutor Pinto da Costa, Director do Instituto de Medicina Legal do Porto, bem como a todo o pessoal do Necrotério, as facilidades que nos foram facultadas para aí trabalhar, por vezes a horas menos convenientes, muitas vezes com a ajuda do Exmo. Snr. Dr. Jorge Reis que, a par da prestimosa colaboração, minimizou com a sua presença a angústia de trabalhar isolado numa sala de autópsia.

Ao Exmo. Snr. Professor Doutor Jacques Baudet, Director do Serviço de Cirurgia Plástica do Centro Hospitalar e Universitário de Bordéus, temos a agradecer a possibilidade que nos deu de termos pertencido ao staff do seu serviço - o que nos permitiu a execução de alguns dos retalhos relatados - e aí termos experimentado o gosto pela investigação. Este agradecimento estende-se ao restante pessoal do Serviço. Foi uma experiência que não mais esqueceremos.

Ao Exmo. Snr. Dr. Flávio Guimarães e a todo o pessoal do Serviço de Cirurgia Plástica do H.S. João, no Porto, temos a agradecer a amizade e disponibilidade sempre demonstradas, e o seu incentivo para a execução deste trabalho. Tem sido, para nós, aliciante participar na criação deste Serviço.

Não podemos também deixar de agradecer às pessoas que connosco têm colaborado na nossa clínica particular, no âmbito da qual alguns dos retalhos apresentados foram efectuados.

À minha cunhada Drª. Aida Santos mestre em Ensino da Língua Portuguesa e docente da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, bem como à minha mulher Engª. Maria Doroteia Santos, testemunhamos o nosso agradecimento pelo cuidado posto na revisão deste trabalho.

Registamos aqui ainda o nosso agradecimento aos anestesistas e aos elementos de enfermagem que connosco têm trabalhado, pela disponibilidade sempre demonstrada.

Expressamos, para finalizar, o nosso agradecimento muito especial ao Exmo. Snr. Professor Doutor António Braga, que gentilmente se dispôs a ser orientador desta dissertação.

INTRODUÇÃO

Honor those who go first even if those who came later go further

Sir Sydney Sunderland, 1977

A evolução dos retalhos: Aspectos históricos

A história da Cirurgia Reconstrutiva parece remontar à India, a cerca de 1.000 anos a.C., concretamente à cidade de Kangra, onde a família Kangliara, para além de se dedicar à olaria, que era considerada na altura uma ocupação socialmente pouco conceituada, efectuava também reconstruções nasais com retalhos pediculados (Patterson - 1977).

É contudo frequente ter como referência Susruta Samhita (600 a.C.), possivelmente o primeiro autor a deixar notas escritas sobre o tema (Bhishagratna - 1916; Patterson - 1977).

Mais recentemente, e já na Europa, são referências importantes António Branca da Sicília, em 1430, e a família de Vicenzo Vianeo, da Calábria, em 1549 (Patterson - 1978).

Em 1597, Gaspare Tagliacozzi, de Bolonha, publicou em Veneza uma técnica pessoal de reconstrução nasal, curiosamente com um retalho de fluxo invertido. Todavia, este livro, que terá tido três edições após a sua morte, seria posteriormente esquecido até ser redescoberto por Gnudi e Webster, em 1950.

Durante os séculos XVII e XVIII, parece ter sido dado pouco interesse à Cirurgia Reconstrutiva, a qual só terá vindo a merecer de novo as atenções no século XIX, e ainda relativamente às reconstruções nasais.

Crê-se que terá sido uma carta publicada no Gentleman's Magazine (B.L. - 1794), relatando uma técnica de reconstrução nasal praticada na India, que terá levado Carpue a executá-la no cadáver, vindo posteriormente a aplicá-la em dois Oficiais da Armada (Carpue - 1816).

Por volta deste período surgiu na Europa uma nova geração de cirurgiões dedicados à Cirurgia Reconstrutiva.

Merecem referência Von Graefe (1818), Delpech (1828), Labat (1834), Dieffenbach (1845), Blasius

(1848), Volkmann (1874), bem como Mütter (1843), nos Estados Unidos.

Dos finais do século XIX, merecem também referência Gernusy (1887) e Dunham (1893). A este último se deve mesmo a publicação do retalho temporal anterior.

Em 1898, Monks introduziu modificações relativamente a esse mesmo retalho, passando a executá-lo em ilha.

Relativamente ao início do século XX, são de referir Morax (1908) e Snydacker (1906).

No ano de 1906, Igno Tansini descreveu, embora com pouco rigor anatómico, a técnica do retalho musculocutâneo grande dorsal, retalho que utilizou em reconstruções mamárias.

Lamentavelmente, esta técnica iria ficar esquecida ao longo de cerca de 80 anos.

Nesta época, os retalhos eram executados com o pedículo exposto, e portanto sujeito a infecções repetidas, o que levava frequentemente à necrose do retalho.

Trabalhando em países diferentes, três cirurgiões chegaram simultaneamente a uma mesma solução para fechar essa área exposta, tubulizando os retalhos. Referimo-nos a Filatov de Odessa, Hugo Ganzer de Berlim e Gillies de Sidcup. Os primeiros artigos publicados sobre a nova técnica devem-se a Filatov e a Ganzer, ambos de 1917, ao passo que a publicação de Gillies, sobre o mesmo tema, data de 1920.

Esta técnica terá sido largamente divulgada pelo mundo, devido sobretudo ao prestígio grangeado pelo Serviço dirigido por Gillies, pelo qual passavam vários cirurgiões (Smith - 1920; Arbuckle - 1920).

Sendo curiosa a simultaneidade verificada relativamente à solução apontada pelos referidos cirurgiões, não deixa também de ser interessante referir que, mesmo em Inglaterra, e no mesmo Centro onde Gillies trabalhava, um outro cirurgião, Aymard, tenha, independentemente de Gillies, executado e publicado o mesmo princípio técnico (Aymard - 1917).

Em 1916, Blair sugeria que, no caso de tal ser necessário, os retalhos poderiam incorporar músculo ou mesmo osso. Em 1921, publicou a descrição de um retalho baseado na artéria temporal (Blair - 1916; Blair - 1921).

Esser advogou a utilização de retalhos em ilha para a face e para o tronco (Esser - 1918), e foi o introdutor do termo "retalhos arteriais", por oposição aos por ele designados "retalhos biológicos" (Esser - 1934).

Estas ideias inovadoras não parecem ter tido, porém, grande eco junto dos restantes cirurgiões, seus contemporâneos.

Em 1931, Jacques Joseph publicava uma técnica de reconstrução cervical e mentoniana em que foi utilizado um retalho toraco-epigástrico transverso, justificando a viabilidade deste retalho pela sua boa vascularização, e tendo por base os trabalhos de Manchot.

Despertava assim o interesse pela incorporação de artérias nos retalhos.

A confirmá-lo, Webster publicou, em 1937, um caso clínico em que é descrito um longo retalho toraco-epigástrico bipediculado, chamando de novo a atenção para a sua vascularização, para o que reproduz um quadro de Manchot sobre o assunto.

Shaw e Payne (1946), utilizando já conhecimentos mais aprofundados sobre a circulação cutânea da mão, descreveram, durante a 2ª Guerra Mundial, técnicas de reconstrução em que são utilizados retalhos directos.

Estava-se então no limiar de um frutuoso período da Cirurgia Reconstrutiva, período durante o qual os retalhos cutâneos iriam ser largamente utilizados.

Bakamjian (1965) realçou o interesse da inclusão das perfurantes da artéria mamária externa na execução de retalhos.

Foram entretanto descritos retalhos para a cabeça, pescoço, tronco, etc.; para tal, contribuíram nomeadamente os cirurgiões: Edgerton (1951), Owens (1955), Zovichian (1957), DesPrez (1959), Conley (1960), McGregor (1963, 1970), Wilson (1967) e Littlewood (1967). Muitos destes retalhos eram ainda, no entanto, executados de forma empírica.

De facto, o esclarecimento quanto à viabilidade de alguns desses retalhos ficou a dever-se a McGregor e Morgan (1973) que, após o estudo da circulação nos retalhos, verificaram que esta poderia ocorrer de forma aleatória (retalhos "randomizados") ou estar dependente

de um determinado pedículo arterio-venoso (retalhos axiais) (Figs. 1 e 2).

Neste período, renova-se o interesse pelas artérias cutâneas, tendo McGregor e Jackson publicado a técnica do retalho inguinal em 1972.

Em 1973, e retomando os trabalhos de Manchot, Daniel e Williams classificavam as artérias em artérias cutâneas directas e artérias musculocutâneas.

Com o desenvolvimento da óptica, e após o culminar de vários trabalhos experimentais quer no Cão quer no Rato, realizados por vários autores, Kaplan e Buncke executaram, em 1969, o primeiro retalho livre para a reconstrução do pavimento da boca, com um retalho inguinal que, lamentavelmente, e por torção do pedículo, apenas sobreviveu três semanas (Kaplan e Buncke - 1972).

Harii, Ohmori e col. efectuaram, em 1972, um retalho livre de escalpe (Harii, Ohmori e col. - 1974).

Em 1973, é executada com êxito a transferência de um retalho livre (Daniel e Williams - 1973).

Outros trabalhos merecem aqui referência, pela sua importância: O'Brien e MacLeod - 1973; Harii, Ohmori e col. - 1974; Ikuta, Watari e col. - 1975; Sharzer, O'Brien e col. - 1975; Ricbourg, Lassau e col. - 1975; McCraw e Furlow - 1975; Baudet, Guimberteau e col. - 1976; Leeb, Ben-Hur e col. - 1977.

O'Brien publicou, em 1977, um dos primeiros livros sobre Microcirurgia.

É interessante referir que, na China, o primeiro retalho livre foi executado por Chen, em 1973 (Chen, Yang e col. - 1982).

Foi, segundo Taylor (1987), a revolução anatómica dos anos 70.

Quase simultaneamente com a utilização da microcirurgia, surgiu a redescoberta dos retalhos musculares (Ger - 1968), ainda que seja a Tanzini, em 1906, e mais tarde a Owens (1955) e Bakamjian (1963), que se devem as primeiras utilizações deste tipo de retalhos (Fig. 3).

Hueston e McConchie (1968) descreveram o retalho miocutâneo com o músculo peitoral, e DesPrez, Kiehn e col. (1971) assinalaram a possibilidade de o músculo

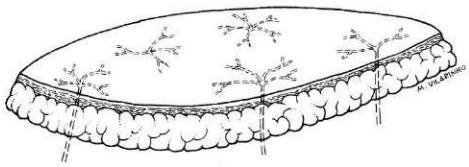


FIG. 1 - RETALHO "RANDOMIZADO"

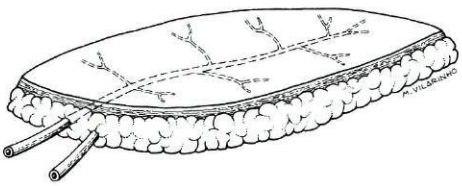


FIG. 2 - RETALHO AXIAL

esternocleidomastoideu poder ser utilizado como suporte para a irrigação da pele.

Em 1972, Orticochea demonstrou inequivocamente o interesse destes retalhos, ao transferir um fragmento de pele, irrigado por um músculo longo e fino (grácil).

No mesmo ano, Ger evidenciou de novo o interesse dos retalhos unicamente musculares.

Outras aplicações clínicas destes retalhos foram publicadas, sendo de referir: Vasconez, Bostwick e col. - 1974; Mathes, McCraw e col. - 1974; McCraw, Massey e col. - 1976; Olivari - 1976; McCraw e Dibbell - 1977; Mühlbauer e Olbrisch - 1977; McCraw, Fishman e col. - 1978; Nahai, Silverton e col. - 1978; McCraw, Magee e col. - 1979; Ariyan - 1979 e Arnold e Pairolero - 1979.

Mathes e Nahai (1981) classificaram os músculos segundo a sua irrigação, e foram os autores, em 1982, do primeiro livro publicado sobre os retalhos musculocutâneos.

A par do desenvolvimento da utilização dos retalhos musculocutâneos, surgiu um outro tipo de retalhos, compostos já não só de pele e músculo mas incorporando também tecido ósseo, nervos e mesmo articulações (Fig. 4).

Deve-se a Snyder, Bateman e col. (1970) a primeira utilização de um retalho osteocutâneo, incorporando um fragmento de clavícula.

Mais tarde, Conley (1972) e Ketchum, Masters e col. (1974) propuseram a utilização de um retalho composto, utilizando um fragmento de costela, também para a reconstrução da mandíbula.

Taylor, Miller e col. (1975) efectuaram a reconstrução da tíbia com um fragmento livre do perónio contra-lateral.

Em 1976, este mesmo autor, em colaboração com Ham, publicou um trabalho, realçando o interesse da transferência de nervo vascularizado.

Buncke, Furnes e col. (1977) foram os introdutores do retalho livre de costela, enquanto Taylor e Watson (1978) foram os primeiros a descrever a utilização de um retalho livre composto de osso ilíaco e pele.

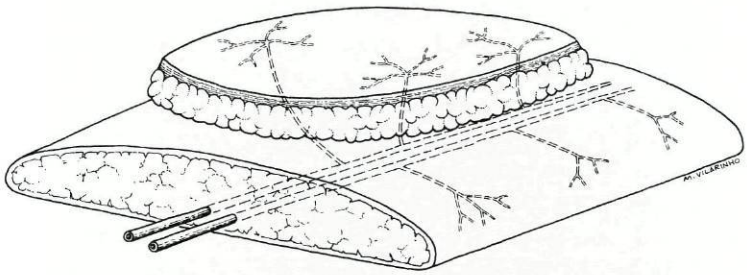


FIG. 3 - RETALHO MUSCULOCUTÂNEO

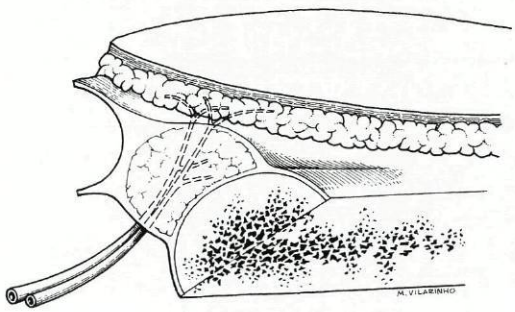


FIG. 4 - RETALHO OSTEOMUSCULOCUTÂNEO

Em 1980, Serafim, Riefkohl e col. utilizaram, pela primeira vez, um retalho livre composto de costela recoberta de pele.

O músculo grande dorsal com costela foi utilizado, também pela primeira vez, por Schmidt e Robson, em 1982.

Soutar, Scheker e col. utilizaram, em 1983, o retalho antebraquial radial com fragmento de rádio, na reconstrução da mandíbula, tendo, no ano seguinte, Lovie, Duncan e col. descrito a utilização do retalho antebraquial cubital com fragmento de osso.

Deve-se a Mialhe e Brice (1985) a primeira descrição de um retalho osteomiocutâneo pediculado na artéria ilíaca posterior.

Richards, Poole e col. publicaram, em 1985, o estudo de uma reconstrução da mandíbula com um retalho composto de músculo dentado anterior com costela.

Em 1984, O'Brien, Gould e col. publicaram uma nova técnica, envolvendo transferência de articulações.

Recentemente - respectivamente em 1986 e 1988 - foram publicadas técnicas descrevendo a utilização de enxertos compostos com pele e perónio, enxertos estes vascularizados, num dos casos, pela artéria peronial (Wei, Chen e col. - 1986) e, no outro, pela artéria tibial anterior (Taylor, Wilson e col. - 1988).

Tivemos oportunidade de executar e de colaborar na primeira publicação relativa à utilização de enxerto composto de perónio com músculo, para permitir a reconstrução osteocutânea da tíbia, utilizando o músculo como leito receptor de um enxerto (Baudet, Panconi e cols. - 1982).

Colaborámos também numa das primeiras publicações relativas à utilização do retalho antebraquial radial com rádio (Schoofs, Bovet e cols. - 1983).

Alguns destes retalhos compostos, nomeadamente os retalhos antebraquial cubital e antebraquial radial, integram já um grupo de retalhos baseados num novo princípio de irrigação cutânea. Trata-se dos retalhos fasciocutâneos ou septocutâneos dependentes de artérias que, passando nos septos que separam os músculos, se ramificam, ao nível da fáscia, formando uma rede anastomótica através da qual a pele é irrigada (Fig. 5).

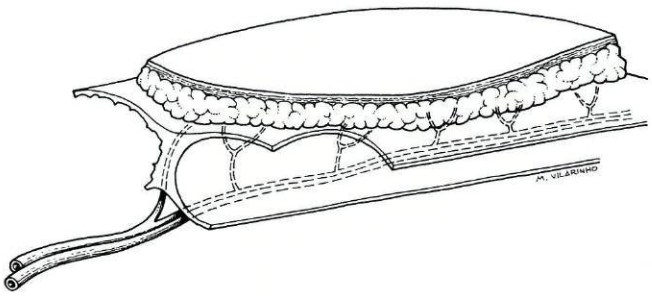


FIG. 5 - RETALHO SEPTOCUTÂNEO

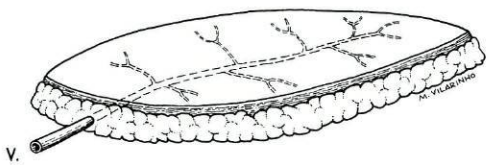


FIG. 6 - RETALHO VENOSO

Vários autores se tinham já referido ao interesse da inclusão da fáscia nos retalhos, sem no entanto justificarem a sua importância: McGregor (1975); Robbins (1976); McCraw (McCraw, Fishman e col. - 1978); e Nahai (Nahai, Silverton e cols. 1978).

A consciencialização do interesse da inclusão da fáscia nos retalhos deve-se a Pontén (1981) que, apresentando a sua experiência com 23 destes retalhos ao nível do membro inferior, concluiu do indiscutível interesse da fáscia na irrigação cutânea.

Nesse mesmo ano, foi também publicada a descrição do primeiro retalho deste tipo, ao nível do membro superior, mais precisamente do já citado retalho antebraquial, como retalho livre (Yang, Chen e col. - 1981).

Ainda no ano de 1981, Haertsch procedeu ao estudo da circulação septocutânea ao nível da perna (Haertsch - 1981a, 1981b) e foram publicados retalhos septocutâneos ao nível da coxa (Acland, Schusterman e cols. - 1981; Hurwitz, Swartz e col. - 1981).

Em 1982, Barclay confirma o interesse destes retalhos executados ao nível da perna (Barclay, Cardoso e cols. - 1982) e Tolhurst publica casos clínicos em que utilizou retalhos deste tipo, não só a nível axilar como noutras áreas anatómicas (Tolhurst e Haeseker - 1982; Tolhurst, Haeseker e col. - 1982).

Outros autores estudaram também a circulação septocutânea ao nível do membro superior: Lamberty e Cormack - 1982; Cormack e Lamberty - 1983.

Baek descreveu a execução de um retalho septocutâneo livre, ao nível da região posterior da perna (Baek - 1983), tendo Morrison utilizado o mesmo princípio para a execução de um retalho a nível plantar (Morrison, Grabb e cols. - 1983).

A possibilidade da utilização de retalhos unicamente constituídos por fáscia foi evidenciada por Schoofs (Schoofs, Bienfait e cols. - 1983), com a execução de um retalho antebraquial radial deste tipo.

Ainda em 1983, Donski publicou a descrição de um retalho de grande importância no âmbito da Cirurgia Reconstrutiva do membro inferior (Donski e Fogdestam - 1983).

Tolhurst, em 1984, apresentou uma série de 50 casos clínicos, relativa à utilização destes retalhos em várias áreas anatómicas (Tolhurst - 1984).

Nesse mesmo ano, merecem ainda referência os trabalhos publicados por Song (Song, Chen e col. - 1984) e Maruyama (Maruyama, Onishi e col. - 1984).

Desde então, o assunto tem merecido o interesse de diversos autores, tendo vindo a ser publicados retalhos deste tipo ao nível de várias regiões anatómicas: Nakajima e Fujino - 1984; Maruyama - 1985; Maruyama, Onishi e col. - 1985; Walton e Matory - 1985; Moscona, Yehudain e col. - 1985; Fisher - 1985; Thatte, Yelikar e cols. - 1986; Gréco, Simons e cols. - 1986; Wei, Chen e cols. - 1986; Amarante, Schoofs e cols. - 1986; Chuan, Zhong e cols. - 1988; Koshima, Fukude e cols. - 1989; Maruyama e Iwahira - 1989; Laitung - 1989.

Entretanto, novos retalhos passaram a ser utilizados, fazendo uso de novos conceitos fisiológicos da irrigação cutânea.

Um desses novos conceitos refere-se à arterialização de uma veia, que consiste na execução de uma anastomose entre uma veia do retalho e uma artéria do leito para onde aquele foi transposto. Estes retalhos, de início utilizados experimentalmente (Nakayama, Soeda e col. - 1981; Townsend e Taylor - 1984; Beehary, Hoang e col. - 1985), foram posteriormente utilizados no Homem com a finalidade de revascularizar enxertos nervosos (Gu, Wu e cols. - 1985; Rose, Kowalski e col. - 1989) e como retalhos cutâneos (Mimoun, Barry e cols. - 1986; Yoshimura, Shimada e cols. - 1987; Chia, Cheng e col. - 1988).

Um outro conceito - o segundo - refere-se aos retalhos venosos, nos quais a irrigação cutânea é unicamente assegurada por veias. Tendo começado por ser utilizados experimentalmente por Baeck (Baeck, Weinberg e cols. - 1985), foram posteriormente por nós utilizados, quer experimental quer clinicamente, em 1986 (Amarante, Costa e cols. - 1987). No ano seguinte, novos casos clínicos foram apresentados no Congresso Mundial de Cirurgia Plástica, realizado em Dili, por Thatte e Chavoin (Thatte e Thatte - 1987a e 1987b; Chavoin, Rouge e

cols. - 1987). Posteriormente, outras publicações surgiram sobre o assunto (Amarante, Costa e cols. - 1988; Foucher e Norris - 1988; Sasa, Yian e cols. - 1988).

Recentemente, estes retalhos foram de novo estudados (Thatte, Kumta e cols. - 1989; Thatte, Kamdar e cols. - 1989; Thatte e Thatte - 1989) (Fig. 6).

Retalhos de fluxo invertido

Os primeiros retalhos de fluxo invertido foram provavelmente executados por volta de 1597, por Tagliacozzi, que utilizou retalhos de pedículo distal, levantados ao nível do braço, para reconstruções nasais. Passaram-se séculos até que Washio, em 1969, e Orticochea, em 1971, descrevessem de novo a utilização de retalhos de fluxo invertido, baseados na artéria temporal superficial. A introdução do termo retalho "de fluxo invertido" deve-se a Bostwick (Bostwick e Brieds - 1976), ao publicar a técnica de execução de um retalho tendo por base a artéria temporal superficial. É curioso referir que a utilização desta artéria em *reverse-flow* foi recentemente retomada por Meulen (1985), Guyuron (1985), e por Dias (Dias e Chhajlani - 1987).

Entretanto, e de um modo algo empírico, foram sendo executados retalhos musculares, de fluxo invertido, utilizando nomeadamente o músculo solear (Townsend - 1978), o músculo extensor dos dedos (Arnold e Hodgkinson - 1980) e o músculo grande dorsal (Bostwick, Scheflan e cols. - 1980). O músculo reto abdominal (segundo a Nomenclatura Anatómica da Língua Portuguesa - Becker, 1977) foi utilizado em retalhos com fluxo invertido, quer com pedículo proximal (Hartrampf, Scheflan e col. - 1982) quer com pedículo distal (Taylor, Corlett e col. - 1983).

Mais recentemente, Swartz descreveu também a utilização do músculo vasto lateral, com fluxo invertido (Swartz, Ramasastry e cols. - 1987). Algumas destas ideias foram, e ainda mais recentemente, retomadas, nomeadamente as referentes à utilização do músculo solear (Tobin - 1985; Fayman, Drak e cols. - 1987; Ginouves, Baron e cols. - 1988), do músculo grande dorsal (Muldowney, Magi e cols.- 1981; Fisher, Bostwick e col. - 1983; Vanderkolk, Adson e col. - 1988) e do músculo reto

abdominal (De La Plaza, Arroyo e col. - 1984; Gottlieb, Chandrasekhar e col. - 1986; Tobin e Day - 1988; Miller, Bostwick e cols. - 1988).

Muitos destes retalhos são, hoje, de utilização corrente em cirurgia reconstrutiva, tendo também nós, e por diversas vezes, executado alguns deles.

Em 1985, Revol publicou um caso clínico, descrevendo a revascularização de um retalho musculocutâneo livre, de músculo grande dorsal, que utilizou na reconstrução distal de uma perna.

Devido a dificuldades surgidas quanto à localização da anastomose arterial, acabou por executá-la ao topo distal da artéria dorsal do pé, que havia sido seccionada aquando do acidente, revascularizando deste modo o retalho com fluxo invertido, resultante da anastomose existente entre a artéria dorsal do pé e o arco arterial plantar.

A artéria tibial posterior foi também utilizada com fluxo invertido para a reconstrução distal do membro inferior, envolvendo a utilização em ilha do músculo solear, pediculado na referida artéria, a qual, por facilidade de transposição, foi laqueada a nível proximal e dissecada a nível distal (Guyuron, Dinner e cols. - 1982; Landra - 1984).

Com o ressurgimento dos retalhos septocutâneos, foi descrito por Stock o retalho antebraquial, baseado na artéria radial com fluxo invertido, o qual foi utilizado para a reconstrução da mão (Stock, Mühlbauer e col. - 1981). Esta técnica, originária da República Popular da China, onde desde há alguns anos vinha sendo executada, terá ficado a dever a sua divulgação a visitas de intercâmbio cultural (Yang, Chen e col. - 1981).

Em 1983, verificámos a possibilidade da ressensibilização ou da incorporação de um fragmento ósseo neste tipo de retalhos (Schoofs, Bovet e cols. - 1983), no mesmo ano em que Biemer publicava a reconstrução total de um dedo polegar, efectuada com um retalho antebraquial radial de fluxo invertido (Biemer e Stock - 1983).

Nesse mesmo ano (1983), provou-se a possibilidade da execução de um retalho de fluxo invertido apenas

constituído por fáscia, dispensando, portanto, a circulação cutânea (Schoofs, Bienfait e cols. - 1983).

A incorporação de tendão vascularizado neste tipo de retalhos foi evidenciada por Reid (Reid e Moss - 1983).

A interpretação de venogramas executados em membros superiores, reconstruídos com retalhos antebraquiais de fluxo invertido, levou Lin a concluir que a inversão do fluxo, ao nível das veias, se fazia através de colaterais, as quais uniam quer diferentes pontos da mesma veia quer as duas veias satélites da artéria radial, permitindo assim ultrapassar as válvulas. Para tal, impunha-se a integridade das duas veias satélites (Lin, Lai e col. - 1984).

Para Timmons, a possibilidade da inversão do fluxo venoso dever-se-ia a insuficiência valvular, a qual resultaria da desinervação das válvulas aquando da execução do retalho (Timmons - 1984). Segundo Masquelet, a explicação do facto residia no escasso número de válvulas presentes nas veias satélites da artéria radial (Masquelet - 1984). A injecção de corante numa das veias satélites da artéria radial, em sentido oposto ao do fluxo sanguíneo, ensaiada por Emerson, corou de imediato as duas veias satélites, levando-o a concluir que esse facto confirmava a hipótese aventada por Lin, relativamente à existência de colaterais permeáveis, entre as duas veias satélites da artéria radial (Emerson, Sprigg e col. - 1985).

Timmons retomou o estudo da fisiologia do retalho antebraquial de fluxo invertido, tendo afirmado a necessidade da presença simultânea de três condições para que se verificasse a inversão da drenagem venosa: desinervação valvular; pressão sanguínea superior, a nível proximal, em relação à observada a nível distal, junto às válvulas; e presença de sangue na veia, de ambos os lados das válvulas (Timmons - 1986).

Mimoun justificou a viabilidade da pele destes retalhos pela drenagem do fluxo sanguíneo venoso das veias superficiais para as veias profundas, através de uma anastomose. Esta anastomose, que uniria as duas redes venosas, encontrara-se-ia sempre presente e seria desprovida de válvulas (Mimoun, Fournol e cols. - 1986).

Em 1987, foi retomada a explicação dada por Lin, relativamente ao mecanismo da drenagem venosa nestes retalhos (Heutz e Pearl - 1987).

Entretanto, mais alguns retalhos deste tipo foram sendo descritos, para reconstruções ao nível do membro superior, nomeadamente: o retalho recorrente radial (Maruyama e Takeuchi - 1986); o retalho recorrente cubital (Maruyama, Onishi e col. - 1987); o retalho interósseo posterior (Penteado, Masquelet e col. - 1986; Masquelet e Penteado - 1987); e o retalho cubital (Glasson e Lovie - 1988; Zhutian, Ke e col. - 1989).

Ao nível do membro inferior, o primeiro retalho septocutâneo de fluxo invertido foi descrito por Donski (Donski e Fogdestam - 1983). Trata-se de um retalho de pedículo distal e externo, baseado na artéria septal mais distal da artéria peronial.

No ano seguinte, Casey publicou um caso clínico referindo a utilização deste mesmo retalho (Casey - 1984) e, dois anos depois, era publicada uma série de 5 casos clínicos em que o mesmo retalho tinha sido utilizado (Gréco e Simons - 1986).

Também com fluxo invertido, mas desta vez baseado na própria artéria peronial e seus ramos septais, foi publicado, em 1984, um novo retalho (Yashimura, Imura e cols. - 1984). Mais tarde, foram publicados outros casos clínicos utilizando este retalho (Torii, Namiki e col. - 1987; Satoh, Danvic e cols. - 1988).

Ainda relativamente a reconstruções no membro inferior, publicámos uma série de 4 casos clínicos em que fora utilizado um retalho septocutâneo de pedículo distal e interno, baseado numa artéria septal da artéria tibial posterior (Amarante, Costa e cols. - 1986). Nesse mesmo ano, demos conta da nossa experiência com este retalho, utilizado em mais 6 casos clínicos (Amarante, Costa e cols. - 1986).

Huec, utilizando as artérias perfurantes quer da artéria peronial quer da artéria tibial posterior, em que se baseiam os retalhos supracitados, publicou a descrição de um retalho de grandes dimensões, englobando as áreas cutâneas e os pedículos dos dois retalhos atrás referidos (Huec, Calteux e cols. - 1987; Huec, Midy e cols. - 1988).

Em 1986, Wee descreveu um retalho de fluxo invertido, baseado na artéria tibial anterior e seus ramos septais (Wee - 1986), o qual foi mais tarde retomado por outros autores (Morrison e Shen - 1987; Rocha, Gilbert e cols. - 1987; Satoh, Yoshikawa e col. - 1988).

Mais recentemente, três novos retalhos de fluxo invertido foram descritos - um ao nível do pé, baseado na artéria plantar medial (Amarante, Martins e col. - 1988); e os restantes dois ao nível da coxa (Laitung - 1989; Maruyama e Iwahira - 1989).

Para além das escassas referências já citadas, quanto à fisiologia destes retalhos - e quase só respeitantes ao retalho antebraquial radial -, merece também destaque o estudo feito por Carramenha-Costa, relativamente à drenagem venosa no retalho de fluxo invertido, baseado no músculo reto abdominal (Carramenha--Costa, Carriquiry e cols. - 1987). Anteriormente, Taylor, referindo-se a este mesmo retalho, tinha realçado a possibilidade de o território cutâneo de uma dada artéria poder ser captado por outra artéria, o que acontecia com o retalho do músculo reto abdominal, em que a artéria epigástrica inferior poderia captar o território da artéria epigástrica superior - e vice-versa, consoante o pedículo fosse superior ou inferior -, realçando também que as interconexões das duas epigástricas profundas, ao nível do músculo reto abdominal, seriam o aspecto fulcral, no qual se baseariam várias técnicas operatórias (Taylor - 1986). Este autor afirmaria ainda que no retalho reto abdominal transverso a perfusão sanguínea estaria dependente da passagem do fluxo sanguíneo através de uma série sucessiva de obstáculos, existentes quer no sistema arterial quer no sistema venoso (Taylor - 1987; Moon e Taylor - 1988).

Apesar destas referências, a chamada de atenção para o interesse destes retalhos, nomeadamente para a sua concepção original, só recentemente foi realçada por alguns autores: Orticochea (1987); Torii, Namiki e col. - 1987; Amarante e Reis - 1987. Orticochea afirmou que a concepção destes retalhos obedecia a um princípio que abriria um novo capítulo na Cirurgia Reconstrutiva, capítulo esse que seria de importância superior ao desencadeado pela utilização dos retalhos miocutâneos. Torii

referiu que este conceito recente viria a ser por certo largamente utilizado nas reconstruções das extremidades. Nós próprios, para além de concordarmos, reiterando algumas das afirmações dos autores atrás referidos, salientámos que estes retalhos, muitas vezes apelidados de retalhos distais, se deveriam designar por retalhos de fluxo invertido, o que reflectiria mais rigorosamente a sua especificidade quanto ao tipo de irrigação.

Passámos em revisão várias publicações que nos introduzem no tema a tratar, algumas das quais foram apresentadas já após o início do nosso trabalho, e que vieram esclarecer pormenores relativos ao tipo de retalhos que vínhamos estudando.

Subsistem, no entanto, alguns pontos por esclarecer que resumidamente sintetizamos:

1 . Será fundamental a presença de 2 veias satélites para assegurar a drenagem venosa nos retalhos de fluxo invertido, as quais permitiriam, através das suas conexões, assegurar o trajecto do fluxo sanguíneo, efectuando o *by-pass* às válvulas?

2 . Verificar-se-á, a nível distal nos membros, a presença de artérias septais, com localização anatómica constante, que permitam a viabilização de retalhos septocutâneos de fluxo invertido, facilitando as técnicas existentes de reconstrução cutânea a esse nível?

3 . Será possível executar retalhos septocutâneos de fluxo invertido, englobando territórios vasculares correspondentes a artérias adjacentes à artéria na qual o retalho se encontra baseado?

4 . Oferecem os retalhos septocutâneos de fluxo invertido segurança e simplificação das técnicas correntemente utilizadas nas reconstruções distais, ao nível dos membros?

Apresentamos, de seguida, a nossa contribuição pessoal, baseada no estudo experimental, necróptico e clínico que de há algum tempo vimos desenvolvendo, e que tenta responder às questões atrás mencionadas.

ESTUDO EXPERIMENTAL

I venture to hope that it will add materially to the resources of Plastic Surgery

Theodore Dunham, 1893

Introdução

A utilização de animais de experiência para o estudo do comportamento dos retalhos remonta a 1933 (German, Finesilver e cols. - 1933).

Desde essa data, têm sido publicados vários trabalhos, tendo como modelo retalhos executados em Ratos (McFarlane e cols. - 1965; Korlof e col. - 1966; Stranch e col. - 1967; Fujino - 1967; Adamson e cols. - 1967; Koehnlein e col. - 1970; Palmer - 1970 e 1972; Biller - 1972; Kennedy e cols. - 1979; Mulliken e col. - 1979; Parsa e col. - 1979; Tsur e cols. - 1980; Nakayama e cols. - 1981; Kay e col. - 1981; Cohen e cols. - 1983; Hendel e cols. - 1983; Lipson e cols. - 1983; Beehary e cols. - 1985; Susuki e cols. - 1986; Stark e cols. - 1987; Danvic e cols. - 1988; Linsell e cols. - 1988; Roth e cols. - 1988; Hirasé e cols. - 1988 e 1989; Weiss e cols. - 1989; Barker e cols. - 1989a e 1989b), no Porco (Sundell e col. - 1963; Kernaham e cols. - 1965; Patterson - 1968; Milton e col. - 1969a e 1969b; Myers e cols. - 1972 e 1973; Daniel e col. - 1973; Reinisch - 1974; Moutafa e col. - 1976; Guba e col. - 1979a e 1979b; Cherry e cols. - 1979; Young e col. - 1980 e 1982; Hoopes e cols. - 1980; German e cols. - 1987; Thomson e col. - 1989) e no Coelho (Conway e cols. - 1949; Stark - 1956 e 1959; Bellman e col. - 1959; Myers e col. - 1967 e 1971; Goulian - 1967; Ninikoski e col. - 1972; O'Brien e col. - 1973; Yun e cols. - 1984; Okada - 1986; Jousson e cols. - 1988).

O Cão tem também vindo a ser utilizado no estudo dos retalhos desde 1943 (Douglas e col. - 1943 e 1947; Goldwyn e col. - 1963; KrizeK e cols. - 1965; Myers e col. - 1967; Fujino - 1967 e 1972; Erol e cols. - 1976 e 1980; Aebi e cols. - 1986).

Realizaram-se retalhos em várias áreas anatómicas do animal, tendo, em 1980, sido descrita a utilização do

retalho safeno para a medição do fluxo sanguíneo (Banis, Schwartz e cols. - 1980).

Tivemos já oportunidade de efectuar trabalhos experimentais no Rato (Schoofs, Cariou e cols. - 1984) e no Cão (Amarante, Costa e cols. - 1987; Schoofs, Amarante e cols. - 1987; Amarante, Costa e cols. - 1988), visando quer o estudo de retalhos quer o estudo da transferência de tecidos.

São reconhecidas as diferenças existentes entre a circulação cutânea dos vários animais de experiência referidos (Myers e Cherry - 1971), e as existentes relativamente ao Homem, que tem normalmente um débito sanguíneo bastante mais elevado que qualquer um destes animais de experiência (Montagna - 1963).

São escassos e recentes os trabalhos experimentais sobre retalhos fasciocutâneos, tendo sido utilizado o Porco como animal de experiência (Thomson e Kerrigan - 1989; Bracaglia e Cannistrà - 1989).

Desconhecemos a existência de trabalhos experimentais relativos ao estudo dos retalhos de fluxo invertido. Por tal facto, a realização deste trabalho, levou-nos a estudar a anatomia do Cão e do Rato, já que, contrariamente ao Homem, estes animais dispõem apenas de uma veia satélite acompanhando as principais artérias.

Acabámos por optar pelo eixo vascular safeno, no Cão, após termos dissecado 20 membros inferiores destes animais, cuja anatomia descrevemos sumariamente (Fig.7).

A artéria safena é um ramo da artéria femural comum, tendo origem na parte média da coxa, um pouco antes de a artéria femural mergulhar por baixo do músculo semi-membranoso.

Esta artéria, com um diâmetro aproximado de 1,5 mm, passa, juntamente com a veia e o nervo safeno, pela frente do músculo semi-membranoso, na charneira formada pelo músculo grácil a nível posterior, e o músculo sartório, a nível anterior.

No seu trajecto inicial, a artéria safena apenas dá origem a um ou a dois pequenos ramos. A cerca de 3 a 5 cm de extensão, surge uma série de pequenos ramos que passam para a profundidade dos músculos sartório e grácil, dando origem a alguns ramos para estes músculos. A

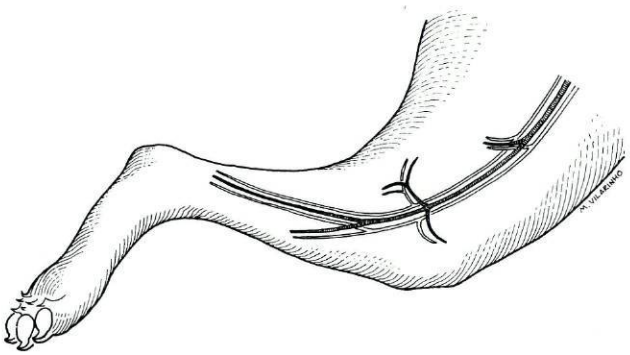


FIG. 7 - ARTÉRIA E VEIA SAFENA

cerca de 5 a 8 cm da sua origem, e ligeiramente antes de a artéria safena passar para a perna, surgem as artérias geniculares médias, em número de 2 a 4, que irrigam uma área cutânea que, em cães de peso aproximado de 15Kg, corresponderá a uma área de 11x14 cm, a área do retalho safeno (Banis, Schwartz e cols. - 1980).

A artéria safena dá ainda origem a um ramo proximal que se dirige dorsalmente no membro inferior para se anastomosar com o ramo superficial da artéria ilíaca profunda.

Ao nível do côndilo tibial, a artéria safena divide-se em dois ramos. O ramo dorsal dirige-se distalmente, na fáscia que cobre o músculo tibial, atravessando a superfície flexora do tarso. Depois de dar origem a ramos fasciais cutâneos, periostais e musculares, termina em três artérias metatarsianas dorsais superficiais. O ramo posterior ou plantar, mais importante em calibre, pode considerar-se a continuação da artéria safena. Logo após a sua origem, este ramo arterial cruza o músculo semi-tendinoso, passando de seguida entre o músculo gastrocnémio e popliteu, para acompanhar posteriormente o trajecto dos músculos flexor superficial dos dedos e longo flexor do hálux. Por fim, cruza a superfície interóssea do tarso, passando ao metatarso. Ao longo do seu trajecto, este ramo da artéria dá origem a diversas ramificações para a fáscia e para a pele que o recobre, destacando-se, em alguns casos, um ramo mais importante, denominado artéria peronial.

A veia safena interna tem origem na confluência do ramo dorsal e dos plantares, ao nível da articulação entre a perna e a coxa. O ramo dorsal corresponde à veia satélite que acompanha a ramificação dorsal da artéria safena. O ramo plantar da artéria safena que, segundo os tratados clássicos, seria acompanhado de uma única veia satélite (Bradley - 1927; Miller e Christensen - 1964; Piérard - 1972; Popesko - 1977) é, de facto, habitualmente acompanhado por duas veias satélites de calibre diferente (tal foi observado em 16 dos 20 casos estudados). Estas duas veias satélites do ramo arterial plantar mantêm-se individualizadas até próximo da junção com o ramo dorsal, dando origem a uma só veia, pouco antes

dessa junção. Em alguns casos, observa-se, a este nível, a junção de um terceiro pequeno ramo venoso.

A veia safena recebe ainda ramos da veia genicular média, satélites da artéria do mesmo nome, que drenam a área cutânea do retalho safeno.

Pouco antes do seu término, na veia femural, a veia safena apresenta habitualmente um diâmetro aproximado de 2,5 mm.

Acompanhando os vasos safenos, existe um nervo cutâneo, ramo superficial do nervo femural, que inerva a área do retalho safeno, através de pequenos ramos que acompanham a artéria e veia geniculadas.

Ao nível da perna, este ramo superficial do nervo femural acompanha os ramos dorsais dos vasos safenos, dando origem a um pequeno ramo que acompanha também os ramos plantares dos referidos vasos. Ao mesmo nível, inerva a área de pele que o recobre, enquanto na pata inerva a área cutânea dorso-interna do tarso e do metatarso, terminando na pele, ao nível do I e II dedos.

Esta configuração anatómica permitiu-nos dispor de uma área fasciocutânea irrigada por uma artéria acompanhada por duas veias satélites (em 80% dos casos), para a execução de um retalho com um pedículo vascular constituído pelos referidos vasos. Denominamos este retalho de "retalho peronial", para o distinguirmos do outro retalho fasciocutâneo, que também utilizámos neste trabalho experimental, baseado no mesmo eixo vascular mas a nível mais proximal, conhecido por retalho safeno (Figs. 8 e 9) .

O retalho safeno, que havia sido já utilizado nos estudos para a medição do fluxo sanguíneo (Banis, Schwartz e cols. - 1980) e sua variação com a temperatura e viscosidade (Awward, White e cols. - 1983a e 1983b), foi também utilizado para o estudo dos retalhos venosos (Baek, Weinberg e cols. - 1985; Amarante, Costa e cols. - 1987 e 1988; Thatte e Thatte - 1987; Sasa, Xian e cols. - 1988; Thatte, Kumta e cols. - 1989; Thatte, Kamdar e cols. - 1989).

O pedículo deste retalho foi também utilizado para o estudo das variações de fluxo sanguíneo em enxerto nervoso vascularizado e não vascularizado (Lux, Briedenbach e col. - 1988).

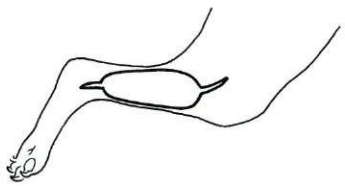


FIG. 8 - RETALHO PERONIAL

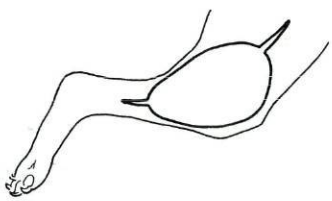


FIG. 9 - RETALHO SAFENO

Com base nos dois retalhos descritos, foi elaborado, para o estudo a efectuar, um modelo experimental consistente e reprodutível, baseado na execução de 105 retalhos, distribuídos por XIV Grupos.

Material e Métodos

Foram utilizados 60 Cães adultos, de raça desconhecida e de idade indeterminada, com um peso médio de 11,8 quilogramas (variação de 7 a 27 quilogramas) e divididos em 14 Grupos, para a realização dos diferentes estudos.

Dez destes sessenta animais correspondem a parte de um trabalho anteriormente realizado e por nós publicado (Amarante, Costa e cols. - 1987).

A anestesia dos animais foi efectuada com pentobarbital sódico, injectado por via endovenosa na dose de 30 a 40 mg/Kg de peso, e sulfato de atropina na dose de 0,6 mg/Kg de peso, tendo a anestesia sido prolongada, sempre que necessário, através da injecção repetida de pequenas doses de pentobarbital sódico, por via endovenosa.

Os animais ficaram durante a intervenção com ventilação assistida ou espontânea, sempre com entubação endo-traqueal.

As zonas a operar foram previamente lavadas, rapadas e desinfectadas com *mertiolato* ou *betadine*, solução dérmica.

Foi, em todos os casos, utilizada técnica asséptica.

Executámos 20 retalhos peroniais, centrados no ramo plantar da artéria safena acompanhada das suas duas veias satélites e de um pequeno ramo cutâneo sensitivo.

Confirmámos sempre a presença das duas veias satélites, antes da execução do retalho, sendo o mesmo posteriormente levantado segundo um plano de dissecção ao nível da fáscia profunda, tendo o cuidado de manter a continuidade anatómica entre a fáscia e a pele.

Foram também efectuados 85 retalhos safenos, sendo 40 executados com base na artéria e veia do mesmo nome e 45 irrigados unicamente pela veia safena.

Na parte interna da coxa, após a incisão da pele e da aponevrose, levantaram-se os retalhos, separando a aponevrose do leito muscular, tendo para tal sido

necessária a laqueação de alguns pequenos ramos vasculares que se dirigiam para o músculo.

A hemostase foi, sempre que necessário, assegurada por electrocoagulação ou por laqueação com fio *catgut* 3/0 ou 4/0.

Em algumas das intervenções, recorreu-se a ampliação com lupa ou microscópio cirúrgico para a execução de alguns tempos operatórios.

No final das intervenções, os retalhos foram suturados com pontos separados, utilizando fio de seda ou de poliamida 3/0 ou 4/0.

Não foi utilizado qualquer tipo de penso oclusivo no pós-operatório, tendo sido administrada, profilacticamente, ampicilina, no final da intervenção.

Para minorar as variações de técnica operatória, todas as intervenções foram executadas pelo mesmo cirurgião.

Grupo I

Executaram-se 10 retalhos peroniais, tendo sido isolados os respectivos pedículos, quer a nível proximal quer distal. Cada um destes retalhos foi transformado num retalho em ilha, de pedículo distal com fluxo invertido, após a laqueação do seu pedículo proximal. Ao nível do pedículo distal, efectuou-se a laqueação de uma das duas veias satélites - a de menor calibre -, ficando portanto o retalho pediculado distalmente numa só veia e numa artéria (Fig. 10).

Grupo II

Neste grupo procedeu-se de modo idêntico ao descrito no grupo anterior, tendo-se, no entanto, laqueado, a nível distal, a veia satélite de maior calibre. Foram, deste modo, executados 10 retalhos peroniais, pediculados distalmente numa só veia e numa artéria (Fig. 11).

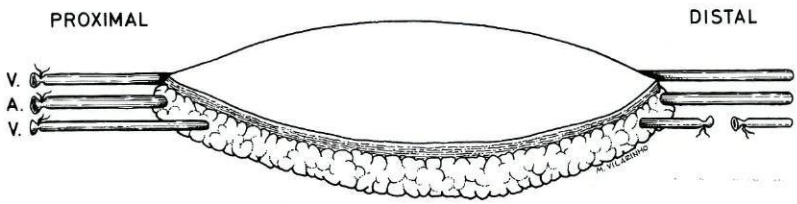


FIG. 10 - RETALHO PERONIAL - GRUPO I

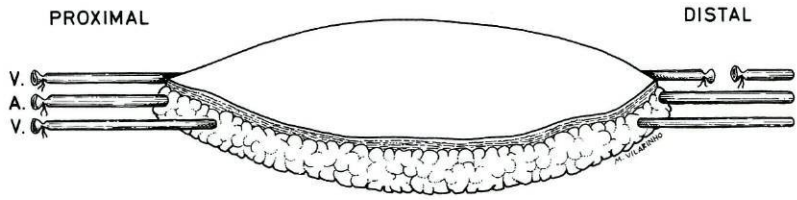


FIG. 11 - RETALHO PERONIAL - GRUPO II

Grupo III

Executaram-se 10 retalhos safenos distais de fluxo invertido, obtidos pela laqueação proximal da artéria e veia safenas, retalhos estes pediculados distalmente nestes mesmos vasos (Fig. 12).

Grupo IV

Foram executados 10 retalhos semelhantes aos descritos no grupo anterior, diferindo destes pelo facto de o seu pedículo distal ter sido previamente seccionado e posteriormente suturado, com pontos separados, utilizando fio de poliamida 10/0, para o que se recorreu a ampliação com microscópio operatório (Fig. 13).

Grupo V

Incluiu a execução de 10 retalhos safenos livres, obtidos pela laqueação do pedículo distal e seccionamento do pedículo proximal. Os retalhos foram posteriormente revascularizados através da execução das anastomoses dos vasos do pedículo proximal do retalho com os vasos do pedículo distal no leito da pata contra-lateral, onde um retalho idêntico havia sido previamente levantado.

Devido às diferenças existentes nos calibres dos vasos a suturar, procedeu-se ao corte em bisel dos vasos de menor calibre do leito receptor.

As suturas foram efectuadas com ampliação, utilizando fio de poliamida 10/0.

Os retalhos executados deste modo apresentam fluxo sanguíneo de sentido normal no interior do retalho, sendo alimentados por um aporte sanguíneo que chega ao pedículo com fluxo invertido (Fig. 14).

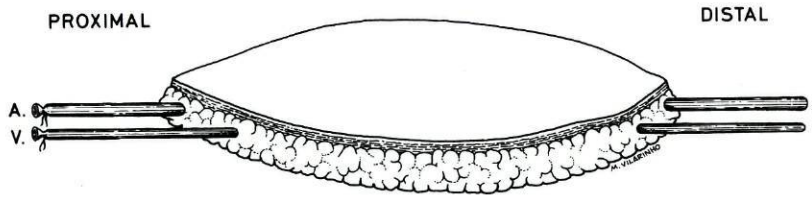


FIG. 12 - RETALHO SAFENO - GRUPO III

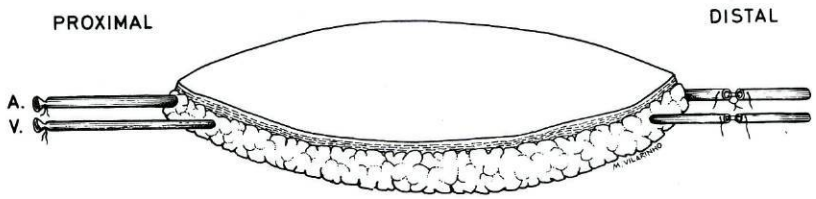


FIG. 13 - RETALHO SAFENO - GRUPO IV

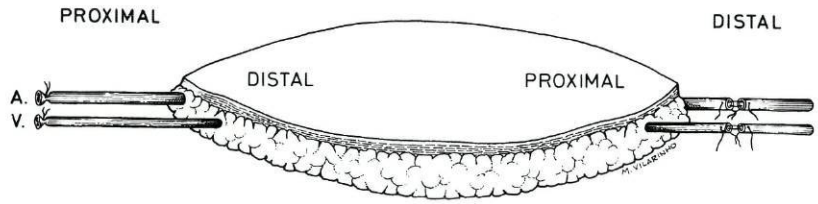


FIG. 14 - RETALHO SAFENO - GRUPO V

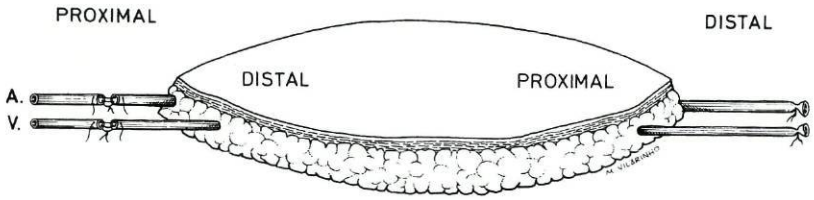


FIG. 15 - RETALHO SAFENO - GRUPO VI

Grupo VI

Procedeu-se de modo semelhante na execução de 10 retalhos safenos livres, suturando, neste caso, os vasos do pedículo distal dos retalhos com os vasos do pedículo proximal dos leitos das patas contra-laterais, onde retalhos idênticos haviam sido previamente levantados.

Os retalhos executados deste modo apresentam no seu interior fluxo sanguíneo invertido, sendo, no entanto, irrigados por um aporte sanguíneo com fluxo normal (Fig. 15).

Grupo VII

Neste grupo não foi executado qualquer tipo de retalho, tendo-se unicamente procedido ao isolamento da veia safena, laqueando as suas tributárias. Laqueámos a veia safena a nível proximal, procedendo 10 minutos após, com auxílio de ampliação, à identificação e contagem do número de válvulas. Posteriormente, após o seccionamento da veia e da respectiva lavagem com soro fisiológico, efectuou-se a sua abertura no sentido longitudinal para a execução de nova contagem do número de válvulas, com auxílio do microscópio operatório.

Esta operação foi repetida em 10 veias safenas.

Grupo VIII

Foram levantados 5 retalhos safenos, sendo posteriormente laqueadas as artérias safenas dos retalhos, quer a nível proximal quer distal, ficando deste modo os retalhos unicamente pediculados pelas respectivas veias.

Os retalhos foram posteriormente suturados no próprio local onde foram levantados (Fig. 16).

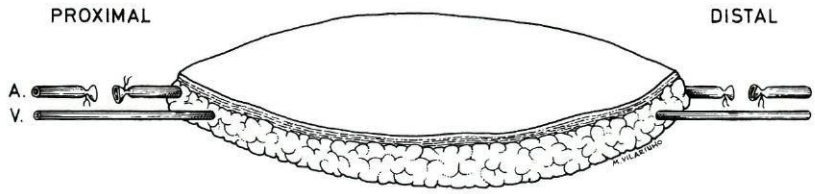


FIG. 16 - RETALHO SAFENO - GRUPO VIII

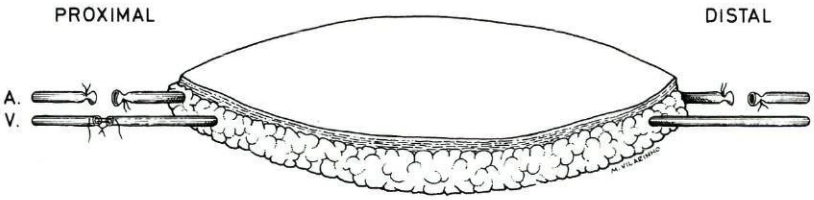


FIG. 17 - RETALHO SAFENO - GRUPO IX

Grupo IX

Inseridos neste grupo, foram executados 5 retalhos safenos, nos quais o fluxo sanguíneo ficou a ser assegurado unicamente por uma veia, tal como nos retalhos do grupo anterior. Neste caso, no entanto, e após o seccionamento proximal da veia safena medial, executou-se uma anastomose desta com a veia safena lateral, que, para o efeito, e após cuidada dissecção, foi rodada para junto do retalho.

Tal como nos casos anteriores, as anastomoses foram executadas com fio de poliamida 10/0 (Fig. 17).

Grupo X

Este grupo é constituído por 5 retalhos safenos semelhantes aos do grupo anterior, apenas diferindo destes relativamente ao local do seccionamento da veia safena medial, que foi, neste caso, seccionada distalmente, e posteriormente anastomosada à veia safena lateral, rodada, como anteriormente, para junto do retalho (Fig. 18).

Grupo XI

Neste grupo foram executados 10 retalhos venosos livres. Após os retalhos terem sido completamente levantados, procedeu-se à laqueação da artéria a nível proximal e distal. Os retalhos foram posteriormente transpostos para a pata contra-lateral, sendo revascularizados quer a nível proximal, quer distal, por meio de anastomoses efectuadas entre os correspondentes topos da veia safena do retalho e do leito receptor.

Agindo deste modo, não foi alterado o sentido normal do fluxo sanguíneo venoso relativamente à orientação das válvulas venosas da veia safena (fig. 19).

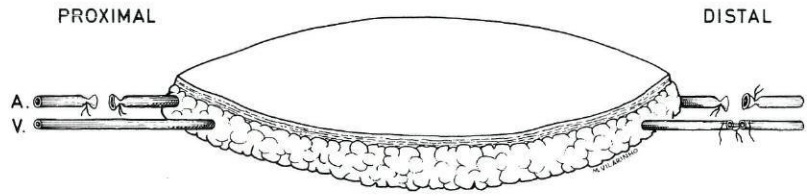


FIG. 18 - RETALHO SAFENO - GRUPO X

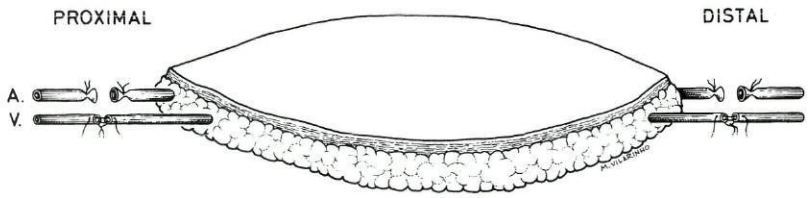


FIG. 19 - RETALHO SAFENO - GRUPO XI

Grupo XII

Este grupo inclui 10 retalhos venosos livres, executados de modo idêntico ao descrito para os retalhos do grupo anterior, diferindo, no entanto, destes quanto à orientação das válvulas relativamente ao fluxo sanguíneo na veia do retalho, que é, neste caso, inversa ao habitual. Tal foi executado colocando o retalho no seu novo leito receptor e efectuando, para o resvacularizar, as anastomoses quer entre o topo proximal da veia safena do retalho com o topo distal da secção da veia do leito receptor, quer entre o topo distal da veia do retalho com o topo proximal da veia do leito receptor.

Este tipo de actuação levaria ao estabelecimento de um fluxo venoso de sentido contrário ao normal, dentro do retalho (Fig. 20).

Grupo XIII

Este grupo integra a execução de 5 retalhos safenos venosos, nos quais foi laqueado o topo proximal da veia safena do retalho, ficando este, por conseguinte, apenas pediculado na veia, a nível distal (Fig. 21).

Grupo XIV

Inclui a execução de 5 retalhos safenos, nos quais, após se ter procedido à laqueação da veia safena nos dois topos do retalho, se laqueou também a artéria safena, a nível proximal, ficando os retalhos apenas pediculados pela artéria a nível distal (Fig. 22).

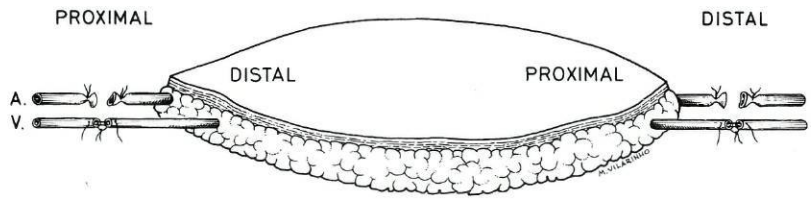


FIG. 20 - RETALHO SAFENO - GRUPO XII

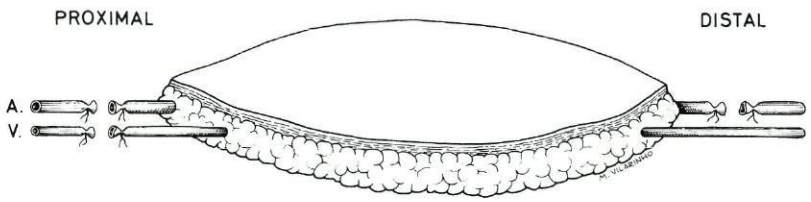


FIG. 21 - RETALHO SAFENO - GRUPO XIII

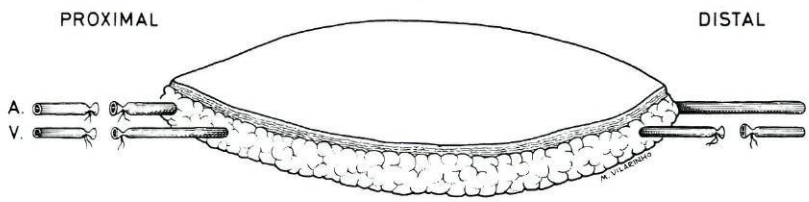


FIG. 22 - RETALHO SAFENO - GRUPO XIV

Resultados

Os retalhos do Grupo I apresentavam, no final da intervenção, uma coloração idêntica à dos tecidos circundantes, sangrando de modo normal.

No pós-operatório não se verificaram nem edemas dos retalhos nem das pernas operadas, observando-se, na maioria dos casos, uma boa cicatrização aos 15 dias, com um crescimento piloso, ao nível do retalho, idêntico ao da restante área da perna rapada.

Apenas num caso se verificou uma necrose cutânea superficial, com epidermólise, tendo, no entanto, o retalho uma cicatrização idêntica à dos restantes retalhos do Grupo, aos 20 dias.

Em relação aos retalhos do Grupo II, verificou-se, no final da intervenção, cianose cutânea, observando-se por "picada" um sangue de coloração ligeiramente cianosada, situação esta que veio a acentuar-se em 4 dos retalhos, nos quais se verificou, entre o 5º e 8º dias, a existência de áreas de necrose. Em 2 destes retalhos, que apresentaram áreas de necrose parcial nos respectivos bordos, verificou-se posteriormente uma cicatrização espontânea aos 20 dias. Num outro daqueles retalhos, constatou-se uma necrose parcial na periferia do retalho, de cerca de 50% da sua área. O quarto daqueles retalhos evoluiu para a necrose total.

Nos restantes 6 retalhos, verificou-se uma cicatrização cuja evolução, idêntica à descrita para os retalhos do Grupo anterior, se pode considerar normal.

Os retalhos efectuados segundo o protocolo do Grupo III apresentaram uma coloração e um comportamento à sangria pelo respectivo bordo, bem como à picada, dentro dos parâmetros normais, e idênticos à da pele circunvizinha.

A sua cicatrização e o desenvolvimento piloso evoluíram normalmente.

Em relação aos retalhos dos Grupos IV e VI, verificou-se uma cicatrização normal, em tudo idêntica à dos retalhos do Grupo III, à excepção do observado num dos casos de cada um dos Grupos, em que se verificou uma necrose superficial, constatando-se, no entanto, poste-

riormente, pelo 18º dia, uma evolução semelhante à dos restantes retalhos do Grupo.

Quanto aos retalhos do Grupo V, e à excepção de uma evolução desfavorável observada em dois deles, que levou, pelo 7º dia, à respectiva necrose total, constatou-se, nos restantes retalhos, um comportamento idêntico ao dos retalhos do Grupo III, ou seja, uma cicatrização dentro dos parâmetros normais.

Nos cinco retalhos efectuados no Grupo VIII, verificámos, no final da intervenção, que, embora sangrassem pelos bordos, tal ocorria de uma forma menos intensa que o normal, e que apresentavam uma coloração pálida. Ao segundo dia, os retalhos apresentavam um ligeiro edema que permaneceu durante cerca de sete dias, evoluindo posteriormente para uma cicatrização normal, não se tendo verificado qualquer necrose. Constatou-se um crescimento piloso regular e idêntico ao das zonas circunvizinhas.

Os retalhos descritos no Grupo IX apresentaram uma cianose e edema marcados, durante cerca de quinze dias, tendo-se observado também que a pata operada do animal permaneceu bastante edemaciada durante igual período de tempo.

Verificou-se uma necrose parcial - de cerca de 20% - num dos retalhos e a necrose total, por volta do 5º dia, de outro dos retalhos.

Relativamente aos retalhos do Grupo X, observou-se que, embora a pata do animal e o retalho apresentassem um edema acentuado, não ocorreu, em nenhum caso, necrose total, tendo-se apenas verificado uma necrose marginal num dos retalhos.

Quanto aos retalhos do Grupo XI, que, no final das intervenções, se apresentavam de cor pálida e sangrando pouco pelos bordos, observámos, em seis casos, um comportamento idêntico ao dos retalhos do Grupo VIII. Dos restantes quatro casos, três apresentaram uma necrose superficial, evoluindo posteriormente para uma cicatrização idêntica à dos outros seis retalhos. Um dos retalhos evoluiu para a necrose total.

Os retalhos do Grupo XII apresentaram, desde o início, uma coloração cianótica acentuada, verificando-

-se, entre o 5º e o 8º dia, a necrose total, acompanhada do destacamento dos retalhos do leito receptor.

Os retalhos executados segundo os protocolos dos Grupos XIII e XIV evoluíram para a necrose total.

No Grupo VII, constatámos *in situ* a presença das válvulas venosas da veia safena, tendo efectuado a sua contagem, posteriormente confirmada com auxílio do microscópio operatório, após a abertura longitudinal da veia. Em três veias encontrámos três válvulas, em cinco veias quatro válvulas e, em dois casos, cinco válvulas (valor médio : 3,9 válvulas; variação : 2 a 5). Esta contagem foi efectuada no segmento de veia safena habitualmente utilizado na execução dos retalhos safenos.

QUADRO SÍNTESE DO TRABALHO EXPERIMENTAL

GRUPO	TIPO DE RETALHO	Nº DE RETALHOS	TIPO DE FLUXO		RESULTADOS	
			NO PEDÍCULO	NO RETALHO	NECROSE	
					PARCIAL	TOTAL
I	Peronial em ilha A.V. (1 art. + 1 veia de grande calibre)	10	F.I.	F.I.	1	0
II	Peronial em ilha A.V. (1 art. + 1 veia de pequeno calibre)	10	F.I.	F.I.	3	1
III	Safeno em ilha A.V. (1 art. + 1 veia)	10	F.I.	F.I.	0	0
IV	Safeno livre A.V. (1 art. + 1 veia)	10	F.I.	F.I.	1	0
V	Safeno livre A.V. (1 art. + 1 veia)	10	F.I.	F.N.	0	2
VI	Safeno livre A.V. (1 art. + 1 veia)	10	F.N.	F.I.	1	0
VIII	Safeno venoso em ilha (1 veia)	5	F.N.	F.N.	0	0
IX	Safeno venoso em ilha (1 veia com anastomose proximal)	5	F.N.	F.N.	1	1
X	Safeno venoso em ilha (1 veia com anastomose distal)	5	F.N.	F.N.	1	0
XI	Safeno venoso livre (1 veia)	10	F.N.	F.N.	3	1
XII	Safeno venoso livre (1 veia)	10	F.N.	F.I.	0	10
XIII	Safeno venoso em ilha (1 veia com laqueação proximal)	5	F.N.	F.N.	0	5
XIV	Safeno arterial em ilha (1 artéria com laqueação proximal)	5	F.I.	F.I.	0	5

Comentários

A escolha de um modelo experimental é de grande importância e dela deve decorrer quer a possibilidade de tirar conclusões do estudo efectuado quer a de transpor essas conclusões para o caso do Homem.

Este último aspecto é fundamental no estudo dos retalhos, em que, para além do estudo anatómico, são importantes os estudos hemodinâmicos acerca da sua circulação (Miller, Bostwick e cols. - 1988).

No estudo que nos propúnhamos efectuar, existiam algumas dificuldades, resultantes do facto de não dispormos, nas fontes bibliográficas consultadas, de trabalhos experimentais sobre o estudo dos retalhos de fluxo invertido; e, mesmo relativamente ao estudo de retalhos fasciocutâneos, só recentemente tivemos acesso aos trabalhos de Thomson e Kerrigan (1989) e de Bracaglia, Cannistrà e col. (1989).

A nossa escolha requer, portanto, alguns comentários.

É clássico afirmar-se que o animal indicado para o estudo dos retalhos é o Porco. No entanto, mesmo neste animal, as diferenças da circulação cutânea relativamente ao Homem são marcadas, e apenas superficialmente a pele humana e porcina são semelhantes (Montagna - 1963; Montagna e Yun - 1964).

O mesmo facto foi realçado por Lamberty e Cormack, em 1989, ao referirem-se à maior dificuldade em separar a fáscia dos músculos subadjacentes no Porco, relativamente ao que se verifica no Homem.

A principal diferença cutânea do Porco relativamente aos animais de pele laxa, como o Cão e o Rato, reside na importância relativa do panículo carnoso (Myers e Cherry - 1971).

É um facto que a inclusão deste panículo nos retalhos animais tem influência no aumento da viabilidade desses retalhos (Pearl e Johnson - 1983a).

Langworthy, em 1925, verificou que em algumas espécies animais estudadas o panículo carnoso correspondia a uma fina camada muscular, situada no seio da fáscia superficial do panículo adiposo. Filogeneticamente, te-

ria origem no *Esfincter Coli* dos répteis (Huber - 1931). Os músculos faciais superficiais e o platisma, no Homem, e o panículo carnoso dos animais teriam origem num folheto mesenquimatoso comum (Pellat - 1979).

No Homem existiria um plano subcutâneo de densidade variável - correspondente ao panículo carnoso dos animais -, localizado entre o tecido adiposo denso e o tecido adiposo laxo, e a rede vascular subcutânea aí localizada corresponderia a um sistema vascular derivado do panículo carnoso, músculo que, no Homem, terá desaparecido por se ter tornado desnecessário (Pearl e Johnson - 1983b).

Foi afirmado recentemente que o Cão seria, de entre os vários animais, o modelo ideal para o estudo da expansão cutânea com expansores tecidulares (Bartell e Mustoe - 1989).

Pensámos que a inclusão do panículo carnoso nos retalhos executados neste animal levaria a uma maior semelhança com os retalhos fasciocutâneos no Homem, contrariamente ao que aconteceria em relação aos retalhos axiais, uma vez que nesse caso, quer no animal quer no Homem, se encontraria aumentado o aporte vascular aos retalhos.

Da mesma opinião parece ser também Soutar, quando refere que o retalho fasciocutâneo antebraquial radial se comportaria, no Homem, de modo semelhante aos retalhos efectuados em animais que incluíssem o panículo carnoso (Soutar, Scheker e cols. - 1983).

Relativamente ao retalho antebraquial radial, atrás referido, Khasheba e McGregor (1986) afirmaram a sua grande semelhança, quer do ponto de vista anatómico quer fisiológico, com o retalho safeno executado no Cão, bem como a similitude do antebraço, como área dadora de retalhos, em relação a áreas cutâneas do animal, incluindo o panículo carnoso.

Pareceu-nos, portanto, que o estudo que pretendíamos efectuar seria exequível num animal de pele laxa, não sendo fundamental a sua execução no Porco. Optámos pelo Cão, que, quer por razões económicas que se prendem com a sua manutenção, quer por razões de técnica anestésica e de facilidade de técnica cirúrgica na execução dos retalhos, bem como pela menor tendência deste ani-

mal para a auto-mutilação das áreas não sensíveis relativamente ao Rato, nos pareceu ser a melhor solução.

Esta opção envolvia, contudo, uma segunda dificuldade, derivada do facto de termos verificado que, contrariamente ao que se passa no Homem, as artérias profundas raramente são acompanhadas, no Cão, por duas veias satélites.

A não referência, nos Tratados de Anatomia do Cão (Bradley - 1927; Miller e Christensen - 1964; Piérard - 1972; Popesko - 1977), de áreas em que as artérias fossem acompanhadas por um par de veias satélites levou-nos à pesquisa e posterior utilização do retalho peronial, irrigado pelo ramo posterior da artéria safena e suas duas veias satélites.

Com este retalho, verificámos, nos Grupos I e II, que, contrariamente ao referido por Lin (Lin, Lai e col. - 1984), não é necessária a existência de duas veias satélites - que permitiriam efectuar o *by-pass* às válvulas venosas através das anastomoses existentes entre si - para a viabilidade de um retalho de fluxo invertido.

Este facto foi também verificado com os retalhos safenos de fluxo invertido efectuados nos Grupos III, IV e VI, em que, contando com uma única veia, os retalhos são viáveis, muito embora a sua drenagem venosa envolva a passagem por três ou mais válvulas venosas, conforme verificado no Grupo VII.

Verificámos também a viabilidade de retalhos livres de fluxo invertido, nos quais houve interrupção do fluxo sanguíneo com esvaziamento da veia safena.

Este facto contraria a afirmação feita por Timmons (1986), para quem uma das condições necessárias à viabilidade da inversão do fluxo venoso seria a existência de sangue de ambos os lados da válvula, sendo esta uma das três condições necessárias à ocorrência de insuficiência valvular.

Contrariando ainda esta afirmação, verificou-se também, nos retalhos efectuados nos Grupos IV e VI, que, aquando da revascularização inicial, se verifica apenas um aporte sanguíneo proximal relativamente às válvulas, o que não impede a subsequente insuficiência valvular e a viabilidade dos retalhos.

Se num retalho venoso for, porém, invertido o fluxo sanguíneo, como foi efectuado nos retalhos do Grupo XII, verifica-se a necrose do retalho.

Tendo sido verificada a viabilidade dos retalhos venosos com fluxo sanguíneo de sentido normal (Grupos VIII, IX, X e XI do Trabalho Experimental), somos levado a concluir que, nos retalhos venosos de fluxo invertido, o fluxo sanguíneo não dispõe, ao nível valvular, da pressão suficiente para ultrapassar esse obstáculo.

Esta explicação é também, a nosso ver, reforçada pela viabilidade dos retalhos efectuados no Grupo IV, cuja pressão sanguínea, a nível valvular, deverá ser superior à que se verifica ao mesmo nível nos retalhos venosos, devido à maior pressão e aporte sanguíneos que a incorporação da artéria no retalho acarreta.

Quando se pretende injectar, por exemplo, azul de metileno, numa veia de um retalho levantado em cadáver fresco, verifica-se a necessidade de aumentar a pressão de injecção do corante nos retalhos de fluxo invertido, relativamente à necessária para os retalhos de fluxo normal.

Segundo Carramenha-Costa, esse aumento de pressão da injecção seria necessário para vencer a resistência valvular (Carramenha-Costa, Carriquiry e cols. - 1987).

Nos retalhos de fluxo invertido, verifica-se um aumento considerável da pressão venosa ao nível das válvulas.

Este facto traduz-se experimentalmente pela dilatação das veias nos retalhos de fluxo invertido.

A nosso ver, a insuficiência valvular poderá ocorrer por dois motivos diferentes: ou devido ao aumento de diâmetro da veia, por dilatação, impedindo a completa coaptação e estanquicidade das válvulas, ou pela impossibilidade de suportarem a sobrepressão a que ficam sujeitas.

Neste trabalho não foi estudada a importância relativa da desinervação valvular, que consideramos pouco relevante para o estudo a efectuar.

Com efeito, o procedimento adoptado relativamente aos retalhos dos Grupos I, II e III foi idêntico ao adoptado clinicamente na execução dos retalhos em ilha de fluxo invertido, em que se efectua a secção completa

do pedículo, a nível proximal. Tal procedimento, também utilizado nos retalhos do Grupo IX, leva certamente à desinervação do pedículo vascular.

De modo idêntico, os retalhos efectuados nos Grupos IV, V, VI, XI e XII, sendo retalhos livres, e portanto completamente separados do seu leito, deverão encontrar-se desinervados (Palmer - 1970; Kay e LeWinn - 1981).

Verificámos, com este Trabalho Experimental, a possibilidade da execução de retalhos livres de fluxo invertido, quer a inversão se verifique no retalho propriamente dito, quer se verifique no pedículo vascular do leito receptor.

Esta constatação viabiliza a utilização de retalhos livres, recorrendo indiferentemente a qualquer um dos pedículos para a revascularização do retalho, o que se traduz numa muito maior versatilidade quanto a futuras aplicações clínicas.

Conclusão e Síntese

É possível executar retalhos viáveis de fluxo invertido, dispondo de uma única artéria e de uma única veia, não sendo, portanto, indispensável a existência de duas veias no pedículo do retalho.

São viáveis retalhos de fluxo invertido, quer a inversão se verifique no retalho propriamente dito quer se verifique nos vasos do leito receptor.

É possível a execução de retalhos venosos livres ou pediculados, viáveis, desde que o fluxo sanguíneo na veia do retalho seja de sentido normal.

Não são viáveis os retalhos venosos nos quais se verifique fluxo sanguíneo invertido na veia do retalho. A incorporação de uma artéria permeável no pedículo destes retalhos leva à sua viabilidade, possivelmente pelo aumento de pressão e aporte sanguíneos que se verificam a nível valvular, originados pela presença da artéria.

ESTUDO NECRÓPTICO

Anatomy is based on observation, but it is important to have a prepared mind to "observe"

Luis O. Vasconez, 1983

Estudo Macroscópico

Material e Métodos

Foram utilizados neste Estudo 123 cadáveres frescos, de indivíduos com idade média de 33 anos (idades compreendidas entre os 9 e os 89 anos), sendo 81 do sexo masculino e os restantes 42 do sexo feminino.

Procurámos estudar as artérias que mais contribuem para a circulação do antebraço e da perna, bem como os seus ramos septais fasciais. Com esse objectivo, dissecámos 50 membros para o estudo individual de cada uma dessas artérias e seus ramos, com excepção da artéria tibial posterior, que, ao nível da perna, foi estudada em 220 membros.

Ao nível do antebraço, foram estudadas as artérias septocutâneas, tendo para este efeito sido dissecados 67 membros superiores, em 63 cadáveres, sendo 41 do sexo masculino e os restantes 22 do sexo feminino, referentes a indivíduos com uma idade média de 33 anos (variação entre os 17 e os 81 anos).

Em 46 dos casos, o estudo foi efectuado no membro superior direito, e em 21 casos no membro superior esquerdo. Em 4 dos casos, foram estudados simultaneamente os dois membros superiores.

Ao nível do membro inferior, foi efectuado o estudo da vascularização e da localização das artérias septais, tendo para o efeito sido dissecadas 220 pernas, de 121 cadáveres referentes a indivíduos com uma idade média de 32 anos (variação de 9 a 89 anos), dos quais 80 eram do sexo masculino e 41 do sexo feminino.

Em alguns cadáveres, foram estudados quer os membros superiores quer os inferiores.

Foi feito o estudo da frequência do aparecimento das artérias septocutâneas e analisada a relação da sua localização com áreas anatómicas específicas.

Para obviar a erros decorrentes de técnicas, interpretações ou medições subjectivas, as dissecções foram sempre por mim efectuadas.

A maior parte dos casos estudados foram dissecados sem a injecção intra-arterial de qualquer produto, tendo, no entanto, sido regularmente utilizada lupa de aumento e material de dissecção normalmente utilizado em microcirurgia, nas dissecções mais delicadas.

Em alguns dos casos, e com a finalidade de seguir o trajecto das ramificações mais finas, foi injectado, com baixa pressão, azul de metileno ou tinta da China diluídos, para corar os ramos a estudar.

Nalguns casos ainda, foi utilizada a injecção intra-arterial de uma mistura constituída por Pb O (200 gr) + H_2O (100 ml) + gelatina em pó (3 ml), aquecida a 50°C. Foram injectados cerca de 20 cm^3 desta mistura na artéria braquial, e cerca de 30 cm^3 na artéria femural, a baixa pressão e de modo pulsátil, após lavagem prévia da árvore arterial com soro fisiológico aquecido.

No estudo dos 4 últimos cadáveres, utilizámos látex corado, que injectámos na artéria axilar e na artéria femural.

Numa doente do sexo feminino, de 65 anos de idade, cuja perna foi amputada devido à presença de um carcinoma espinocelular, procedeu-se, no final da intervenção, à laqueação de todas as perfurantes fasciais com clips metálicos (*Ligaclip-Ethicon*), à medida que se ía destacando a pele com a fáscia, dos restantes tecidos. Esta estrutura fasciocutânea ficou apenas pediculada na artéria tibial posterior, através de duas das suas últimas perfurantes. Após cateterização desta artéria, foi nela injectado um produto de contraste iodado hidro-solúvel (*Telebrix 38* - composto por Ioxitalamatos de sódio e de magnésio), sendo de seguida radiografada.

Para melhor estudar a área irrigada por cada artéria, foi utilizada a injecção selectiva de azul de metileno diluído a 5 %, após cateterização arterial, sendo a injecção efectuada de forma pulsátil e a baixa pressão.

Dividimos este estudo em duas partes, a primeira tratando a circulação no antebraço e a segunda referindo-se à circulação na perna.

Utilizámos a Nomenclatura Anatómica da Língua Portuguesa, aprovada no I Congresso da Sociedade Luso-Brasileira de Anatomia, efectuado no Porto, em 1973 (Becker, 1977).

Resultados

A circulação cutânea do antebraço depende sobretudo das artérias septocutâneas e musculocutâneas, com origem nas artérias cubital, radial, e seus ramos, nomeadamente as artérias recorrentes e as interósseas. Nalguns casos, a artéria mediana colabora, embora de forma restrita, na irrigação cutânea do antebraço (figs. 23 e 24).

As artérias septais, logo após perfurarem a fáscia do antebraço, dividem-se em dois ou mais ramos que se vão anastomosar com os ramos provenientes das artérias septais vizinhas, formando uma vasta rede anastomótica no antebraço, localizada superficialmente em relação à fáscia.

A injecção de azul de metileno, utilizada com a finalidade de delimitar os diferentes territórios vasculares de cada artéria, revelou a coloração da pele, do tecido celular subcutâneo e da face superficial da fáscia, não se verificando a impregnação do corante ao nível da face profunda da fáscia do antebraço.

As diferentes artérias septais, particularmente as encontradas com mais frequência, serão referidas ao longo da descrição da observação das principais artérias do antebraço, que efectuaremos de seguida.

Verificámos, em 50 membros superiores, o local da divisão terminal da artéria braquial, tendo constatado que, em 46 dos casos, esta ocorria ligeiramente acima da linha interepicondiliana do cotovelo, distando desta, em média, cerca de 2,5 cm (variação entre 0,5 e 4,5 cm). Em 2 cadáveres de indivíduos do sexo masculino, um com 45 e o outro com 65 anos de idade, essa divisão verificava-se ao nível da linha interepicondiliana. Apenas num caso, referente a um indivíduo de 39 anos, do sexo feminino, a divisão ocorria cerca de 1,5 cm abaixo da referida linha interepicondiliana. Num caso, referente a um indivíduo do sexo masculino com 44 anos de idade, a artéria bra-

quial dava origem, a cerca de 8 cm acima da citada linha interepicondiliana, à artéria cubital, dividindo-se posteriormente, a cerca de 2 cm acima da referida linha, na artéria radial e num tronco comum das artérias interósseas.

Observámos, pois, que a origem da artéria radial se situa normalmente acima da linha interepicondiliana. Esta artéria, pouco depois da sua origem na artéria braquial, emite um ramo com um diâmetro externo médio de 2 mm (variação de 1 a 3 mm). Trata-se da artéria recorrente radial, a qual, após ter dado origem a alguns ramos para o músculo supinador, se dirige proximalmente, passando no septo formado, por um lado, pelo músculo braquial, e pelo outro, pelos músculos longo extensor do carpo e braquiorradial, para se ir anastomosar com a artéria braquial profunda, através de um ou dois ramos arteriais. A artéria recorrente radial dá também origem, normalmente, a um ou dois ramos cutâneos, os quais, torneando o músculo braquiorradial, perfuram a fáscia ao nível do bordo lateral do bíceps braquial, dividindo-se em vários ramos que irrigam uma área cutânea localizada lateralmente e a nível distal no braço.

Em 18 dos 50 casos estudados, constatámos a presença de uma artéria que se destaca pelo seu maior diâmetro externo, e que, pelo facto de a sua origem ser mais frequente na artéria radial (32 casos), será descrita juntamente com esta última.

A artéria recorrente radial é habitualmente acompanhada por uma única veia satélite (em 37 dos casos), muito embora possa ser acompanhada de duas veias satélites (o que se observou em 13 dos 50 casos estudados).

A injecção de azul de metileno diluído, nesta artéria, cora de azul uma área cutânea de dimensões aproximadas 8,5 cm x 4,5 cm, localizada ao nível do bordo lateral do músculo bíceps braquial.

A artéria radial, no seu terço proximal, é recoberta pelo músculo braquiorradial, sendo a nível distal unicamente recoberta pela pele e pela fáscia, no seu trajecto entre os músculos braquiorradial e o flexor radial do carpo, para os quais envia alguns ramos musculares.

Ao longo do seu trajecto, esta artéria dá origem a vários ramos arteriais septais, orientados perpendicularmente em relação à fáscia do antebraço, que perfuram, dividindo-se de seguida em vários ramos com orientação predominantemente ascendente ou descendente, e que se vão anastomosar com os ramos de outras artérias perfurantes septais.

As artérias septais distribuem-se em dois grupos principais: as localizadas a nível proximal, que passam no septo entre o músculo braquiorradial e o músculo pronador redondo; e as localizadas a nível distal, que passam entre o músculo braquiorradial e o músculo flexor radial do carpo.

O primeiro destes grupos, cujas artérias são habitualmente de maior calibre, integra em média 4 artérias (variação : 3 a 5), que passam no septo intermuscular atrás referido, junto ao bordo interno do músculo braquiorradial. Neste grupo, destaca-se uma artéria de diâmetro externo variando de 0,5 a 1,0 mm, que surge pouco após a origem da artéria recorrente radial, e que tem um trajecto distal oblíquo lateral, passando no septo intermuscular formado pelo músculo braquiorradial e pelo músculo pronador redondo.

Esta artéria foi encontrada nos 50 casos estudados, tendo-se verificado que, em 18 desses casos, não era ramo directo da artéria radial mas sim da artéria recorrente radial.

O grupo distal é, em média, constituído por 7 pequenos ramos arteriais (variação entre 5 e 9), que passam no septo intermuscular constituído pelos músculos braquiorradial e flexor radial do carpo. Neste grupo, destaca-se de uma forma constante uma artéria de maior calibre, situada a uma distância média de 8 cm da apófise estilóide (variação de 6 a 10,5 cm).

Estudámos, em 10 membros superiores, os ramos arteriais da artéria radial, destinados às inserções ósseas dos músculos pronador quadrado e longo flexor do polegar, tendo verificado que esses ramos arteriais formam uma fina rede em arcada, da qual se destacam pequenos ramos que se dirigem perpendicularmente ao osso, penetrando no periósteo do rádio. Distalmente à inserção do músculo pronador quadrado, verificámos

também a presença constante de 2 a 3 ramos arteriais que se dirigem directamente para o periósteo do rádio, passando profundamente em relação aos músculos extensores radiais do carpo.

Cada uma das artérias septais da artéria radial é acompanhada de uma ou duas pequenas veias, que drenam para as duas veias radiais, satélites da artéria do mesmo nome, as quais foram sempre encontradas nos 50 casos estudados, tendo habitualmente um calibre muito semelhante.

A injecção de 15 ml de azul de metileno diluído, na artéria radial, cora de azul praticamente toda a região anterior do antebraço, exceptuando uma pequena área longitudinal do lado cubital.

A injecção selectiva de azul de metileno diluído, na artéria septal proximal de maior calibre, cora de azul uma área com dimensões aproximadas de 4 cm de largura por 12 cm de comprimento, enquanto a injecção de corante na artéria septal distal de maior diâmetro cora uma área com dimensões aproximadas de 3 cm x 12 cm, ao longo do trajecto da artéria.

O outro ramo da divisão da artéria braquial é a artéria cubital, que tem habitualmente origem acima da linha interepicondiliana (em 47 dos 50 casos estudados). Em 2 dos casos, a artéria cubital tinha origem ao nível da referida linha entre os epicôndilos, e apenas num dos 50 casos se iniciava abaixo dessa linha.

Logo após a sua origem, a artéria cubital emite a artéria recorrente cubital, com um diâmetro variável entre 0,5 a 1,5 cm, a qual se divide, por sua vez, em dois ramos, um anterior e outro posterior.

O ramo anterior, com trajecto ascendente, passa por entre os músculos pronador redondo e braquial. Verificámos, em todos os casos estudados, que este ramo se anastomosa, ao nível do epicôndilo medial, com a artéria colateral cubital inferior, ramo da artéria braquial.

O ramo posterior, de maior diâmetro externo, passa entre as cabeças do músculo flexor cubital do carpo e dirige-se proximalmente, passando, juntamente com o nervo cubital, por trás do epicôndilo medial, entre os músculos tríceps braquial e braquial, indo anastomosar-

-se com a artéria colateral cubital superior. No seu trajecto, esta artéria dá origem a 2 a 4 pequenos ramos perfurantes - localizados sobretudo no septo entre os músculos braquial e tríceps braquial - que, logo após perfurarem a fáscia braquial, se anastomosam entre si, irrigando uma pequena área ao nível distal e medial do braço.

Em 21 dos 50 casos estudados, esta artéria era apenas acompanhada por uma veia, sendo, nos restantes casos, acompanhada por duas veias satélites que drenam para as veias cubitais.

A injecção selectiva de azul de metileno diluído, nesta artéria, cora uma pequena área de cerca de 13 cm de comprimento por 4 cm de largura, localizada logo acima do cotovelo, na região medial do braço.

No seu trajecto distal, a artéria cubital dá origem às duas artérias interósseas (49 casos).

Em 40 destes casos, as duas artérias tinham origem num tronco comum, a artéria interóssea comum. Em 9 dos casos, pelo contrário, as duas artérias tinham origens distintas, na artéria cubital. Num único caso, dos 50 estudados, as artérias interósseas não tinham origem na artéria cubital, mas sim numa artéria interóssea comum que constituía, juntamente com a artéria radial, os ramos terminais da artéria braquial.

A artéria interóssea anterior, após a sua origem, dirige-se distalmente, ao longo da superfície anterior da membrana interóssea do antebraço, emitindo vários ramos musculares (4 a 5) para os músculos flexor profundo dos dedos e longo flexor do polegar. Através de outros ramos que perfuram a membrana interóssea do antebraço, são irrigados os músculos extensor dos dedos, longo e curto extensores do polegar e longo abdutor do polegar. A mesma artéria dá ainda origem a alguns ramos que se dirigem para o rádio e para o cúbito. Além disso, verificámos, nos 50 casos estudados, que emite, ao nível do músculo pronador quadrado, um ramo que perfura a membrana interóssea do antebraço para se anastomosar com a artéria interóssea posterior (em 48 dos casos), seguindo depois distalmente, ao nível da região posterior do antebraço, até ao punho. Em 31 dos casos estudados, e

ao nível anterior do antebraço, a artéria continua-se distalmente por um pequeno ramo, o qual passa pela frente do músculo pronador quadrado. Este ramo arterial dá origem distalmente, no antebraço, a pequenos ramos que passam entre o músculo longo extensor do polegar e o músculo longo abdutor do polegar.

A artéria interóssea anterior apresenta, na sua origem, um diâmetro externo médio de 1,6 mm (variação de 1,0 a 1,8 mm) e, a nível distal, um diâmetro médio de 0,9 mm (variação de 0,4 a 1,2 mm).

Nos 50 casos estudados, a artéria interóssea anterior apresentava-se sempre acompanhada por duas veias satélites.

A artéria interóssea posterior, cuja origem foi já atrás referida, divide-se, após esta, em dois ramos: num ramo ascendente, que é a artéria interóssea recorrente, e num ramo mais importante, com trajecto descendente.

Normalmente, esta divisão ocorre após a passagem do compartimento anterior para o posterior do antebraço, através do espaço situado entre a corda oblíqua e a membrana interóssea (verificado em 43 dos 50 casos estudados). A passagem da artéria do compartimento anterior para o posterior do antebraço situa-se a uma distância média de 14 cm da apófise estilóide do rádio (variação entre 12,4 e 16,3 cm), o que corresponde aproximadamente à união do terço proximal com os dois terços distais da distância entre o epicôndilo lateral do húmero e apófise estilóide do rádio. Após passar o anel fibroso, a artéria - localizada no septo entre o músculo supinador e o músculo longo adutor do polegar - dá origem à artéria interóssea recorrente, que encontrámos em 49 dos 50 casos estudados. Esta tem um trajecto ascendente em direcção ao epicôndilo lateral, terminando na região posterior do cotovelo, após ter dado origem a 2 ou 3 ramos cutâneos, que passam entre o músculo anconeu e o músculo extensor cubital do carpo. Em 3 dos casos, a artéria interóssea recorrente dividia-se em dois ramos, logo após a sua origem.

O ramo descendente da artéria interóssea posterior, bastante mais importante pelo seu calibre, apresentando a nível proximal um diâmetro externo médio de 1,5 mm

(variação de 0,9 a 2,4 mm), passa, a nível proximal, entre as fibras do músculo extensor do dedo mínimo e, mais distalmente, entre este músculo e o músculo extensor cubital do carpo. Ao longo do seu trajecto, a artéria emite vários ramos musculares, em número médio de 16 (variação de 13 a 21), para os músculos longo adutor do polegar, longo e curto extensores do polegar e extensor do indicador. A artéria dá também origem a vários ramos cutâneos, em número médio de 9 (variação de 8 a 12), que passam no septo entre os músculos flexor e extensor cubital do carpo e entre os músculos extensor cubital do carpo e extensor dos dedos. Destes ramos cutâneos, o mais importante em calibre é o primeiro, com origem logo após o início da artéria interóssea recorrente, o qual encontrámos em todas as dissecções efectuadas, localizado entre o músculo supinador e o músculo longo adutor do polegar, perfurando a fáscia antebraquial, para se dividir em vários ramos no tecido celular subcutâneo.

Em cerca de metade dos casos estudados (em 21 dos 50 casos), detectámos a presença de ramos periósteos (2 a 4) dirigindo-se para a cabeça e parte proximal do corpo do cúbito.

A nível distal, a artéria interóssea posterior apresenta um diâmetro externo médio de 0,6 mm (variação de 0,2 a 1,1 mm).

Em 48 dos 50 casos estudados, encontrámos, no terço distal do antebraço, uma anastomose desta artéria com a artéria interóssea anterior, anastomose esta localizada a uma distância média de 2 cm da cabeça do cúbito (variação de 0,5 a 4 cm). Nos restantes dois casos, não nos foi possível encontrar esta anastomose, terminando a artéria por um pequeníssimo ramo, na parte média do antebraço, e sendo, nestes dois casos, o ramo descendente da artéria interóssea posterior substituído, a este nível, por um ramo da artéria interóssea anterior.

Nos 50 casos estudados, encontrámos sempre a artéria interóssea posterior acompanhada por 2 veias satélites que drenam pequenas veias satélites de artérias perfurantes.

A injecção selectiva de azul de metileno diluído, na artéria interóssea posterior, cora uma área cutânea

que se estende ao longo de toda a face posterior do antebraço, com cerca de 4,5 cm de largura.

Seguindo ainda o trajecto distal da artéria cubital no antebraço, a artéria passa na parte superior do antebraço, debaixo dos músculos pronador redondo, flexor radial do carpo, palmar longo e flexor superficial dos dedos, tendo por trás o músculo braquial e o flexor profundo dos dedos. Na parte distal do antebraço, segue entre o músculo flexor cubital do carpo, que em parte a recobre, e o músculo flexor superficial dos dedos, externamente, tendo por trás o músculo pronador quadrado enquanto, pela frente, é unicamente recoberta pela fáscia e pela pele.

Num dos 50 casos por nós estudados, verificámos que a origem da artéria se situava na artéria braquial, a cerca de 11 cm acima da linha interepicondiliana, apresentando um trajecto superficial relativamente ao nervo mediano. Neste caso, o ramo interósseo comum era um dos ramos terminais da artéria braquial.

Ao longo deste seu trajecto, a artéria cubital emite vários ramos septais que, após perfurarem a fáscia, se dividem em múltiplos ramos que vão irrigar a pele da região anterior do antebraço. Destes, os mais proximais, em número de 3 ou 4, passam no septo existente entre os músculos flexor superficial dos dedos e flexor cubital do carpo, cruzando pela face anterior o nervo cubital para atingirem a fáscia. De forma inconstante, alguns deles passam por trás do nervo cubital.

Neste grupo de artérias septais, deparámos, em 39 dos casos estudados, com uma artéria que se destaca pelo seu maior calibre, compreendido entre 0,3 a 0,9 mm.

Os ramos mais distais, em número de 2 a 3, cruzam o músculo flexor cubital do carpo para posteriormente atingirem a fáscia antebraquial.

Em 47 dos 50 casos estudados, encontrámos, a nível distal, a uma distância média de 6,8 cm da apófise estilóide do cúbito (variação de 4 a 8 cm), um ramo de maior diâmetro externo, de valor médio 0,6 mm (variação de 0,4 a 1,0 mm) que, de forma idêntica aos outros ramos septais, se dirige para a fáscia, que perfura, para posteriormente se ramificar no tecido celular subcutâneo.

No seu trajecto, a artéria cubital emite alguns ramos musculocutâneos - 2 a 4 - em direcção à pele, que atravessam o músculo flexor cubital do carpo. Dá também origem a ramos para os músculos adjacentes, bem como a pequenas ramificações que, passando através do septo profundo, chegam ao periósteo do bordo posterior do cúbito.

A injecção selectiva de azul de metileno diluído, na artéria cubital, cora de azul uma área que se estende ao longo de todo o bordo cubital do antebraço até próximo das linhas médias, na face anterior e posterior do antebraço.

A injecção selectiva, com o mesmo corante, da artéria septal distal de maior calibre cora de azul uma área com as dimensões médias de 12 cm de comprimento e 4 cm de largura.

Em 16 casos, nos quais a artéria mediana era, pelo seu calibre, bem visível, verificámos que a sua origem provinha, em 10 casos, da artéria interóssea anterior, em 4 dos casos, da artéria cubital, num caso, da artéria interóssea comum e, no outro caso, tinha origem num ramo arterial triplo, comum da artéria mediana e das artérias interósseas.

Nos casos estudados, apresentava um diâmetro externo variável de 0,3 a 1,0 mm.

Em 11 dos casos, a artéria não atingia o carpo.

Em 6 dos casos, pudemos identificar 2 ou 3 pequenos ramos cutâneos, emergindo entre os músculos flexor radial do carpo e palmar longo, e ainda 1 ou 2 ramos cutâneos, emergindo entre o músculo palmar longo e o músculo flexor cubital do carpo.

A artéria mediana acompanha o nervo do mesmo nome ao longo do seu trajecto, entre os músculos flexor profundo e superficial dos dedos.

Em todos os casos estudados, a artéria era acompanhada de uma única veia satélite.

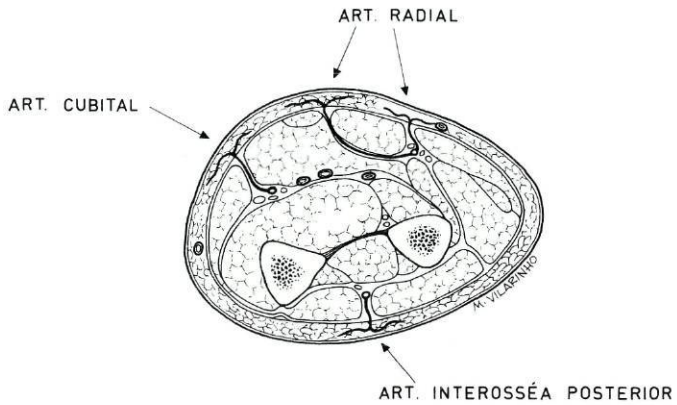


FIG. 23 - SECÇÃO TRANSVERSAL DO ANTEBRAÇO
(TERÇO MÉDIO)

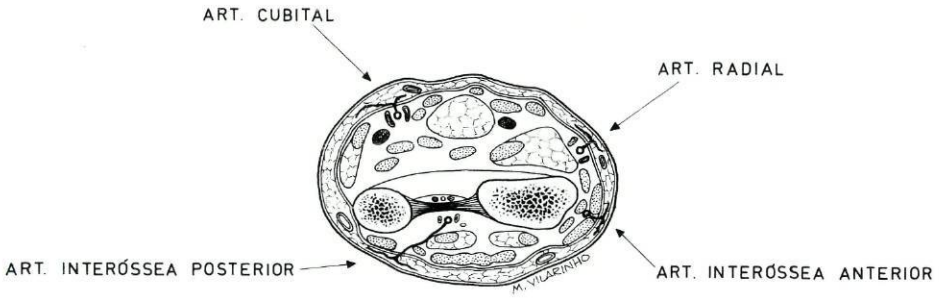


FIG. 24 - SECÇÃO TRANSVERSAL DO ANTEBRAÇO
(TERÇO DISTAL)

Verificámos que, ao nível da perna, a circulação cutânea depende fundamentalmente de artérias musculocutâneas e septocutâneas, algumas das quais, dispondo-se ao longo dos nervos cutâneos, os acompanham e irrigam.

A conexão entre estas diferentes artérias forma, ao nível da perna, uma vasta rede anastomótica.

As artérias septocutâneas são ramos com origem nas artérias tibial anterior, tibial posterior e peronial, bem como em alguns ramos da artéria poplitéia (Figs. 25 e 26).

Verificámos também que, na irrigação da parte proximal da perna, desempenham papel importante artérias com origem ao nível da coxa.

Habitualmente, as artérias septais passam através dos septos intermusculares e perfuram a fáscia, para posteriormente se dividirem em vários ramos, os quais se vão anastomosar com os ramos das artérias perfurantes contíguas, formando uma vasta rede vascular ao longo de toda a perna, conectando diversas áreas de irrigação cutânea com origem em diferentes artérias.

Identificámos, na região posterior da perna, duas artérias que acompanham individualmente quer o nervo sural quer o ramo nervoso anastomótico peronial.

Em 5 dos 50 casos estudados, não se encontravam presentes, de forma bem definida, estas duas artérias, tendo-se observado, em seu lugar, a presença de pequenos ramos arteriais, com origem quer na artéria poplitéia quer na artéria sural, com escassa participação na irrigação cutânea.

Em 2 dos 50 casos, encontrámos, pelo contrário, duas artérias bem individualizadas, acompanhando cada uma delas um dos referidos nervos, e tendo origem na artéria poplitéia e na artéria sural lateral.

Em 32 dos casos estudados, encontrámos uma artéria acompanhando o nervo sural, sendo esta artéria, em 18 destes casos, ramo da artéria poplitéia e, nos restantes 13 casos, ramo directo da artéria sural lateral. Apenas num caso essa artéria era formada por dois ramos que se uniam: um deles com origem na artéria sural lateral e o outro provindo da artéria poplitéia.

Nos restantes 11 dos 50 casos estudados, não nos foi possível identificar a artéria satélite do nervo sural, tendo, pelo contrário, constatado a presença de uma artéria bem desenvolvida, acompanhando o nervo anastomótico peronial. Em 10 dos casos, esta última artéria tinha origem na artéria sural lateral e apenas num caso tinha origem na artéria poplitéia.

Acompanhámos o trajecto distal da artéria satélite do nervo sural, tendo constatado a impossibilidade de identificar a sua presença para além do terço médio da perna. Ao longo deste trajecto, observámos a anastomose da artéria com ramos vasculares provenientes quer da artéria tibial posterior quer da artéria peronial.

Na sua origem, a artéria satélite do nervo sural tem um diâmetro externo médio de 1,1 mm (variação entre 0,8 e 1,6 mm), sendo normalmente acompanhada de duas veias satélites.

A injecção, nesta artéria, de azul de metileno cora, na pele da perna, uma área aproximada de 16 cm de comprimento por 5 cm de largura, situada na parte proximal da face posterior da perna.

O estudo das artérias surais permitiu constatar que, habitualmente, estas artérias têm origem na artéria poplitéia, quer por um tronco comum (o que verificámos em 33 dos 50 casos estudados), quer de um modo isolado (em 16 dos 50 casos). Num único caso, verificámos que a artéria sural externa tinha origem na artéria genicular média.

Estas artérias, após penetrarem no músculo, dividem-se normalmente em 10 ramos (valor médio; variação de 7 a 12), alguns dos quais perfuram o músculo e a fáscia crural, para se dividirem depois em vários ramos, no tecido celular subcutâneo. Estes ramos musculocutâneos têm um diâmetro externo médio de 2,3 mm (variação de 1,8 a 2,9 mm).

Em alguns dos casos, verificámos a presença de ramos arteriais provenientes das artérias surais, que, após cruzarem o músculo gastrocnémio, sem nele penetrarem mas enviando-lhe apenas pequenos ramos musculares, perfuram a fáscia crural, dividindo-se em vários ramos ao nível do tecido celular subcutâneo.

Encontrámos também, a nível proximal, na região supero-medial da perna, uma artéria bem individualizada, em 47 dos 50 casos estudados. Trata-se do ramo safeno da artéria genicular descendente, a qual é ramo da artéria femural profunda. Habitualmente, a artéria genicular descendente, após passar pelo tendão do músculo grande adutor, divide-se num ramo musculoarticular profundo e no referido ramo safeno. Este ramo safeno perfura o canal do adutor, quer isoladamente (o que foi verificado em 33 dos casos), quer conjuntamente com o nervo do mesmo nome (em 17 dos casos), penetrando num espaço septal limitado, anteriormente, pelo músculo sartório, posteriormente, pelo músculo grande adutor e, a nível antero-lateral, pelo músculo vasto medial.

Ao nível da perna, este ramo arterial junta-se à veia grande safena, orientando-se distalmente, em direcção ao maléolo medial. Ao nível do epicôndilo medial, após cruzar o tendão do músculo grácil, a artéria torna-se superficial relativamente à fáscia crural.

A nível proximal, na coxa, apresenta em média 6 ramificações (variação de 4 a 8), das quais um número médio de 2 (variação de 1 a 4) têm origem na coxa e as restantes na perna.

Na coxa, os ramos cutâneos passam indiferentemente quer pelo bordo anterior quer pelo bordo posterior do músculo sartório.

A nível mais distal, na perna, tivemos oportunidade de verificar a presença de finas anastomoses entre o ramo safeno e a artéria tibial posterior.

A artéria safena, cujo diâmetro médio é de 1,7 mm (variação de 0,8 a 2,1 mm), é normalmente acompanhada por duas veias satélites.

A injecção selectiva de azul de metileno na artéria cora uma área de cerca de 30 cm de comprimento, localizando-se cerca de um terço ao nível da coxa, com uma largura de 12 cm, e os restantes dois terços ao nivel da perna, com uma largura de cerca de 8 cm.

A artéria tibial anterior, presente nos 50 casos estudados, era, em 47 desses casos, o primeiro ramo arterial de calibre importante a destacar-se da artéria poplitéia. Em 2 dos casos, a artéria tibial anterior era

ramo da artéria poplitéia, tendo, porém, origem num tronco comum, juntamente com a artéria peronial. Apenas num caso verificámos que a sua origem era comum à das artérias peronial e tibial posterior, correspondendo, neste caso, a uma terminação tripla da artéria poplitéia.

A artéria tibial anterior emite ramos cutâneos que se localizam predominantemente em dois locais distintos.

Os de localização mais medial, em número médio de 4 (variação de 3 a 6), passam através do músculo tibial anterior, para o qual emitem alguns ramos musculares, antes de perfurarem a fáscia crural, lateralmente ao bordo anterior da tíbia, dividindo-se em ramos com trajectos ascendentes e descendentes ao longo do eixo da perna. São vasos de pequeno calibre, sendo os mais proximais, no entanto, de diâmetro externo superior ao dos mais distais.

Os ramos cutâneos laterais irrigam a pele da região antero-lateral da perna, após passarem, a nível proximal, no septo existente entre o músculo tibial anterior e o músculo longo extensor dos dedos, e a nível distal, entre os músculos longo extensor dos dedos e curto peronial. Presentes em número médio de 8 (variação de 6 a 10) e com um diâmetro médio de 1,3 mm (variação de 0,7 a 1,8 mm), estes ramos cutâneos estendem-se ao longo do septo intermuscular, sem apresentarem uma localização regular, encontrando-se, pelo contrário, dispersos ao longo da perna, com distâncias entre si variáveis de 2 a 8 cm. Antes de perfurarem a fáscia, emitem habitualmente alguns ramos para os músculos adjacentes, dividindo-se depois, ao nível do tecido celular subcutâneo, em vários ramos com trajectos sobretudo ascendentes e descendentes.

Estes ramos arteriais são habitualmente acompanhados de duas veias satélites.

Nos 50 casos estudados, encontrámos sempre presente uma artéria satélite do nervo peronial superficial, com origem em diferentes níveis da perna, correspondendo a diferentes perfurantes, podendo inclusivamente ter origem em duas artérias contíguas. Verificámos que o seu diâmetro externo médio era de 0,8 mm (variação de 0,6 a 1,3 mm).

A nível proximal, na perna, encontrámos constantemente, nos 50 casos estudados, a artéria recorrente tibial anterior, sendo esta, em 17 dos casos, ramo de divisão da artéria tibial anterior, antes de esta última ter perfurado a membrana interóssea da perna. A artéria recorrente tibial anterior, a nível proximal, emite ramos cutâneos, que passam através dos feixes musculares do músculo tibial anterior, os quais se dirigem proximalmente para se dividirem em múltiplos ramos, ao nível da tuberosidade da tíbia, irrigando a região anterior do joelho.

Ao nível da articulação do tornozelo, encontrámos dois ramos septais de pequeno calibre que perfuram a fáscia lateralmente ao tendão do longo extensor do hálux.

Encontrámos ainda alguns ramos cutâneos provenientes das artérias maleolares antero-lateral e antero-medial.

A artéria maleolar antero-lateral, com origem na artéria tibial anterior, ligeiramente acima do maléolo medial, a uma distância média deste de 1 cm (variação de 0 a 3 cm), passa pelo bordo posterior do tendão do longo extensor dos dedos, emitindo depois 2 ou 3 ramos cutâneos de pequeno calibre que perfuram, ou contornam pela face inferior ou superior, o retináculo dos músculos extensores, dando origem a pequenos ramos cutâneos que irrigam a área maleolar lateral.

Esta artéria termina depois por 2 ramos, um com trajecto ascendente e outro com trajecto descendente. O ramo ascendente anastomosa-se, a nível proximal, com o ramo perfurante da artéria peronial, enquanto, por sua vez, o ramo descendente continua distalmente no bordo lateral do pé, apresentando várias anastomoses com a artéria tarsiana lateral, a artéria plantar lateral e com ramos da rede calcaniana da artéria peronial.

Encontrámos este ramo descendente em 47 das 50 dissecções efectuadas; nos 3 casos em que se encontrava ausente, era substituído pelo ramo perfurante da artéria peronial. Em 31 dos casos estudados, verificámos que este ramo passa na face profunda do retináculo dos músculos extensores, passando, nos restantes casos, superficialmente em relação àquele.

Em todos os casos, pudemos observar que este ramo arterial emite pequenos ramos para a pele, sendo habitualmente acompanhado por 2 veias satélites e que o mesmo apresentava um diâmetro externo médio de 1,1 mm (variação de 0,7 a 1,5 mm).

A injecção de 35 cm^3 de azul de metileno diluído, na artéria dorsal do pé, após laqueação da artéria tibial anterior (depois da origem da artéria recorrente tibial), cora uma área com as dimensões aproximadas de 23 cm de comprimento por 11 cm de largura, na região antero-lateral da perna.

A injecção selectiva de azul de metileno na artéria maleolar antero-lateral cora uma área de cerca de 12 cm de comprimento por 8 cm de largura, localizada na mesma região antero-lateral da perna.

Nas 50 dissecções efectuadas, verificámos a presença constante da artéria peronial, a qual - em 47 dos casos - era ramo da artéria poplitéia, que dava simultaneamente origem, por um tronco comum, à artéria tibial posterior. Em 2 dos casos, a artéria peronial tinha origem, com a artéria tibial anterior, num tronco arterial comum. Num caso apenas, a artéria peronial era um dos ramos da terminação tripla da artéria poplitéia.

A artéria peronial situa-se no compartimento posterior da perna, entre o músculo tibial posterior, a membrana interóssea e o músculo longo flexor do hálux. Émite alguns ramos para os músculos adjacentes, ramos periostais e ainda um ramo nutritivo para o perónio. Ao longo do seu trajecto, dá também origem a ramos cutâneos, em número médio de 6 (variação de 3 a 8), que passam o septo intermuscular crural anterior, dividindo-se, depois, em vários ramos, logo após terem perfurado a fáscia, os quais se anastomosam longitudinalmente entre si, formando um plexo arterial.

Estas artérias septais correm entre os músculos peroniais e o longo flexor do hálux e, posteriormente, entre o músculo solear e o músculo longo peronial, músculos estes para os quais as artérias emitem vários ramos musculares. Destes, os ramos proximais, mais volumosos, passam muitas vezes intramuscularmente, junto ao bordo do músculo.

Não nos foi possível determinar pontos fixos de emergência destas artérias septais, apresentando estas uma distribuição algo aleatória ao longo da perna. Foi, no entanto, sempre possível localizar 2 destes ramos, emergindo numa área correspondente ao terço médio da perna. O ramo septal mais distal foi sempre encontrado acima do maléolo lateral, a uma distância média deste de 12,5 cm (variação de 9 a 15 cm).

O diâmetro externo médio das artérias septais é de 1,2 mm (variação de 0,6 a 1,8 mm).

Verificámos também que estas artérias eram sempre acompanhadas de duas veias satélites.

Comprovámos sempre a presença de um ramo anastomótico, de calibre importante, da artéria peronial com a artéria tibial posterior, o qual se encontra a uma distância média de 5,5 cm (variação de 5 a 6,5 cm) do maléolo lateral.

No seu trajecto distal, a artéria peronial dá depois origem a um ramo perfurante, situado a uma distância média de 5 cm (variação de 4,5 a 6 cm) do maléolo lateral, ramo esse que atravessa a membrana interóssea entre a tíbia e o perónio, para se dividir de seguida em 2 ramos.

O ramo ascendente, localizado no espaço entre o músculo longo extensor dos dedos e o músculo curto peronial, após perfurar a fáscia crural, irriga a área cutânea adjacente através de múltiplos ramos. Verificámos a ausência deste ramo ascendente em 4 dos 50 casos estudados.

O ramo descendente, sempre presente, dirige-se distalmente em direcção ao maléolo lateral, passando superficialmente em relação ao retináculo dos músculos extensores, para se juntar - o que verificámos em todos os casos estudados - à artéria maleolar antero-lateral, que é ramo da artéria tibial anterior, prolongando-se depois, distalmente, para o pé. Esta artéria dá ainda origem a alguns ramos colaterais, para a artéria tarsiana lateral.

A artéria peronial, no seu trajecto descendente, dá ainda origem a 1 a 2 ramos maleolares laterais e calcaneanos, terminando num ramo descendente que passa, profundamente, por trás do maléolo lateral, próximo do

tendão calcaneano, descrevendo posteriormente uma curva para passar superficialmente em relação aos tendões dos músculos peroniais e para terminar próximo da cabeça do quinto metatarsiano.

Ao longo deste seu trajecto , envia 1 a 2 artérias para a fáscia lateral relativamente ao tendão calcaneano e emite ramos que se vão anastomosar com o ramo perfurante da artéria peronial, com o ramo maleolar antero-lateral e com a artéria plantar lateral, terminando num plexo arterial ao nível do pé, sendo aí acompanhada pela veia pequena safena.

A artéria peronial, bem como os seus ramos septais, é habitualmente acompanhada por 2 veias satélites.

A injecção de azul de metileno diluído, injectado em sentido contrário ao do fluxo sanguíneo, no ramo terminal da artéria, após a sua laqueação na origem, cora uma área aproximada de 22 cm de comprimento por 10 cm de largura, localizada na região lateral e posterior da perna.

A injecção selectiva de corante no ramo perfurante cora uma área, na região antero-lateral da perna, que se estende do bordo anterior da tíbia ao bordo posterior do perónio, com cerca de 15 cm de comprimento, sobrepondo-se, parcialmente, à área corada obtida pela injecção de azul de metileno na artéria maleolar antero-lateral, que é ramo da artéria tibial anterior.

Verificámos a presença da artéria tibial posterior nos 220 membros inferiores; esta terminava sempre pelas artérias plantares, à excepção de um dos casos, em que encontrámos uma artéria de pequeno calibre, originando um pequeno ramo ao nível calcaneano.

A artéria encontra-se localizada posteriormente, em relação aos músculos tibial posterior e longo flexor dos dedos, bem como em relação à tíbia e articulação do tornozelo. A nível proximal, é recoberta pelos músculos gastrocnémio e solear e, distalmente, é recoberta pela fáscia crural, sendo, neste seu trajecto, sempre acompanhada por 2 veias satélites e pelo nervo tibial.

A artéria dá origem a vários ramos para os músculos contíguos e emite vários ramos periostais que se dirigem para a face posterior da tíbia. Emite também ramos

septais que, após perfurarem a fáscia, se dividem em várias pequenas artérias que seguem em diversas direcções, anastomosando-se quer entre si, quer com as artérias originadas por outros ramos septais.

Relativamente à artéria tibial posterior, foi encontrado um número médio de 6 artérias septais (variação de 5 a 8), tendo-se verificado sempre a presença de 5 destas artérias, as quais se encontravam distribuídas escalonadamente ao longo da perna, distando, em média, cada uma delas, do maléolo medial, respectivamente: 4,2 cm (variação entre 2,5 e 5,0 cm); 7,5 cm (variação entre 4,5 e 8,0 cm); 11 cm (variação de 9,0 a 11,5 cm); 17,5 cm (variação de 15,0 a 19,0 cm); 22 cm (variação de 20,0 a 25,0 cm).

Estas artérias septais têm, a nível proximal, um trajecto situado entre a tíbia e o músculo solear, nalguns casos penetrando ligeiramente no tecido muscular, para seguirem depois, a nível mais distal, um trajecto entre o músculo longo flexor dos dedos e o músculo solear, na parte média da perna, e passarem, ainda mais distalmente, entre o músculo longo flexor dos dedos e o tendão de Aquiles.

O diâmetro exterior destas artérias é, em média, de 1,9 mm (variação de 0,9 a 2,3 mm), localizando-se as artérias de maior calibre a nível proximal.

Cada uma delas é habitualmente acompanhada por 2 veias satélites.

No seu trajecto distal, a artéria tibial posterior emite, ao nível do maléolo medial, 2 ou 3 ramos que irrigam a área cutânea adjacente. Ao nível da articulação do tornozelo, a artéria passa por baixo do retináculo dos músculos flexores, emitindo em média 3 ramos (variação de 2 a 3) que perfuram a fáscia crural para se dirigirem obliquamente para a pele, ao nível do calcâneo.

Habitualmente (só não foi verificado, excepcionalmente, num caso), a artéria divide-se nos seus 2 ramos terminais - a artéria plantar medial e a artéria plantar lateral -, ao nível do músculo abdutor do hálux. Na excepção referida, a artéria tibial posterior, de reduzido calibre ao nível distal da perna, era reforçada por um ramo anastomótico peronial, com um diâmetro cerca de 4

vezes superior ao da artéria tibial posterior, que se prolongava distalmente, seguindo o trajecto habitual da artéria tibial posterior.

Nas 220 dissecções efectuadas, verificámos a presença constante de uma anastomose entre a artéria tibial posterior e a artéria peronial, de razoável calibre e distando, em média, 5 cm do maléolo medial (variação de 4,5 a 6,0 cm).

Verificámos ainda a existência, a nível distal, de várias anastomoses entre as artérias tibial posterior e peronial, as quais se localizavam em posição anterior relativamente ao tendão de Aquiles.

A injecção de azul de metileno diluído, na artéria tibial posterior, depois de esta ter sido laqueada proximalmente junto da sua origem, e cateterizada ao nível do tendão de Aquiles, cora de azul praticamente toda a região posterior da perna.

A injecção intra-arterial do mesmo corante, na artéria laqueada a dois níveis - um, a uma distância de 1 cm abaixo e o outro de 8,5 cm acima do maléolo medial -, de modo a que o corante apenas fluísse pelas suas duas perfurantes mais distais, corou uma área ligeiramente inferior à primeira, de dimensões aproximadas de 18 cm de comprimento por 8 cm de largura.

A injecção selectiva de corante nas artérias perfurantes proximais corou de azul uma área cutânea com dimensões aproximadas de 10 cm x 8 cm.

O ramo terminal mais importante da artéria tibial posterior, observado em 49 das 50 dissecções, é a artéria plantar lateral.

Pouco após a sua origem, esta artéria emite alguns ramos que se orientam, com sentido posterior, em direcção ao calcâneo, perfurando o músculo curto flexor dos dedos e a aponevrose plantar, para se dividirem depois em vários ramos, no tecido celular subcutâneo.

No seu trajecto distal, a artéria passa num plano situado entre o músculo curto flexor dos dedos e o músculo quadrado plantar, seguindo um trajecto paralelo ao bordo lateral do pé e dando origem à artéria digital plantar do V dedo, para depois inflectir com sentido

medial e em profundidade, ao nível da cabeça dos metatarsianos, formando o arco plantar.

Ao longo deste trajecto, a artéria plantar lateral emite vários ramos, em número médio de 11 (variação de 8 a 15), que se dirigem para o tecido celular subcutâneo, sendo os proximais de maior calibre que os distais. Ao nível do bordo lateral do pé, alguns desses ramos contornam o músculo abdutor do V dedo, dirigindo-se à região dorsal, onde se anastomosam com a artéria tarsiana lateral e com a artéria arqueada. A mesma artéria dá ainda origem a alguns ramos, de reduzido calibre, para a região medial do pé.

Em todos os casos estudados (50), a artéria plantar lateral anastomosava-se com o ramo perfurante da artéria dorsal do pé e era sempre acompanhada por duas veias satélites.

A injecção intra-arterial de 15 cm^3 de azul de metileno diluído, nesta artéria, ao nível da sua origem, depois de terem sido laqueados quer o ramo perfurante da artéria dorsal do pé, quer a artéria plantar medial, permitiu verificar uma coloração cutânea azul, abrangendo uma grande parte da área da planta do pé, exceptuando-se uma pequena superfície na zona medial.

O outro ramo terminal da artéria tibial posterior é a artéria plantar medial que, juntamente com o nervo plantar medial, passa por baixo do músculo abdutor do hálux, e, mais distalmente, entre este músculo e o músculo curto flexor dos dedos, para os quais emite alguns ramos.

No início do seu trajecto, é possível detectar 1 ou 2 ramos, com origem na artéria, que se dirigem para a região calcaneana, bem como alguns pequenos ramos cutâneos que, passando por baixo do músculo abdutor do hálux, se distribuem na zona medial do pé.

Merecem ainda referência alguns ramos septais desta artéria, em número médio de 3 (variação de 2 a 5), que apresentam um calibre ligeiramente superior ao dos ramos cutâneos atrás referidos e que passam no septo intermuscular formado pelo músculo abdutor do hálux e o músculo curto flexor dos dedos; dividem-se, posteriormente,

no tecido celular subcutâneo, em 3 ou 4 pequenas artérias.

No seu trajecto distal, a mesma artéria (plantar medial) dá também origem a 2 pequenos ramos cutâneos, antes de se anastomosar com a artéria digital medial, própria do hálux. Dá ainda origem a ramos colaterais que se anastomosam com ramos da artéria dorsal do pé, vindo a anastomosar-se com as artérias metatarsianas plantares do 1º, 2º e 3º espaços, quer por intermédio de ramos individuais, quer por intermédio de ramos comuns que se subdividem distalmente. Tal foi observado em 43 dos 50 casos estudados. Nos restantes 7 casos, não conseguimos identificar, apesar de ter sido utilizada ampliação, ramos dirigindo-se para a terceira artéria metatarsiana plantar e, em 2 destes casos, para além de não ter sido possível detectar a presença desses ramos, também não foram encontrados ramos dirigindo-se para a artéria metatarsiana do 2º espaço.

Em todos os casos estudados, a artéria plantar medial era sempre acompanhada de 2 veias satélites.

A injecção de 15 cm^3 de azul de metileno diluído, na artéria tibial posterior, ao nível do canal calcaneano, após a laqueação da artéria plantar e do ramo perfurante da artéria dorsal do pé, cora de azul uma área plantar correspondente a 60% da planta do pé, se exceptuarmos o seu bordo lateral.

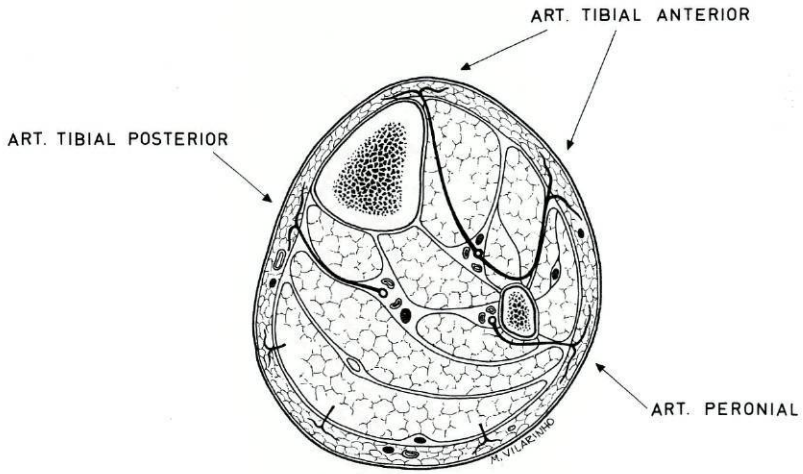


FIG. 25 - SECÇÃO TRANSVERSAL DA PERNA
(TERÇO PROXIMAL)

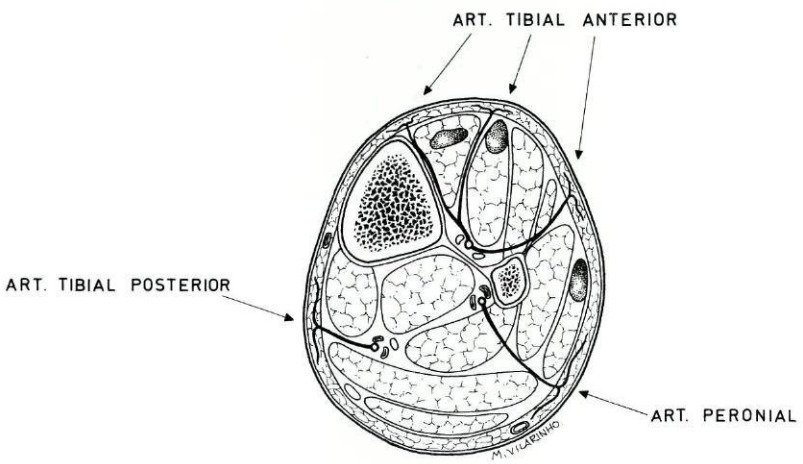


FIG. 26 - SECÇÃO TRANSVERSAL DA PERNA
(TERÇO DISTAL)

Comentários

Na maioria dos casos, procedemos às dissecções sem utilizar qualquer artefacto, recorrendo excepcionalmente à injecção intra-vascular de produtos. Nalguns casos, porém, recorremos à injecção de azul de metileno ou de tinta da China, diluídos, com a finalidade de corar os vasos e facilitar desse modo a sua visualização.

Utilizámos frequentemente a lupa de aumento, por nos parecer ser este o método preferencial para uma mais correcta visualização dos vasos e observação da sua distribuição, tendo como objectivo a sua aplicação no estudo de retalhos.

Este método exige, no entanto, alguma destreza técnica, sobretudo a nível mais periférico, dado o reduzido calibre dos vasos, pelo que será, a esse nível, aconselhável a utilização de material de micro-cirurgia.

As condições encontradas nas dissecções efectuadas em cadáveres frescos são, em muitos aspectos, análogas às observadas operatoriamente, em cirurgia dos membros, quando é utilizada a técnica exangue com garrote.

Utilizámos também, nalguns casos, a injecção da mistura de óxido de chumbo proposta por Rees (Rees e Taylor - 1986). A coloração vermelha e a maior dureza que os vasos adquirem após o seu preenchimento com esta mistura, facilitando embora a técnica de dissecção, alteram, no entanto, a nosso ver, a morfologia anatómica, levando também a um grande dispêndio de tempo, quer para a preparação da mistura, quer para o seu arrefecimento e consequente consolidação intra-vascular, após a injecção. Deste modo, se a utilização da mistura pode levar a uma redução do tempo dispendido na dissecção propriamente dita, leva, todavia, a um aumento substancial do tempo gasto em procedimentos preparatórios inerentes à respectiva utilização. Esta mistura tem, contudo, a grande vantagem de ser radio-opaca, o que vai permitir a

visualização radiológica da árvore arterial, previamente injectada com o produto.

Relativamente à mistura utilizada por Salmon (Salmon - 1936 e 1936b; Rees e Taylor - 1986), a mesma teria a vantagem de ser mais hidro-solúvel, pelo facto de o Pb_3O_4 ter sido substituído pelo PbO.

Outros autores utilizaram misturas semelhantes à descrita por Salmon, juntando Pb_3O_4 com vermelho brilhante, carbonato de cálcio, óxido de cálcio precipitado e óleo de castor diluído em éter (Onishi, Maruyama e col. - 1986).

Tivemos também oportunidade de dissecar alguns casos recorrendo à injecção intra-arterial prévia de látex corado, procedimento que, embora permitindo um adequado estudo da árvore arterial, sobretudo se associado com a técnica de corrosão das peças injectadas, não nos pareceu apresentar grandes vantagens neste trabalho, por razões idênticas às atrás referidas em relação ao óxido de chumbo.

As imagens radiográficas que obtivemos, ainda que de deficiente qualidade e em reduzido número, permitiram-nos, no entanto, uma melhor interpretação dos achados nas dissecções, parecendo-nos ser uma técnica a utilizar, no futuro, de modo mais frequente. Deparámos com algumas dificuldades para a sua execução, uma vez que no local onde efectuávamos as dissecções não dispúnhamos de aparelho de Raios X, tendo, por esse motivo, necessidade de transportar o material a radiografar a uma distância de alguns quilómetros. Esta necessidade implicava, por isso, uma boa consolidação do produto, de modo a que durante o transporte não se alterasse a morfologia arterial das peças a radiografar.

A injecção de *Télebrix 38*, que utilizámos apenas num dos casos, obriga a uma cuidadosa laqueação de todas as artérias septais que dos tecidos subadjacentes se dirigem para a fáscia, anastomosando-se com as colaterais da árvore vascular a radiografar, a fim de evitar a drenagem do produto para os tecidos contíguos. Esta utilização permitiu-nos radiografar a rede vascular existente superficialmente à fáscia, originada pelos vasos septais, ao nível da perna.

Relativamente à circulação cutânea, confirmámos o já referido por Taylor quanto à conexão existente, a vários planos, entre os vasos de territórios adjacentes, bem como a sua anastomose em cadeia, sem alteração do calibre, ao longo do trajecto dos nervos cutâneos (Taylor - 1983; Taylor e Palmer - 1987). Pudemos também confirmar que superficialmente ao plano fascial, as artérias e os seus ramos se encontram ligadas por uma rede anastomótica, através de vasos de pequeno calibre, e que, à medida que o diâmetro das artérias diminui, o número de conexões anastomóticas aumenta. Taylor designa por *choke* as artérias ou arteríolas destas anastomoses (Taylor e Palmer - 1987; Taylor - 1988a).

Para além destas anastomoses superficiais entre artérias de reduzido calibre, verificámos, ao nível dos planos profundos em relação à fáscia, o referido por este mesmo autor, relativamente à existência de anastomoses entre vasos adjacentes sem alterações dos calibres dos respectivos vasos, correspondendo à união das artérias entre si. Segundo Taylor, esta disposição arterial contraria a imagem existente relativa às artérias, de árvores isoladas num campo (Taylor - 1988).

De um modo geral, as nossas conclusões são também coincidentes com as de Manchot e Salmon (Manchot - 1889 e 1983; Salmon - 1936 e 1988).

Utilizámos largamente a injecção de corante para a verificação da área irrigada por uma determinada artéria. Trata-se de um processo simples, de fácil execução, que nos merece confiança. Tal é também a opinião de alguns autores que utilizaram este método com a mesma finalidade (Taylor e Watson - 1978; Taylor, Towsend e col. - 1979; Taylor e Corlett - 1981; Acland, Schusterman e cols. - 1981; Baek - 1983; Walton - 1984; Timmons - 1986; Wei, Chen e cols. - 1986; Torii e Namiki - 1987; Chuan, Zhong e col. - 1988; Laitung - 1989).

A injecção de corante deverá ser efectuada lentamente e de modo pulsátil, para evitar a ruptura dos vasos (Taylor - 1983; Rees e Taylor - 1986). Pelo mesmo motivo, deve também ser evitada a injecção a pressão exagerada (Amarante Júnior - 1958; Rees e Taylor - 1986), podendo, para o efeito, ser utilizado o aparelho

descrito por Barlow (Barlow, Bentley e col. - 1951) ou um esfingmo-manómetro colocado em circuito com uma seringa de 50 ml (Rees e Taylor - 1986).

À medida que se injecta o corante, verifica-se inicialmente o aparecimento cutâneo de "*borrões*" correspondentes às áreas irrigadas pelas artérias de maior calibre, seguindo-se o aparecimento de pequenas manchas, correspondendo às áreas irrigadas por artérias de menor diâmetro, e verificando-se finalmente a junção das várias manchas, correspondendo esta ao preenchimento de toda a árvore arterial.

Se se continuar a injectar produto, não se consegue aumentar a área pigmentada, verificando-se a drenagem do produto para locais distintos da área a estudar.

Confirmámos que em caso algum, injectando com corante um determinado vaso de um retalho conhecido, num cadáver íntegro, o perímetro da mancha corada obtida se estendia para além da área esperada do retalho (Taylor e Corlett - 1981; Taylor - 1983; Taylor e Palmer - 1987).

Segundo Taylor, o corante injectado numa determinada artéria começa por se distribuir através das zonas de menor resistência, fluindo deste modo para a pele através dos ramos cutâneos de maior calibre. À medida que mais corante é injectado, este é distribuído para a pele, através das artérias mais finas, até atingir as pequenas artérias do sistema arterial adjacente, escapando-se então para a circulação geral, em vez de ir sucessivamente distribuir-se por áreas cutâneas adjacentes à da artéria inicial. Se forem injectadas quantidades exageradas de corante, este pode aparecer nas grandes artérias e inclusivamente em locais distintos, como, por exemplo, nas vísceras.

Dado que no cadáver se não verifica o efeito da contra-pressão arterial do território adjacente, o corante, fluindo para as zonas de menor resistência, vai preenchendo a árvore arterial da artéria em estudo, nomeadamente os seus pequenos ramos, verificando-se, no entanto, ao longo deste trajecto, alguma perda de carga. Posteriormente, e dado o aumento da resistência à passagem do corante através das pequenas anastomoses com a artéria adjacente, o corante acaba por se escapar através dos troncos de maior calibre, não passando, deste

modo, para o território vascular cutâneo adjacente (Taylor e Palmer - 1987).

As variações anatómicas ao nível do membro superior foram estudadas por Quain (Quain - 1844), que refere a existência de uma taxa de 19,5% de anomalias vasculares em 481 membros dissecados. Gruber (1852) referiu uma percentagem de 8,6% de anomalias vasculares em 1200 membros. Poynter (1920) e Muller (1927) referem, por seu lado, taxas de anomalias de 20,0% e 14,0%, respectivamente, em 250 e 100 membros estudados. Numa análise mais alargada, efectuada por McCormack (McCormack, Cauldwell e col. - 1953), e envolvendo 750 membros, foram encontradas alterações anatómicas importantes em 18,3% dos casos, dos quais 6,23% eram bilaterais.

No estudo que efectuámos - embora o objectivo fosse o estudo da circulação cutânea e a série de casos estudados seja de menos significativa dimensão -, obtivemos um reduzido número de casos com variações vasculares.

Relativamente à artéria radial, não encontrámos variações anatómicas significativas, verificando sempre a sua continuidade até ao nível da mão. O mesmo resultado foi referido por Coleman (Coleman e Anson - 1961), contrariamente ao referenciado por Testut (Testut e Latarjet - 1964) e por O'Rahilly (1986), que terão verificado, num significativo número de casos, o encurtamento da artéria. Adachi (1928) referiu também ter verificado esta mesma ocorrência em dois casos. McCormack verificou, por sua vez, que, em 6 dos 750 casos estudados, ocorria a bifurcação precoce da artéria radial (McCormack, Cauldwell e col. - 1953).

Em nenhum caso verificámos a origem "alta" da artéria radial, variação esta que, segundo McCormack, seria bastante frequente, ocorrendo em 67% das variações anatómicas arteriais ao nível do braço e antebraço, e que corresponderia a 14,27% dos 750 casos estudados (McCormack, Cauldwell e col. - 1953).

Fora do âmbito deste estudo, temos, porém, a registar uma observação desta variação num caso clínico, no decurso da execução de um retalho antebraquial.

Constatámos, no estudo efectuado, o importante aporte vascular da artéria radial para a circulação cutânea do antebraço, efectuada sobretudo à custa das artérias septais.

Encontrámos sempre a artéria recorrente radial, com origem na artéria radial. Outros autores referem também esta presença constante (Henle - 1868; Manchot - 1889; Testut e Latarjet - 1964; Williams e Warwick - 1980; Hollinshead - 1982; Salmon - 1988), muito embora a origem da artéria possa verificar-se a outros níveis, quer na artéria cubital, quer no tronco comum das artérias interósseas.

Tal como outros autores (Testut e Latarjet - 1964; Williams e Warwick - 1980; Manchot - 1889 e 1983), encontrámos sempre, a nível proximal, uma anastomose desta artéria com as artérias colaterais ramos da artéria braquial profunda, o que contraria o referido por Salmon (1988), que apenas terá constatado esta anastomose em 28% dos casos.

Merecem referência dois dos ramos arteriais septais da artéria radial, de calibre mais importante, que foram encontrados nas dissecções efectuadas. O localizado a nível mais proximal, inicialmente descrito sob o nome de *arteria plicae cubiti superficialis* (Gruber - 1852), foi posteriormente também mencionado por Manchot (1889 e 1983). Salmon (1936 e 1988), que descreveu o trajecto deste ramo arterial, designou-o por artéria da prega do cotovelo. Com base nesta artéria, foi descrito um retalho (Lamberty e Cormack - 1983). O ramo localizado a nível mais distal, que foi referido por Foucher (Foucher, Genechten e cols. - 1984), irriga uma área que poderá também vir a ser utilizada como retalho septocutâneo.

Não pudemos confirmar a presença de anastomoses destas artérias com outras artérias, a nível distal, que permitissem assegurar a inversão do fluxo arterial.

Nas dissecções efectuadas, confirmámos a irrigação periostal do rádio, que é efectuada através de artérias septais e musculoperiostais, com origem na artéria radial. Simpson (1985) realçou a importância deste tipo de artérias na irrigação perióstea. Segundo Trueta, a irrigação periostal deverá assegurar cerca de um terço da

irrigação do córtex do rádio (Trueta e Cavadis - 1955; Trueta - 1963).

Verificámos que o trajecto da artéria cubital corresponde ao descrito nos Tratados de Anatomia Clássicos (Rouvière - 1962; Testut e Latarjet - 1964; Williams e Warwick - 1980; O'Rahilly - 1986).

Testut e O'Rahilly referiram, no entanto, a possibilidade de se verificar a ausência ou a atrofia desta artéria, a qual, neste último caso, poderia terminar no antebraço. Estas variações anatómicas não foram por nós observadas em nenhum caso, não tendo também sido referidas por McCormack, relativamente aos 750 casos estudados (McCormack, Cauldwell e col. - 1953), nem por Coleman (Coleman e Anson - 1961), em relação às 650 dissecções que efectuou.

A presença de uma artéria cubital superficial, tal como foi por nós observada num dos 50 casos dissecados (correspondendo a uma percentagem de 2,0%), é também referida por Testut (Testut e Latarjet - 1964), Williams (Williams e Warwick - 1980) e McCormack (McCormack, Cauldwell e col. - 1953). Este último autor refere o aparecimento desta variação em 2,26% dos casos, enquanto Adachi (1929) a refere como ocorrendo em 0,7% dos casos. Outros autores mencionaram esta mesma variação, referindo a respectiva taxa de ocorrência: Quain (1844) - 1,7%; Gruber (1852) - 2,1%; Muller (1927) - 2,0%; Coulomba, Bostein e col. (1934) - 3,4%; O'Rahilly (1986) - 3,0%.

O interesse do conhecimento desta variação anatómica foi realçado por Fatah (Fatah, Nancarrow e col. - 1985) e por Glasson (Glasson e Lovie - 1988), que com ela depararam no decurso da execução de retalhos.

Um dos ramos da artéria cubital, de razoável calibre, é a artéria recorrente cubital, dada como constante pelos Anatomistas Clássicos, os quais se referiram também à sua anastomose, a nível proximal, com a artéria colateral cubital (Testut e Latarjet - 1964; Williams e Warwick - 1980; Romanes - 1972; Hollinshead - 1974 e Manchot - 1889 e 1983). Salmon (1936 e 1988) refere a presença desta artéria, realçando a sua escassa contribuição para a circulação cutânea do braço, embora não

mencione a sua anastomose com a artéria colateral cubital, a nível proximal.

A artéria cubital dá origem, como vimos, em 98% dos casos estudados, às artérias interósseas, sendo a sua presença constante também referida pelos Tratados Clássicos de Anatomia atrás mencionados. Há, no entanto, variações quanto à origem destas artérias, referindo Huelin (Huelin, Barreiro e col. - 1978) que, em 94% dos casos, a mesma se verificava por um tronco comum com a artéria cubital; em 5% dos casos, verificava-se na artéria radial; e em 1% dos casos ocorria na artéria braquial. O mesmo autor afirmou que, do referido tronco comum interósseo-cubital, se destacava a artéria interóssea comum, cindindo-se esta, posteriormente, em 65% dos casos, nas duas artérias interósseas. O tronco comum interósseo-cubital podia, no entanto, terminar por três artérias - cubital, interóssea anterior e interóssea posterior -, o que se verificava em 15% dos casos. Ainda segundo o mesmo autor, em 5% dos casos o tronco comum atrás referido dava origem a quatro artérias: a artéria cubital, as duas artérias interósseas e a artéria mediana. Em 15% dos casos, a artéria interóssea posterior tinha uma origem distinta, que ocorria previamente, terminando o tronco interósseo-cubital, neste caso, por dois ramos arteriais - a artéria cubital e a artéria interóssea anterior.

Testut referiu-se também à diversidade existente quanto à origem das artérias interósseas (Testut e Latarjet - 1964). Penteado referiu ter encontrado, em 95% dos casos, a presença de uma artéria interóssea comum e, em 7% dos casos, uma origem isolada da artéria interóssea posterior, na artéria cubital (Penteado, Masquelet e col. - 1986).

Um facto de grande importância - e que merece referência - é o de nem sempre termos encontrado a anastomose entre as duas artérias interósseas, contrariamente ao referido por alguns autores (Testut e Latarjet - 1964; Williams e Warwick - 1980). Recentemente foi também referida a presença constante desta anastomose em 22 casos estudados (Costa e Soutar - 1988). Penteado, no entanto, num estudo efectuado em 70 antebraços, referiu a

ausência, em 4 casos, do ramo descendente da artéria interóssea posterior no terço médio do antebraço, o qual era substituído por um ramo perfurante da artéria interóssea anterior, tendo, num dos casos, verificado a ausência da anastomose entre as duas artérias (Penteado, Masquelet e col. - 1986). Kenesi (Kenesi e Honnart - 1969) estudou esta artéria em 30 membros, tendo verificado, em alguns dos casos, a ausência da anastomose entre as duas artérias interósseas, enquanto Huelin (Huelin, Barreiro e col. - 1978) referiu ter encontrado essa anastomose em apenas 50% dos casos estudados.

Morin referiu-se também à dificuldade em acompanhar o trajecto do ramo descendente da artéria interóssea posterior, devido ao seu reduzido diâmetro (Morin, Chanault e cols. - 1969).

No nósso trabalho, verificámos a ausência da referida anastomose em 2 dos 50 casos estudados. A nível clínico, constatámos esse mesmo facto num paciente, que apresentava a ausência bilateral da anastomose (em ambos os membros).

Verificámos a presença constante da artéria interóssea recorrente, facto já anteriormente referido por Salmon (Salmon - 1936 e 1988), contrariamente ao constatado por Penteado, que refere a sua presença apenas em 41 dos 50 casos estudados (Penteado, Masquelet e col. - 1986).

Verificámos, por outro lado, que, em 3 dos casos, a artéria interóssea recorrente se dividia, imediatamente após a sua origem, em dois ramos distintos, facto este não referido por Penteado que, no entanto, se reporta à presença de duas artérias ascendentes em 36 dos 50 casos (Penteado, Masquelet e col. - 1986).

A área irrigada pela artéria interóssea anterior descrita por Salmon (1936 e 1988) é superior à referenciada por Manchot (1889 e 1983), sendo esta, por sua vez, superior à referida por Taylor (Taylor e Palmer - 1987). O nosso estudo permitiu-nos concluir que a área irrigada por esta artéria seria mais aproximada da descrita por Salmon.

Relativamente à artéria interóssea posterior, verificámos que, quando a artéria é de razoável calibre,

irriga uma área de cerca de 4,5 cm de largura, ao longo do antebraço, correspondendo a uma área ligeiramente superior à descrita pelos autores atrás referidos (Manchot - 1889 e 1983; Salmon - 1936 e 1988; Taylor e Palmer - 1987).

A artéria cubital, excluindo os seus ramos arteriais, atrás referidos, irriga uma área importante, localizada na região antero-medial do antebraço. No trabalho efectuado, constatámos que a área cutânea irrigada por esta artéria era de dimensão semelhante à referida por Manchot, Salmon e Taylor. Estes autores não fazem, todavia, referência, tal como Lamberty e Cormack (1982), a um ramo perfurante, de dimensões importantes, que Lovie (Lovie, Duncan e col. - 1984) refere ter encontrado em todas as dissecções efectuadas. Zhutian (Zhutian, Ke e col. - 1989), referindo-se a este mesmo ramo arterial septal, afirma ter verificado a sua presença apenas em 25% dos casos estudados. No trabalho que efectuámos, verificámos a presença daquele mesmo ramo nos 50 casos estudados.

Nenhum dos autores atrás referidos, que efectuaram o estudo dos ramos septais da artéria cubital, mencionou a presença de um ramo arterial distal, localizado a uma distância média de 6,8 cm da apófise estilóide do cúbito, ramo que encontrámos em 47 dos 50 casos estudados. Não verificámos, no entanto, a existência de qualquer anastomose deste ramo com outros, a nível distal.

Pudemos verificar a importância da artéria cubital para a irrigação da mão, facto este já referido por outros autores (Braun - 1977; Coleman e Anson - 1961), bem como a presença de pequenos ramos arteriais, com origem nessa artéria e dirigindo-se para o cúbito.

Relativamente à artéria mediana, cujo estudo foi efectuado num reduzido número de casos, pudemos, contudo, verificar a sua origem em pontos diversos, tal como fora já referido por vários autores (Manchot - 1889 e 1983; Testut e Latarjet - 1964; Williams e Warwick - 1980; Barreiro e Huelin - 1980). Esta artéria, que não encontrámos frequentemente, seria, todavia, constante para alguns autores (Sappey - 1876), e para outros

estaria apenas ausente em 2% dos casos (Gruber - 1852). De qualquer forma, mesmo quando a artéria se encontra presente, raramente atinge o carpo. Quando tal se verifica, Coleman constatou a anastomose desta artéria com outras artérias do carpo (Coleman e Anson - 1961), enquanto Barreiro (Barreiro e Huelin - 1980) refere a existência dessa anastomose em 30% dos casos. Não procedemos ao estudo pormenorizado desta artéria, por nos parecer de reduzida importância a sua participação na irrigação cutânea do antebraço.

Relativamente ao membro inferior, pudemos constatar as diversas formas de terminação da artéria poplitéia, descritas, aliás, pelos Anatomistas Clássicos (Senior - 1919a,b,c e 1920; Dubreuil e Chambardel - 1926; Rouvière - 1962; Testut e Latarjet - 1964; Romanes - 1972; Warwick e Williams - 1973).

Em todos os casos estudados, encontrámos as três principais artérias da perna - tibial posterior, tibial anterior e peronial - tendo, unicamente num caso, verificado a presença de uma artéria tibial posterior atrófica. Não verificámos, em nenhum dos casos, a ausência simultânea das artérias tibial anterior e tibial posterior, ao nível distal da perna, muito embora alguns autores a tenham referido como ocorrendo com uma frequência de 12% (Shaw, Backer e col. - 1979). Segundo o estudo efectuado por Taylor em 166 membros inferiores, a ausência simultânea das mesmas duas artérias verificar-se-ia, a nível proximal, em apenas 2% dos casos (Taylor, Wilson e cols. - 1988).

No estudo efectuado, constatámos a importância do aporte vascular cutâneo à perna, com origem não só nas três principais artérias da perna, mas também em alguns ramos arteriais com origem ao nível da coxa. As diferentes artérias septais, originadas pelas artérias atrás referidas, e alguns ramos musculocutâneos, com origem nas artérias surais, formam, após perfurarem a fáscia, uma vasta rede anastomótica. Este facto havia já sido referido por Manchot, quando realçou a existência de anastomoses entre a artéria tibial posterior e ramos das artérias sural medial e lateral, genicular superior e

tibial anterior (Manchot - 1889 e 1983). Salmon (1936 e 1988) referiu-se, também, à existência desta rede anastomótica entre as diferentes artérias da perna.

Tendo por finalidade o estudo das veias comunicantes, ao nível da perna, Linton (1938, 1953 e 1973) referiu-se à sua localização nos septos intermusculares, tendo-as distribuído por três grupos: tibial posterior, tibial anterior e peronial. O mesmo autor referiria também a presença de pequenas artérias acompanhando estas veias, não tendo, contudo, estudado a importância destas artérias na irrigação cutânea, porque tal não era o objectivo do seu trabalho.

Em relação ao aporte vascular cutâneo para a perna, com origem na coxa, confirmámos a importância da artéria genicular descendente, por intermédio do seu ramo safeno.

Verificámos que esta artéria se encontrava presente em 47 dos 50 casos estudados, o que corresponde a uma taxa de ausência da artéria de 6%, valor este que se encontra muito próximo do de 4,8%, referido por Acland (Acland, Schusterman e cols. - 1981). Recentemente, Smet (1989) referiu-se a uma taxa de ausência - do ramo safeno da artéria genicular descendente - de 16%.

Contrariamente ao referido por Testut, verificámos que o ramo safeno, quando existe, tem sempre origem na artéria genicular descendente.

Na grande maioria dos casos, foi-nos possível seguir o trajecto desse ramo arterial até ao nível da união do terço médio com o terço inferior da perna, nunca tendo, no entanto, observado o referido por Adachi (1928) quanto ao prolongamento desse ramo arterial até ao nível do pé.

Muito embora tenhamos encontrado ramos safenos de calibre razoável, os seus diâmetros externos nunca atingiam os 2 mm, valor este que terá sido frequentemente observado por Breidenbach e Terzis (1984). Contrariamente a estes autores, verificámos, nos 47 casos em que a artéria estava presente, que, caso fosse pretendido, era possível executar uma microanastomose. Para os referidos autores, e relativamente aos 20 casos por

eles estudados, tal só seria possível em 80% dos casos em que a artéria se encontrava presente.

Constatámos a existência da anastomose do ramo safeno, a nível distal, com ramos da artéria tibial posterior, confirmando as observações anteriormente feitas por outros autores (Salmon - 1936 e 1988; Carriquiry, Carramenha-Costa e col. - 1985; Taylor, Wilson e cols. - 1988).

Não tivemos, neste trabalho, a preocupação de verificar a existência de outras anastomoses deste ramo arterial, nomeadamente a anastomose com a artéria geniculár média, referida por Warwick (Warwick e Williams - 1973), e as anastomoses com as artérias sural e peronial, a que se referiu Salmon (1936 e 1988).

Quanto à irrigação cutânea da região posterior da perna, merecem referência, pela sua importância, as artérias musculocutâneas, com origem nas artérias surais.

Com base nestas artérias, foram descritos retalhos miocutâneos do músculo gastrocnémio (McCraw, Dibbell e col. - 1977; Feldman, Cohen e col. - 1978; Elsahy - 1978).

No que se refere às artérias surais superficiais, não nos foi possível, com este trabalho, confirmar a presença simultânea das 3 artérias - medial, lateral e mediana - descritas por Manchot (1889 e 1983).

Verificámos, em 32 dos 50 casos dissecados, a presença de um ramo arterial acompanhando o nervo sural, enquanto, em 11 dos casos, verificámos a presença de uma artéria seguindo o nervo anastomótico peronial. Apenas em 2 dos casos pudemos observar a presença simultânea das duas referidas artérias. Estas artérias poderão corresponder às artérias surais superficiais medial e lateral, descritas por Manchot.

Com base na vascularização da região posterior da perna, Walton descreveu um retalho livre fasciocutâneo (Walton e Bunkis - 1984) - que foi posteriormente também descrito apenas constituído por fáscia (Walton, Matory e col. - 1985) - em que utilizava, para a revascularização, a artéria satélite do nervo sural. Este mesmo autor verificou, numa revisão efectuada em 62 casos, incluindo dissecções anatómicas e casos clínicos, que a artéria

dominante na irrigação cutânea da região posterior da perna tinha origem na artéria poplitéia, em 50% dos casos, e na artéria sural lateral, em 45% dos casos. O mesmo autor referiu ainda ter verificado, nesta região, a presença de uma artéria, em 95% dos casos, a qual permitiria a execução de um retalho, sendo a mesma, em 93,5% dos casos, satélite do nervo sural e, em 6,5% dos casos, satélite do ramo anastomótico peronial (Walton, Matory e col. - 1985).

No nosso trabalho, verificámos, em 90% dos casos estudados, a presença de uma artéria nesta região, acompanhando esta, em 64% dos casos, o nervo sural e, em 22% dos casos, o ramo anastomótico peronial. Em 4% dos casos, foi-nos possível identificar a presença de duas artérias.

A artéria satélite do nervo sural foi estudada, com vista à possibilidade da sua utilização na revascularização do nervo, quando utilizando este como enxerto livre revascularizado. Taylor (1978) referiu que a presença desta artéria não é constante e que, quando se verifica, o seu calibre é de reduzidas dimensões, o que o levou a optar pela artéria peronial para a revascularização do nervo. Outros autores referiram que a presença da artéria satélite do nervo sural se verificava em 67% dos casos (Faschinelli, Masquelet e cols. - 1981). Breidenbach, com base num estudo efectuado em 20 membros, referiu a presença da artéria na grande maioria dos casos, salientando, no entanto, que apenas em 30% dos casos apresentaria um calibre razoável, que permitisse a execução de uma microanastomose (Breidenbach e Terzis - 1984).

Com o mesmo objectivo, Kazutern estudou a irrigação do nervo sural, tendo verificado que a mesma estava dependente das artérias surais, no terço proximal da perna, ao passo que, nos dois terços distais, o nervo era irrigado por um plexo fascial, dependente das artérias peronial e tibial posterior, cujos ramos vasculares se anastomosavam entre si, ao longo do nervo, e também ao longo dos ramos arteriais derivados da malha anastomótica fascial da região posterior da perna (Kazutern, Noriyuki e cols. - 1984). Salmon referiu também estas múltiplas anastomoses vasculares ao longo do nervo, par-

ticularmente com ramos tendo origem na artéria tibial posterior.

A injecção intravascular de azul de metileno, técnica que utilizámos no nosso trabalho, aplicada quer na artéria sural quer na artéria tibial posterior, permitiu-nos confirmar também a presença daquelas anastomoses.

Em nenhum dos casos estudados encontrámos a artéria sural superficial mediana, descrita por Manchot (1889 e 1983), e posteriormente referida por Salmon (1936 e 1988), o qual afirmou ser esta artéria uma ramo constante, com origem habitual na artéria sural medial, mais raramente na artéria poplitéia, ou inclusivamente na artéria sural lateral.

Tal como nós, outros autores não deverão ter encontrado esta artéria, uma vez que nos seus trabalhos a não referem (Faschinelli - 1979; Walton e Petry - 1985; Gilbert - 1987).

Relativamente à artéria tibial anterior, que encontrámos sempre presente nos 50 casos dissecados, Testut refere a possibilidade da sua ausência (Testut e Latarjet - 1964), contrariamente ao referenciado por outros autores (Rouvière - 1962; Romanes - 1972; Warwick e Williams - 1973; O'Rahilly - 1986). Na população europeia, a taxa de ausência desta artéria seria de 3,5% (Hollinshead - 1982), enquanto na população japonesa, em contrapartida, num estudo efectuado em 1293 membros inferiores, a taxa de ausência da mesma artéria seria de 7,1% (Adachi - 1928). Cormack e Lamberty (1986) recolheram os dados de diferentes séries publicadas, correspondendo a um total de 2.458 pernas, tendo concluído que a artéria poderia apresentar-se com calibre reduzido, em 5% dos casos, mas nunca completamente ausente. Taylor referiu a ausência desta artéria, a nível distal, em 3% dos 166 membros estudados (Taylor, Wilson e col. - 1988). Por seu lado, Anderson (1977) verificou que a artéria não atingia o pé, em 3,7% das 592 pernas estudadas, sendo, neste caso, substituída pelo ramo perfurante da artéria peronial.

No tocante aos ramos septais perfurantes desta artéria, verificámos a sua presença ao longo da artéria,

não nos tendo sido possível, contudo, estabelecer relações de distâncias, quer entre os vários ramos entre si, quer destes a pontos anatómicos de referência. Esta irregularidade, observada na distribuição dos vasos septais, foi também referida por vários autores (Carriquiry, Carramenha-Costa e cols. - 1985; Torii, Namiki e col. - 1987; Taylor e Wilson - 1988), enquanto outros terão, no entanto, conseguido estabelecer parâmetros de referência relativamente à sua implantação (Wee - 1986; Morrison e Shen - 1987; Rocha, Gilbert e cols. - 1987; Satoh, Yoshikawa e col. - 1988), muito embora sejam diversas as localizações avançadas pelos diferentes autores. O nosso trabalho e a revisão bibliográfica dos autores atrás referidos são, no entanto, concordantes relativamente à presença de artérias septais perfurantes, ao nível do terço médio da perna.

Nos 50 casos estudados, verificámos a presença constante da artéria satélite do nervo peronial superficial, embora com origens e localizações diferentes. Relativamente a este ramo arterial, que tinha já sido referido por vários autores (Breidenbach e Terzis - 1984; Morrison e Shen - 1987; Torii, Namiki e col. - 1987; Rocha, Gilbert e col. - 1987), constatámos que o seu calibre era inferior ao referido por Rocha (Rocha, Gilbert e col. - 1987) e ao mencionado por Breidenbach (Breidenbach e Terzis - 1984), segundo o qual seria possível, em 90% dos casos, utilizar o nervo peronial superficial como enxerto livre, revascularizando-o através dessa mesma artéria.

De um modo geral, as nossas observações foram coincidentes com o referido por Haertsch (1981) e por Taylor (Taylor, Wilson e cols. - 1988), relativamente à importância das artérias septais na irrigação cutânea da perna.

A artéria tibial anterior apresenta anastomoses com outras artérias, a nível distal, nomeadamente por intermédio da artéria dorsal do pé e da artéria maleolar antero-lateral. Nesta última, verificámos a existência de várias anastomoses, quer com as artérias tarsianas quer com a artéria plantar lateral. Em 3 dos 50 casos, verificámos a ausência da artéria maleolar

antero-lateral, a qual era, nestes casos, substituída pelo ramo perfurante da artéria peronial.

Reportando-nos à artéria peronial, verificámos a sua presença constante nos 50 casos estudados, o que é coincidente com o já referido por vários autores (Quain - 1844; Senior - 1919, 1920; Testut e Latarjet - 1964; Anderson - 1977; Hollinshead - 1982; Taylor, Wilson e cols. - 1988).

De opinião diversa são outros autores que, baseados em arteriografias da perna, afirmaram a possibilidade da ausência desta artéria, sem contudo concretizarem se se trata de uma ausência congénita ou devida a uma lesão vascular (Koman, Pospisil e cols. - 1983; Schuind, Burny e col. - 1988).

Ao longo do seu trajecto, a artéria peronial dá origem a vários ramos musculares, periostais, ósseos e septais. Relativamente aos três primeiros tipos de ramos, publicámos já um trabalho, tendo em vista a execução de um retalho livre osteomuscular do perónio (Baudet, Panconi e cols. - 1982). Em relação aos ramos arteriais septais, que se distribuem ao longo da perna de forma irregular, não nos foi possível estabelecer relações quanto à sua localização, quer de distâncias entre os vários ramos, quer de distâncias destes a pontos anatómicos de referência. Verificámos, no entanto, que a maior densidade destas artérias se localiza ao nível do terço médio da perna, sendo por esse facto que foi, a esse nível, executado o retalho osteocutâneo (Chen e Wary - 1983 ; Wei, Chen e cols. - 1986). A perfurante septal mais distal que encontrámos localiza-se a uma distância média de 12,5 cm do maléolo lateral, valor este que é ligeiramente superior ao referido por outros autores (Donski e Fogdestan - 1983; Thatte, Patil e cols. - 1985), sendo, no entanto, próximo do referido por Gréco (Gréco, Simons e cols. - 1986). De um modo geral, a distribuição das artérias septais encontrada corresponde às descrições de Salmon (1936 e 1988) e de Carriquiry (Carriquiry, Carramenha-Costa e cols. - 1985).

Verificámos sempre a presença do ramo terminal da artéria peronial, ao nível do calcâneo, ramo este que foi já, por diversas vezes, utilizado na execução de um

retalho (Grabb e Argenta - 1981; Holmes e Rayner - 1984; Yanai, Park e cols. - 1985; Gang - 1987).

Do mesmo modo, encontrámos sempre o ramo perfurante da artéria peronial, o qual se ia anastomosar quer à artéria maleolar antero-lateral, quer a ramos cutâneos da artéria dorsal do tarso, ou ainda a ramos da artéria plantar lateral. Para Salmon (1936, 1988), este ramo arterial perfurante da artéria peronial tem uma presença inconstante e pode ter origens diversas. Com base neste mesmo ramo perfurante da artéria peronial, Masquelet descreveu a execução de um retalho (Masquelet, Beveridge e cols. - 1988).

O nosso trabalho permitiu-nos confirmar a presença, a nível distal, de diversas anastomoses da artéria peronial com as restantes principais artérias do membro inferior, tendo sido verificada a presença constante de uma anastomose de grande calibre, entre a artéria peronial e a artéria tibial posterior, localizada a uma distância de cerca de 5 cm do maléolo lateral. Esta anastomose foi, aliás, referida pelos Anatomistas Clássicos (Testut e Latarjet - 1964; Warwick e Williams - 1973; Hollinshead - 1982).

Em relação à artéria tibial posterior, verificámos, nos 220 casos estudados, a sua presença constante, havendo no entanto a referir que, num dos casos, esta artéria apresentava reduzidas dimensões, quer em calibre, quer em extensão. Testut (Testut e Latarjet - 1964) referiu-se à possibilidade da ocorrência desta variação, sobretudo nos casos em que o tronco tíbio-peronial fosse longo. Também Warwick e Williams (1973) se referiram à possibilidade da ausência da artéria, a nível calcaneano. Quain (1844), citado por Senior (1919a,b,c e 1920), referiu a ausência da artéria, ao nível do tornozelo, em 5,2% dos 211 casos estudados; em 3% dos casos, a artéria, embora presente, seria atrófica. Na população japonesa, a artéria estaria ausente em 4,9% dos casos (Adachi - 1928), enquanto, relativamente à população europeia, essa percentagem seria de 9,4% (Hollinshead - 1982). Anderson (1977) referiu a ausência desta mesma artéria em 5% das pernas, enquanto para Taylor, e relativamente a um estudo efectuado na população aus-

traliana, a taxa de ausência da artéria seria de 14% (Taylor, Wilson e col. - 1988). Com base num estudo efectuado em 886 membros, Cormack e Lamberty (1986) afirmaram que, em 6,5% dos casos, a artéria apenas atingia o terço distal da perna, sendo, nestes casos, substituída distalmente por uma comunicante peronial, de grande calibre. Tudo nos leva, portanto, a concluir que, na população portuguesa, esta variação anatómica congénita é menos frequente. A possibilidade da sua ocorrência deverá, no entanto, ser tida em conta para evitar situações como a descrita por Shaw, que apenas detectou tal ausência no decorrer de um acto cirúrgico (Shaw, Backer e col. - 1979).

Relativamente às artérias septais da artéria tibial posterior, foi-nos possível estabelecer relações de distância ao maléolo medial, para a sua localização, contrariamente ao verificado com os ramos septais das artérias tibial anterior e peronial. Este mesmo facto havia já sido referido por Carriquiry (Carriquiry, Carramenha-Costa e cols. - 1985) relativamente a um estudo que efectuou envolvendo 10 cadáveres. Este autor referiu a localização preferencial das artérias septais em três níveis de distância ao maléolo medial. No nosso trabalho, verificámos ser possível definir cinco níveis de distância ao maléolo medial, tendo a realçar, particularmente, os dois mais próximos daquele, pela sua localização a nível mais distal que a última artéria septal da artéria peronial (Amarante, Costa e cols. - 1986b).

Este facto permite a execução de um retalho de base mais distal (Amarante, Costa e cols. - 1986a) que o retalho descrito por Donski e Fogdestam (1983), permitindo deste modo reconstruir áreas mais distais, no pé.

Thatte (Thatte, Patil e cols. - 1985) referiu a presença de uma artéria septal, com origem na artéria tibial posterior, localizada a 4" (4 polegadas) do maléolo medial.

Embora tendo como objectivo o estudo das comunicantes venosas, ao nível da perna, as artérias perfurantes foram também referenciadas nos estudos efectuados por vários autores: Linton - 1938, 1953 e 1973; Cockett e Jones - 1953; Cockett - 1955; Dodd, Calo e cols. - 1957; Smith - 1973; Dodd e Cockett - 1976; May - 1981.

Estes autores definiram várias localizações das veias perfurantes, salientando a correspondente presença de artérias, que consideravam, aliás, de reduzido interesse. Ferner sintetizou num esquema as contribuições destes autores para a localização dessas perfurantes (Ferner e Staubesand - 1982).

Verificámos que algumas dessas localizações referenciadas correspondem a locais, por nós assinalados, de emergência de artérias septais que, como pudemos constatar, são acompanhadas por uma ou duas veias.

Pudemos verificar que as artérias perfurantes formam uma vasta rede anastomótica, quer entre si, quer com as perfurantes das outras artérias da perna. Salmon (1936, 1988) já anteriormente tinha realçado este facto, referindo a melhor vascularização da região posterior da perna relativamente às regiões anterior e antero-lateral, o que resultaria das múltiplas anastomoses entre os ramos das artérias safena, surais, peronial e tibial posterior. Idênticas observações foram feitas por Carriquiry (Carriquiry, Carramenha-Costa e cols. - 1985) e por Taylor (Taylor e Palmer - 1987).

Verificámos a presença constante, e com uma localização anatómica bastante regular, de uma anastomose de grande calibre entre a artéria tibial posterior e a artéria peronial, a qual é, aliás, referida nos Tratados de Anatomia Clássicos (Testut e Latarjet - 1964; Warwick e Williams - 1973).

Nas dissecções efectuadas, as artérias plantares encontravam-se sempre presentes, verificando-se habitualmente que a artéria plantar lateral apresentava um diâmetro externo superior ao da artéria plantar medial. Apenas num caso pudemos observar o inverso, ou seja, o diâmetro externo da artéria plantar medial era superior ao da artéria plantar lateral. Esta última disposição anatómica foi já descrita por Dubreuil-Chambardel (1926) como sendo a variante tipo I do arco plantar profundo, que correspondia à ocorrência de uma artéria plantar lateral de reduzidas dimensões.

Verificámos que a artéria plantar lateral dá origem a um elevado número de ramos cutâneos, os quais formam entre si - e com ramos provenientes da artéria dorsal do

pé, bem como com ramos calcaneanos, provenientes da artéria tibial posterior - uma vasta rede anastomótica. As anastomoses desta artéria com a artéria dorsal do pé efectuam-se quer através de ramos perfurantes da região plantar à região dorsal do pé, quer através de ramos anastomóticos que contornam o bordo lateral do pé. Testut e Latarjet (1964), bem como Warwick e Williams (1973), referiram-se também à existência destas anastomoses.

A artéria plantar medial apresenta também alguns ramos que, contornando o bordo medial do pé, se vão anastomosar com artérias da região dorsal do mesmo.

Embora seja variável o número de anastomoses com o arco arterial plantar do pé, verifica-se, no entanto, que algumas delas são constantes. Não nos foi possível verificar a presença constante das quatro artérias referidas por Manno (verificadas em 66 dissecções), que as designou por artérias plantares superficiais (Testut e Latarjet - 1964). Verificámos as anastomoses das artérias plantares com a artéria dorsal do pé, não tendo observado a anastomose destas artérias com as artérias metatarsianas, como referido por Hartrampf (Hartrampf, Scheflon e col. - 1980), autor este que também realçou as anastomoses existentes entre as duas artérias plantares. As anastomoses das artérias plantares com a artéria dorsal do pé, que contornam os bordos medial e lateral do pé, foram também mencionadas por Hidalgo e Shaw (1986) e Shaw e Hidalgo (1986).

No nosso trabalho, verificámos a escassez de anastomoses entre as duas artérias plantares, ao nível da zona média do pé, facto este também confirmado por Colen (Colen, Scoott e col. - 1988), ocorrendo essas anastomoses sobretudo a nível proximal e distal do pé.

A utilização da anastomose entre o arco arterial plantar e a artéria dorsal do pé permitiu a execução de um retalho com inversão do fluxo na artéria dorsal do pé, utilizando a pele dorsal do primeiro espaço interdigital, irrigada por esta artéria (Hendel e Buncke - 1980). De modo análogo, Reiffel sugeriu a possibilidade da utilização de um retalho plantar com inversão do fluxo no arco arterial plantar, tendo por base essa mesma anastomose (Reiffel e McCarthy - 1980).

Conclusões e Síntese

A artéria braquial ramifica-se habitualmente acima da linha interepicondiliana.

É possível definir, ao nível do antebraço, vários eixos vasculares, os quais dão origem a artérias septais que, após perfurarem a fáscia, formam um plexo anastomótico supra-fascial.

A artéria radial é, só por si, responsável pela irrigação da maior parte da área cutânea da região anterior do antebraço, a qual se efectua por intermédio de artérias septais que, a nível proximal, atingem a fáscia através do septo existente entre o músculo braquiorradial e o músculo pronador redondo e, a nível distal, passam entre o músculo braquiorradial e o músculo flexor radial do carpo.

Dos ramos septais da artéria radial, destacam-se dois, de calibre mais importante - um a nível proximal e outro a nível distal -, que permitem a execução de dois retalhos septocutâneos centrados nesses ramos. Estes dois retalhos em princípio não poderão ser utilizados como retalhos de fluxo invertido, uma vez que não nos foi possível confirmar a existência de anastomoses distais destes dois ramos com outras artérias.

É indiscutível a existência de ramos periostais, com origem na artéria radial e dirigindo-se para o rádio, viabilizando a incorporação de um fragmento ósseo irrigado num retalho baseado na artéria radial.

A execução de um retalho de fluxo invertido, com base na artéria radial, é possível, devido à existência de várias anastomoses entre esta artéria e a artéria cubital, ao nível da mão.

A artéria cubital irriga uma área cutânea importante, no bordo cubital e região anterior do antebraço,

através de artérias septais que, passando entre o músculo flexor cubital do carpo e o músculo flexor superficial dos dedos, atingem a fáscia, que perfuram, dividindo-se em vários ramos que formam, unindo-se entre si, uma rede anastomótica.

A nível distal, destaca-se habitualmente uma artéria que deverá permitir a execução de um retalho septocutâneo. Não nos parece, contudo, viável que este possa ser utilizado como retalho de fluxo invertido, dado não nos ter sido possível confirmar a presença de anastomoses, a nível distal, que pudessem assegurar a viabilidade da inversão do fluxo vascular.

A presença de artérias periostais no cúbito possibilita a incorporação de fragmentos ósseos vascularizados em retalhos baseados na artéria cubital.

A possibilidade de inverter o fluxo sanguíneo na artéria cubital, utilizando a presença das anastomoses existentes entre esta artéria e a artéria radial, torna viável um retalho de fluxo invertido com base na artéria cubital.

A artéria interóssea posterior irriga uma área cutânea na região posterior do antebraço, localizada entre as áreas de irrigação cutânea correspondentes às artérias radial e cubital, através de ramos septais que passam entre o músculo extensor do V dedo e o músculo extensor cubital do carpo.

A artéria interóssea anterior irriga uma pequena área cutânea, situada distalmente no bordo radial do antebraço, através de vasos septais que passam entre os músculos longo abdutor e curto extensor do polegar.

É possível executar um retalho de fluxo invertido, baseado na artéria interóssea posterior, fazendo uso da anastomose existente entre as duas artérias interósseas. A possibilidade da ausência desta anastomose entre as duas artérias interósseas implica que, previamente à execução do retalho, seja confirmada a sua presença.

A nível distal no braço, as artérias recorrentes irrigam uma razoável área cutânea, através de ramos septais que, do lado cubital, atingem a fáscia, passando no septo existente entre o músculo braquial e tríceps bra-

quial, enquanto que, do lado radial, atingem a mesma fáscia, passando entre os músculos braquial e braquiorradial.

As anastomoses existentes entre as artérias recorrentes e as artérias colateral cubital e colateral radial permitem a execução de retalhos distais, de fluxo invertido, ao nível medial e ao nível lateral do braço.

A artéria mediana irriga, nalguns casos, uma pequena área no antebraço, através de artérias septais.

A presença inconstante destas artérias, bem como da anastomose da artéria mediana com outras artérias, ao nível do carpo, e ainda a estreita proximidade da artéria com o nervo mediano, levam à impossibilidade da execução de um retalho septocutâneo de fluxo invertido, baseado na artéria mediana.

Ao nível do membro inferior, confirmámos a presença constante dos três ramos terminais principais da artéria poplitéia.

É possível definir, na perna, uma rede vascular supra-fascial, constituída pelas múltiplas anastomoses dos ramos septais, com origem nas artérias da perna e da zona distal da coxa.

É frequente a presença do ramo safeno da artéria genicular descendente, com um calibre razoável, prolongando-se até ao terço distal da perna, acompanhado por duas veias satélites. Este ramo safeno apresenta múltiplas anastomoses com os ramos septais das artérias tibial posterior e peronial.

Deverá, pois, ser possível executar retalhos de fluxo invertido, com base no ramo safeno da artéria genicular descendente, através das suas anastomoses distais.

É habitual a presença da artéria satélite do nervo sural ou, na falta desta, da artéria que acompanha o nervo anastomótico peronial. Estas artérias apresentam, ao longo do seu trajecto distal, na região posterior da perna, múltiplas anastomoses com os ramos septais pro-

venientes das artérias peronial, tibial posterior e ramo safeno da artéria genicular descendente.

Será, pois, viável a inversão do fluxo arterial nas referidas artérias, utilizando as suas anastomoses com os ramos septais das artérias adjacentes.

A artéria tibial anterior, cuja presença verificámos ser constante, dá origem a ramos septais, que se dirigem para a pele da região antero-lateral da perna, acompanhados de duas veias satélites.

A implantação destes ramos septais é irregular, o que impossibilita a definição da sua localização com base em referências anatómicas.

A artéria satélite do nervo peronial superficial, podendo embora ter origens diferentes, encontra-se sempre presente. Não foram observadas, a nível distal, anastomoses de calibre razoável nesta artéria.

A artéria maleolar antero-lateral, ausente em alguns casos, apresenta anastomoses com as artérias tarsianas e plantar lateral, a nível distal, permitindo, em princípio, a execução de retalhos de fluxo invertido.

Nos casos em que esta artéria se encontra ausente, é substituída por um ramo da artéria peronial.

A artéria tibial anterior, que apresenta anastomoses distais com as artérias tibial posterior e peronial, deverá também permitir, por conseguinte, a inversão do fluxo arterial.

Verificámos ser constante a presença da artéria peronial e dos seus ramos septais, os quais, unindo-se entre si, e com ramos septais das artérias vizinhas, formam uma rede anastomótica ao longo da perna.

Dada a distribuição irregular desses ramos septais, não foi possível referenciar a sua localização anatómica.

Parece viável a execução de um retalho de fluxo invertido, com base numa destas artérias septais da artéria peronial, utilizando para o efeito a rede anastomótica atrás referida.

É também provável a viabilidade de um retalho de fluxo invertido, baseado na artéria peronial ou nos seus

ramos terminais, utilizando as anastomoses distais desta artéria.

A artéria tibial posterior, que se encontrava presente em 220 casos, embora com reduzidas dimensões num deles, dá origem, ao longo do seu trajecto, a artérias septais que se distribuem de forma regular, localizando-se a cinco níveis diferentes.

É habitual a presença de anastomoses entre as diferentes artérias septais desta artéria com as artérias septais das artérias poplitéia, peronial, tibial anterior e o ramo safeno da artéria genicular descendente, bem como com ramos musculocutâneos das artérias surais.

Verifica-se a presença constante de uma anastomose de grande calibre, entre a artéria tibial posterior e a artéria peronial, localizada a cerca de 5 cm de distância do maléolo medial.

A nível distal, encontram-se outras anastomoses da artéria tibial posterior com outras artérias do membro inferior.

Parece, pois, ser possível a execução de retalhos de fluxo invertido, baseados nas artérias septais e suas anastomoses, bem como nas anastomoses das artérias septais com artérias vizinhas que irrigam a região posterior da perna.

Deverá, por outro lado, ser possível a inversão do fluxo sanguíneo na artéria tibial posterior ou nos seus ramos terminais, tendo em conta as anastomoses distais desta artéria.

No pé, verificam-se anastomoses quer das artérias plantares entre si, quer entre estas e a artéria dorsal do pé, permitindo a execução de retalhos de fluxo invertido, com base na artéria plantar medial ou na artéria plantar lateral.

A área plantar não utilizada para o apoio do pé durante a marcha é irrigada por vasos septocutâneos, com origem na artéria plantar medial.

Estudo Microscópico

Material e Métodos

Com o auxílio de microscópio operatório, estudámos um total de 68 veias, colhidas em 17 cadáveres frescos de indivíduos com idade média de 46 anos (variação de 21 a 61), sendo 14 do sexo masculino e 3 do sexo feminino.

Por facilidade de técnica, as duas veias profundas foram colhidas simultaneamente com a correspondente artéria, tendo-se procedido posteriormente, após lavagem com soro fisiológico, à respectiva separação e dissecção, utilizando o microscópio operatório.

Nalguns casos, a observação foi feita de imediato, enquanto noutros foi efectuada algumas horas mais tarde; neste último caso, as veias foram mergulhadas em soro fisiológico e submetidas a refrigeração.

Foram estudados três conjuntos de pares de veias satélites de cada uma das seguintes artérias: cubital, radial, tibial anterior, tibial posterior e peronial. Tal significa que, no conjunto, se estudaram 30 veias.

Após a sua abertura longitudinal, procedeu-se à contagem das válvulas e à medição das distâncias entre as várias válvulas de uma mesma veia.

Envolvendo a utilização de mais dois pares de veias satélites de cada uma das cinco artérias atrás referidas, foi verificada a existência de colaterais entre cada par de veias e estudado o seu posicionamento relativamente às válvulas venosas.

Estas últimas 20 veias foram também abertas longitudinalmente, após lavagem com soro fisiológico, tendo sido adoptados os cuidados necessários para evitar a destruição das veias colaterais que unem as duas veias satélites de cada artéria.

Após a confirmação da presença de válvulas nas duas veias satélites, verificou-se o posicionamento da sua

implantação em ambas as veias, por forma a poder definir-se o paralelismo existente entre segmentos de ambas as veias satélites. Deste modo, foi possível estabelecer três compartimentos contíguos em cada uma das veias.

Foi verificada a presença de anastomoses entre ambas as veias, ocorrendo entre os seus diversos compartimentos.

Pretendeu verificar-se a possibilidade da ocorrência de *by-pass* a válvulas, pela presença de anastomoses, o que permitiria a inversão do fluxo sanguíneo ao nível das veias.

Foram colhidas 6 veias superficiais do antebraço e 12 veias da perna (6 safenas internas e 6 safenas externas), para verificar a presença de válvulas e efectuar a respectiva contagem.

Resultados

Em todas as colheitas efectuadas, verificámos a presença de duas veias satélites acompanhando a respectiva artéria, a qual se encontrava envolvida pela rede anastomótica existente entre as duas veias.

Verificámos que, em cada veia, a distância entre válvulas não era constante.

Os valores médios obtidos, relativos às distâncias entre válvulas, foram os seguintes: veia radial: 2,8 cm (variação entre 1 e 3,5 cm); veia tibial anterior: 2,6 cm (variação entre 2,1 e 3,6 cm); veia peronial: 2,2 cm (variação entre 1,8 e 2,9 cm); veia cubital: 2,1 cm (variação entre 0,6 e 2,3 cm); veia tibial posterior: 2,0 cm (variação entre 0,8 e 2,5 cm).

Na maior parte dos casos, verificámos que a presença de válvulas ocorria em locais próximos da abertura de colaterais.

Nos 10 pares de veias satélites estudados, as válvulas localizavam-se nas duas veias, a níveis semelhantes, havendo a registar um desfasamento médio de 0,5 cm (variação de 0 a 1,3 cm); tais níveis delimitavam, em ambas as veias, compartimentos de tamanho idêntico.

Constatámos a presença de colaterais, unindo compartimentos das duas veias, quer localizados ao mesmo nível, quer a níveis diferentes.

Nos 30 pares de compartimentos obtidos, verificámos a presença de 26 anastomoses entre compartimentos diferentes de duas veias satélites, as quais permitiriam a passagem do fluxo sanguíneo de um compartimento de uma dada veia para um outro compartimento da veia adjacente. Correlacionando o posicionamento quer das válvulas quer das anastomoses, concluímos que apenas seria possível, hipoteticamente, inverter o fluxo sanguíneo, por meio do *by-pass* a válvulas, em 5 dos 10 pares de veias satélites estudados. Tal facto poderia ocorrer nos 2 pares de veias peroniais e apenas num dos pares das veias satélites das artérias tibial posterior, radial e cubital. Em relação aos 2 pares de veias satélites da artéria tibial anterior, essa ocorrência era inviável.

A observação e contagem do número de válvulas nas seis veias cefálicas permitiu verificar a presença, em valor médio, de 3 válvulas (variação de 2 a 5). A adopção de procedimento análogo permitiu constatar a presença de um número médio de 10 válvulas (variação de 6 a 14) na safena externa, enquanto na safena interna, ao nível da perna, foi obtido um número médio de 12 válvulas (variação de 6 a 12).

Comentários

A utilização do microscópio operatório foi fundamental para a execução deste estudo das válvulas - verificação da sua orientação e contagem -, pela facilidade que permite na manipulação das veias. Recentemente, e com o mesmo fim, Watterson utilizou igual procedimento (Watterson, Taylor e col. - 1988).

Verificámos que o número de válvulas existente nas veias profundas é superior ao existente nas veias superficiais.

Outros autores referiram, aliás, este mesmo aspecto anatómico (Testut e Latarjet - 1964; Warwick e Williams - 1973; Dodd e Cockett - 1976).

Este facto, que ocorre ao nível dos membros, verificar-se-ia também em relação às veias epigástricas superiores - profunda e superficial - (Carramenha-Costa, Carriquiry e cols. - 1987).

No estudo efectuado, constatámos a presença de um maior número de válvulas nas veias do antebraço do que nas da perna.

Nas veias satélites da artéria radial, observámos a presença de um número apreciável de válvulas, contrariamente ao que foi referido por Lamberty (Lamberty e Cormack - 1983), Soutar (Soutar e Tanner - 1984) e Masquelet (1984).

Relativamente a estas mesmas veias, outros autores verificaram as distâncias intervalvulares, tendo Timmons (1986) e Brotherston (Brotherston, Banergee e col. - 1987) referido valores variando entre 1 e 3 cm, enquanto Torii (Torii, Namiki e col. - 1987) referiu ser essa distância de cerca de 3 cm.

Ao nível da perna, Dodd (Dodd e Cockett - 1976) verificou que nas veias satélites das artérias tibial posterior, peronial e tibial anterior, as válvulas se encontravam próximas umas das outras, a uma distância de cerca de 1" (25,4 mm).

Embora tenhamos efectuado medições num reduzido número de veias, os valores por nós obtidos quanto às distâncias intervalvulares, ao nível das diversas veias,

encontram-se bastante próximos dos referidos pelos autores atrás mencionados.

Ao nível da veia safena interna, Quain (1892) e Warwick (Warwick e Williams - 1973) referem a presença de 10 a 20 válvulas, situando-se a maioria delas abaixo do joelho, enquanto Beesley (Beesley e Johnston - 1939) refere a presença de um número variável de 6 a 8 válvulas.

Em relação à safena externa, Quain (1892) referiu-se à existência de um número variável de 8 a 12 válvulas, valores estes bastante semelhantes aos apontados por Nabattoff (1979), o qual se refere à presença de 9 a 12 válvulas. Warwick mencionou, relativamente a esta mesma veia, a presença de um número variável de 7 a 30 válvulas.

Os números de válvulas que obtivemos, na veia safena externa, são bastante semelhantes aos referidos por Quain e Nabattoff; por sua vez, os obtidos para a veia safena interna encontram-se mais próximos dos apontados por Beesley, muito embora registando uma muito maior variação.

Não nos foi possível confirmar a regra designada por lei do espaçamento das válvulas (Testut e Latarjet - 1964), segundo a qual estas se situariam sempre a uma distância múltipla de um valor pré-determinado - a distância fundamental de Bardelbbem. Verificámos, pelo contrário, que a distância entre válvulas não obedece a qualquer critério do tipo do atrás referido, variando de forma algo aleatória, ainda que dentro de determinados limites.

Testut referiu que a função das veias colaterais, que também designou por "canais de derivação ou de segurança", seria a manutenção do equilíbrio das pressões sanguíneas entre os diferentes departamentos do sistema venoso.

Verificámos que, em 50% dos casos, não seria possível a inversão do fluxo sanguíneo, se o mesmo tivesse que se efectuar através das anastomoses entre veias adjacentes. Não nos parece, pois, credível a hipótese aventada por Lin (Lin, Lai e col. - 1984), havendo, possivelmente, que ter em conta outra explicação que possa

justificar integralmente a possibilidade da ocorrência de fluxo venoso invertido. Sendo certo que no estudo que efectuámos se utilizaram veias que foram isoladas dos tecidos circundantes, onde poderiam eventualmente existir algumas colaterais que permitissem a ocorrência do referido *by-pass* a válvulas, a verdade é que tal não alteraria significativamente a situação. De facto, embora possam existir anastomoses sem válvulas, entre o sistema venoso superficial e o sistema venoso profundo, o seu número é extremamente reduzido, pelo menos ao nível do antebraço; possuem válvulas quer a maioria das veias do antebraço (Mimoun, Fournol e cols. - 1986), quer a maior parte das veias da perna (Dodd e Cockett - 1956). A presença das válvulas verificar-se-ia mesmo nas anastomoses entre as veias satélites de uma mesma artéria, como foi referido por Emerson (Emerson, Sprigg e col. - 1985), bem como nas pequenas vénulas do plexo vascular, localizado na junção da derme com o tecido celular subcutâneo (Braverman - 1983). Não tivemos oportunidade de confirmar a presença destas válvulas nas anastomoses entre as duas veias satélites de uma artéria, havendo no entanto a referir que, mesmo que existissem, não seriam as responsáveis pela impossibilidade, que foi verificada em 50% dos casos, da ocorrência de um fluxo invertido pelas anastomoses.

Confirmámos a referência feita por Fabricius, em 1603, segundo a qual, próximo de cada válvula, se verificaria a abertura de uma colateral (Franklin - 1933; Testut e Latarjet - 1964).

Conclusões e Síntese

Encontrámos sempre duas veias satélites acompanhando as principais artérias do antebraço e da perna.

Estas veias satélites possuem válvulas em número superior ao das veias superficiais.

Verificámos a existência de um apreciável número de anastomoses, unindo estas duas veias satélites. Estas anastomoses não poderiam, contudo, em cerca de 50% dos casos, servir de via alternativa à passagem de obstáculos valvulares, não podendo, desse modo, garantir, só por si, o fluxo venoso, caso o mesmo fosse invertido. Nos casos em que tal seria teoricamente possível, pela existência de trajectos alternativos de derivação às válvulas pelas colaterais venosas, será necessário estudar, no futuro, estas colaterais, nomeadamente para confirmar a presença de válvulas e verificar a sua orientação.

O estudo efectuado leva-nos a concluir que o mecanismo que permite a inversão do fluxo venoso não estará, pelo menos na maior parte dos casos, exclusivamente dependente das colaterais existentes entre as duas veias satélites.

ESTUDO CLÍNICO

The simplest procedure which will provide adequate coverage of a defect is the wisest approach.

McC. O'Brien - 1977

Introdução

Como bem sintetizou Taylor (1988a): "O conhecimento da arquitectura vascular é a base para a planificação lógica dos retalhos". Muito embora concordemos plenamente com tal afirmação, não deixa também de merecer o nosso acordo a observação de Bostwick (1988), relativa às conhecidas limitações da extrapolação dos resultados de estudos anatómicos vasculares para o comportamento clínico e fisiológico dos retalhos, salientando que a injecção de corantes ou de outros produtos não permite reproduzir com perfeição o delicado equilíbrio dos fluxos sanguíneos ao longo dos pequenos vasos.

Por estes motivos, o nosso trabalho incluiu um estudo experimental, para que nos fosse possível tirar conclusões quanto à viabilidade dos retalhos de fluxo invertido.

Com os conhecimentos anatómicos e experimentais adquiridos, reforçados pelas publicações que entretanto iam surgindo sobre o tema, passámos à aplicação clínica de alguns destes retalhos.

"The oldest still the ultimate model in skin flap research is man" - Donovan (1975).

São apresentados de seguida alguns dos retalhos de fluxo invertido utilizados, bem como as respectivas aplicações clínicas, tendo a grande maioria dos retalhos sido por nós executados, e alguns deles por médicos internos sob a nossa orientação.

Todos os retalhos foram executados com técnica exangue (por elevação do membro e aplicação de garrote pneumático), encontrando-se o paciente sob o efeito de anestesia loco-regional (bloqueio supra-clavicular ou axilar do plexo braquial, no membro superior, e anestesia epidural lombar ou raquidiana, ao nível do membro inferior), ou de anestesia geral.

1 . Retalho recorrente radial (Retalho lateral do braço, de fluxo invertido - Fig. 27)

Este retalho localiza-se no bordo externo do braço e baseia-se na artéria recorrente radial, que é habitualmente ramo da artéria radial. A artéria recorrente radial, após dar origem a alguns ramos musculares para os músculos supinador e braquial, dirige-se proximalmente, para se anastomosar com a artéria colateral radial. O retalho utiliza este eixo vascular, sendo invertido o fluxo sanguíneo na artéria colateral radial, através das suas anastomoses com a artéria recorrente radial (Fig. 28).

A artéria recorrente radial começou por ser utilizada na execução de um retalho musculocutâneo baseado no músculo braquiorradial (Lendrum - 1980; Lai, Krishna e col. - 1981), enquanto a artéria colateral radial começou por estar na base da execução de um retalho livre (Song, Song e col. - 1982; Katsaros, Shusterman e cols. - 1984).

A utilização destas duas artérias para a execução de um retalho de fluxo invertido deve-se a Maruyama (Maruyama e Takeuchi - 1986), tendo posteriormente sido publicados mais casos clínicos (Culbertson e Mutimer - 1987).

Técnica Operatória

O retalho é desenhado na face externa do braço, centrado numa linha que une o epicôndilo lateral ao bordo inferior do músculo deltóide.

A incisão, que se inicia habitualmente no bordo anterior do retalho, deverá incluir a pele, tecido celular subcutâneo e fáscia braquial, indo até ao plano muscular (Fig. 29).

O retalho é depois progressivamente levantado do seu leito até permitir a identificação da artéria recorrente radial, que é dissecada de modo a que seja mantida a sua continuidade com o retalho, através do prolongamento septal da fáscia.

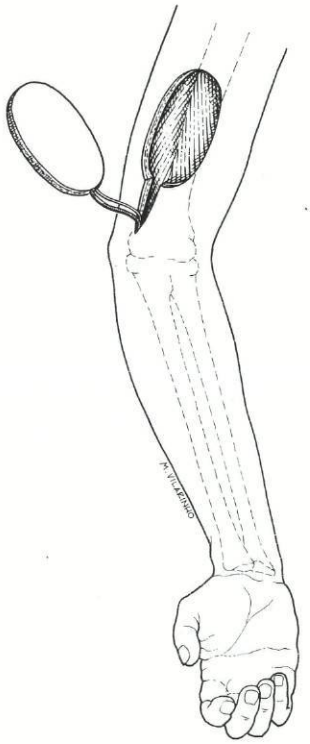


FIG. 27 - RETALHO RECORRENTE RADIAL

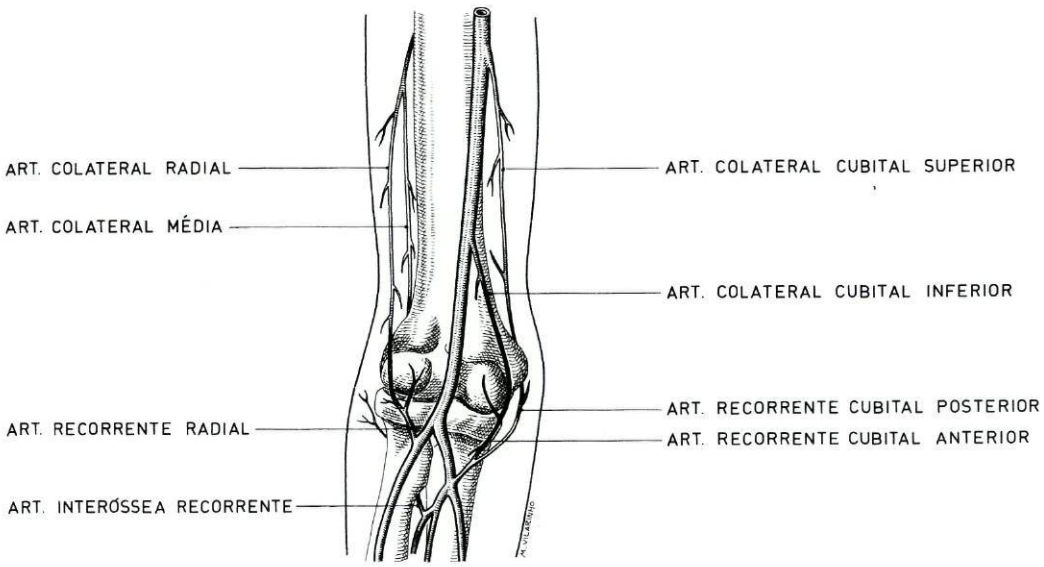


FIG. 28 - ARTÉRIAS RECORRENTES E COLATERAIS

A incisão é posteriormente completada em toda a periferia do retalho, o qual é completamente levantado do seu leito, ficando unicamente pediculado, a nível distal, pela artéria recorrente radial e pela(s) sua(s) veia(s) satélite(s), após laqueação proximal.

Dependendo da necessária largura do retalho, o fecho da zona dadora poderá, ou não, necessitar de um enxerto dermo-epidérmico.

Casos clínicos (Quadro nº 1)

Este retalho foi utilizado num só caso clínico, referente a um jovem de 14 anos de idade, vítima de um acidente de trabalho, em que se verificava perda de cobertura cutânea ao nível do cotovelo, com retracção do mesmo. O doente foi submetido à intervenção cirúrgica cerca de 2 meses após o acidente, tendo-se verificado, após a limpeza e extensão completa do braço, a exposição musculo-tendinosa.

No mesmo acto cirúrgico foi também executado um retalho recorrente cubital para a referida área, devido à extensão da lesão a reconstruir.

A área dadora foi fechada com um enxerto dermo-epidérmico de média espessura, e submetida, no pós-operatório, a compressão elástica.

A cicatrização processou-se dentro dos parâmetros normais, tendo o doente, e após ter sido submetido a tratamento fisioterápico, recuperado completamente os movimentos de extensão e de flexão do cotovelo.

Vantagens

Trata-se de um retalho seguro, de fácil e rápida execução, que na maior parte dos casos deverá permitir o fecho directo da área dadora, levando a uma sequela cicatricial limitada. Sendo um retalho septocutâneo, é possível a sua execução em áreas cicatriciais de queimadura, desde que a fáscia não tenha sido atingida.

Utiliza-se na execução deste retalho uma artéria perfeitamente dispensável na irrigação do membro superior.

Inconvenientes

É um retalho de dimensões reduzidas. Nos casos em que se torna necessária uma maior largura do retalho, é apreciável a sequela cicatricial na zona dadora do retalho, devido à necessidade, que se verifica nesses casos, de utilizar para o seu encerramento enxertos dermo-epidérmicos.

Quadro nº 1 - Retalho recorrente radial

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	14	M	Acid. de trabalho	Região ant. do cotovelo	Exposição e retracção tendinosa	Geral	8x4	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———

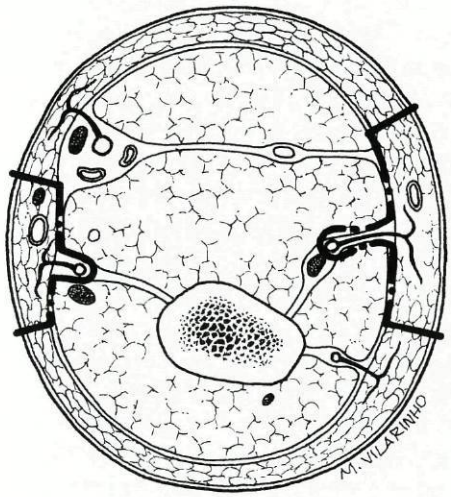


FIG. 29 - RETALHOS RECORRENTES
(PLANO DE DISSECÇÃO)

2 . Retalho recorrente cubital (Retalho medial do braço, de fluxo invertido - Fig. 30)

Este retalho situa-se, como o nome indica, na face interna do braço, e é centrado no eixo vascular constituído pelas artérias recorrente cubital e colateral cubital, unidas pelas respectivas anastomoses.

A artéria recorrente cubital divide-se, após a sua origem, em dois ramos arteriais - um anterior, e um outro posterior, de maior calibre, que tem um trajecto ascendente entre os feixes do músculo flexor cubital do carpo. Este ramo arterial de maior diâmetro passa, no seu trajecto proximal, juntamente com o nervo cubital, por trás do epicôndilo humeral, para se ir anastomosar com a artéria colateral cubital superior (Fig. 28).

Vários autores descreveram a execução de retalhos livres nesta área (Daniel, Terzis e col.- 1975; Dolmans, Guimberteau e col. - 1979; Kaplan e Pearl - 1980; Newson - 1981; Song, Song e col. - 1982), tendo também sido publicada a execução de um retalho em ilha, de pedículo proximal (Budo, Finucan e col. - 1984).

Deve-se a Maruyama a descrição de um retalho de fluxo invertido, baseado na artéria recorrente cubital e na artéria colateral cubital superior, unidas pelas suas anastomoses (Maruyama, Onishi e col. - 1987). Recentemente, Kadry apresentou também alguns casos clínicos utilizando este retalho (Kadry, Hassan e cols. - 1989).

Técnica Operatória

Após o desenho do retalho, na face interna do braço, entre as linhas médias anterior e posterior, procede-se à incisão da pele, tecido celular subcutâneo e fáscia braquial, no bordo anterior do retalho. De seguida, levanta-se o retalho do seu leito, expondo o septo fascial entre o músculo tríceps braquial e o músculo braquial, o qual é incisado longitudinalmente, tendo o cuidado de não lesar o nervo cubital. Nesta fase da dissecção, os vasos recorrentes são normalmente identifi-

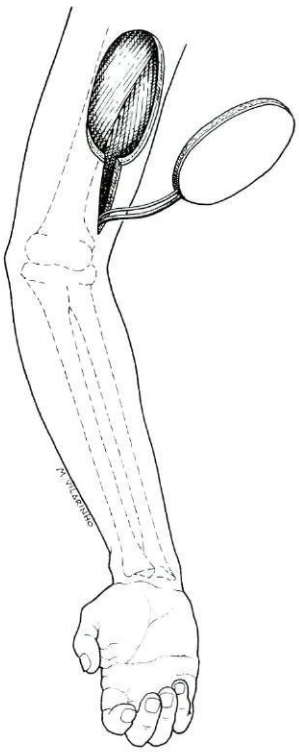


FIG. 30 - RETALHO RECORRENTE CUBITAL

cados, verificando-se a presença de uma artéria habitualmente acompanhada por uma única veia (Fig. 29).

Completa-se então a incisão ao longo da periferia do retalho para o seu completo levantamento, sendo aquele, após laqueação, a nível proximal, dos vasos colaterais cubitais, transposto para a área que se pretende reconstruir.

Sempre que possível, deverão ser preservados os ramos do nervo cutâneo medial do braço.

Em regra a área dadora é fechada directamente, após o "descolamento" dos seus bordos, desde que a largura do retalho levantado não ultrapasse os 4,5 cm. Caso contrário, é preferível proceder ao encerramento desta área com um enxerto dermo-epidérmico.

Casos Clínicos (Quadro nº 2)

Utilizámos este retalho em 4 doentes, para reconstruções na região anterior do cotovelo.

À excepção do primeiro caso, tratava-se de cicatrizes retrácteis pós-queimaduras, apresentando os 4 doentes impossibilidade de extensão completa do antebraço.

No caso nº 2, o retalho foi levantado numa área cicatricial de pós-queimadura.

No 1º caso, devido à extensão da área a cobrir, foi necessária a utilização de um outro retalho - o recorrente radial.

No 4º caso clínico, e pela mesma razão, foi necessário efectuar plastias cutâneas em Z, associadas a enxertos dermo-epidérmicos.

Com excepção do caso nº 2, verificou-se, nos restantes doentes, uma cicatrização considerada normal, não sendo de referir qualquer complicação. Em relação ao caso nº 2, verificou-se, ao 4º dia, a ocorrência de hematoma na área dadora do retalho, o qual teve que ser drenado, tendo-se mantido edemaciados, durante cerca de 20 dias, quer o braço operado quer o próprio retalho.

Foi utilizada compressão elástica em todos os doentes, no pós-operatório.

Todos os pacientes recuperaram o movimento de extensão do antebraço.

Vantagens

Tal como o anterior, este retalho é de rápida e fácil execução, oferecendo também bastante segurança.

Os vasos utilizados no pedículo do retalho são vasos dispensáveis na irrigação do membro superior.

O retalho pode ser levantado em áreas cutâneas cicatriciais de queimaduras, desde que a fáscia não tenha sido lesada, mesmo que nessas áreas tenham sido aplicados enxertos dermo-epidérmicos.

A zona dadora do retalho, que se localiza numa área do braço pouco visível, fecha normalmente de forma directa. É, no entanto, possível a utilização de retalhos de maior extensão (20 x 8 cm), que obrigam a recorrer a enxertos dermo-epidérmicos para o encerramento da zona dadora.

Inconvenientes

A execução deste retalho poderá levar a uma diminuição da sensibilidade na região medial do braço, bem como ao desenvolvimento de neuromas dolorosos, devido à secção de ramos sensitivos do nervo cutâneo medial do braço.

Devido à sua proximidade relativamente à área de dissecção do retalho, pode ocorrer a lesão do nervo cubital.

Quadro nº 2 - Retalho recorrente cubital

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	14	M	Acid. de trabalho	Região ant. do cotovelo	Exposição tendinosa com retracção	Geral	8x4	Excelente	Sutura directa	———
2	17	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região ant. do cotovelo	Exposição tendinosa após exérese de cicatriz retráctil	Geral	9x4,5	Bom	Sutura directa	Hematoma na zona dadora; edema acentuado 20 dias
3	3	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região ant. do cotovelo	Exposição tendinosa após exérese de cicatriz retráctil	Geral	5x2	Excelente	Sutura directa	———
4	13	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região ant. do cotovelo	Exposição tendinosa após exérese de cicatriz retráctil	Geral	8x3,5	Bom	Sutura directa	Hematoma no pós-op. imediato; epidermólise superficial

3 . Retalho antebraquial cubital de fluxo invertido (fig. 31)

O retalho cubital de fluxo invertido baseia-se na artéria cubital e nos seus ramos septais que atingem a fáscia, passando entre os músculos flexor cubital do carpo e flexor superficial dos dedos. A drenagem venosa, no retalho pediculado em ilha, efectua-se através das veias satélites da artéria cubital. Para que se verifique a inversão do fluxo arterial, é necessária a integridade do arco palmar.

A sensibilidade pode ser restabelecida no retalho, utilizando-se para tal o nervo cutâneo medial do antebraço. O retalho pode também incluir músculos (flexor cubital do carpo e palmar longo), bem como um fragmento ósseo do cúbito.

Inicialmente descrito como retalho livre (Lovie, Duncan e col. - 1984; Koshima, Iino e col. - 1987), este retalho foi recentemente utilizado em *reverse-flow* (Glasson e Lovie - 1988).

Já em 1989, foi publicada uma série de 42 casos clínicos em que que este retalho foi utilizado com fluxo invertido (Zhutian, Ke e col. - 1989), e em Setembro do mesmo ano foram apresentados em Congresso os resultados de mais 78 aplicações clínicas deste retalho (Guimberteau, Panconi e col. - 1989).

Técnica Operatória

Pelo facto de o retalho envolver a laqueação de uma artéria importante para a irrigação da mão, deverá efectuar-se o teste de Allen, previamente à anestesia do doente, para se verificar a permeabilidade das artérias radial e cubital. Para a execução do teste, procede-se à oclusão simultânea das artérias radial e cubital do paciente, por compressão digital efectuada proximalmente ao punho, e com o membro elevado, após o que o doente deve efectuar 3 a 4 flexões e extensões sucessivas dos dedos, para provocar a isquemia ao nível da mão. De se-

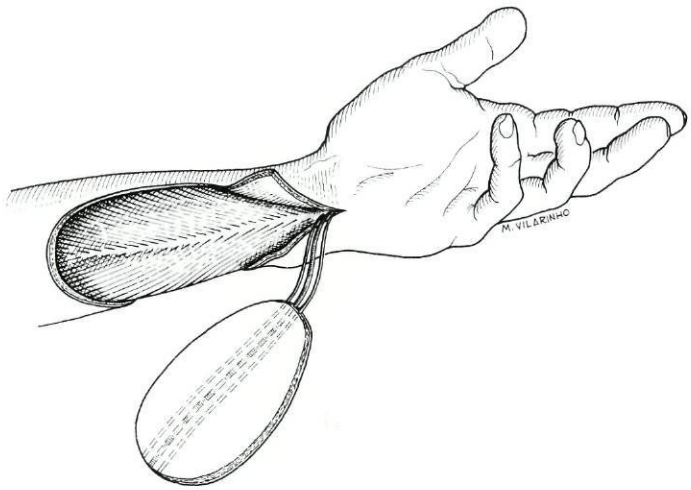


FIG. 31 - RETALHO ANTEBRAQUIAL CUBITAL

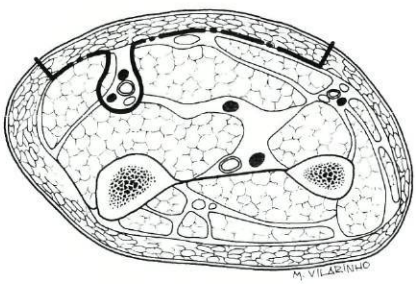


FIG. 32 - RETALHO ANTEBRAQUIAL CUBITAL
(PLANO DE DISSECÇÃO)

guida, com o braço do doente na posição horizontal e com a mão em posição de descanso, evitando a hiperextensão do punho e dos dedos, a artéria cubital é descomprimida, verificando-se o intervalo de tempo que decorre entre a descompressão da artéria e a fase de hiperemia observada na região palmar da mão, o qual será habitualmente de cerca de 15 segundos, no caso de a artéria não se encontrar ocluída. Procedimento análogo deverá ser adoptado para verificar a permeabilidade da artéria radial.

Embora o teste de Allen não defina rigorosamente um resultado positivo ou negativo, é habitual referir-se um resultado negativo quando, após a descompressão arterial, se verifica rapidamente a fase de hiperemia; se, pelo contrário, a palidez se mantiver, considera-se que o resultado é positivo (McGregor - 1987).

Verificada a permeabilidade dos vasos arteriais, o retalho é desenhado, iniciando-se a intervenção pela identificação da artéria cubital, a nível distal. O bordo lateral do retalho é, de seguida, incisado até à fáscia, sendo posteriormente o retalho separado do músculo flexor superficial dos dedos. Caso seja necessário, poderá ser incluído no retalho músculo longo palmar. A separação do retalho é continuada a este nível, até ser exposto o septo fascial que separa o músculo flexor superficial dos dedos do músculo flexor cubital do carpo. Nesta fase da intervenção, são bem visíveis os ramos septais da artéria cubital. Conclui-se a incisão do retalho ao longo da sua periferia, laqueando, se necessário, algumas veias superficiais e referenciando o nervo cutâneo medial do antebraço, no caso de se pretender ressensibilizar o retalho (fig. 32).

Após a separação do retalho do seu leito, aquele, completamente isolado de ambos os lados, é progressivamente separado do nervo cubital. Procede-se, de seguida, à secção da artéria cubital e das suas veias satélites, imediatamente após aquela dar origem ao tronco comum das artérias interósseas, de forma a permitir a transposição do retalho. Habitualmente é necessário dissociar o pedículo vascular do retalho do nervo cubital, a nível distal, e proceder à laqueação de alguns ramos arteriais musculares.

A zona dadora do retalho poderá ser encerrada directamente após o "descolamento" cutâneo dos seus bordos, se o retalho levantado for de reduzidas dimensões, embora seja normalmente necessária a utilização de um enxerto dermo-epidérmico de média espessura.

Casos Clínicos (Quadro nº 3)

O retalho antebraquial cubital de fluxo invertido foi utilizado em 2 doentes vítimas de acidente de trabalho, que apresentavam lesões graves no bordo cubital da mão, envolvendo a perda de dedos.

No caso nº 2, foi utilizado um retalho composto com tendão do músculo longo palmar para a reconstrução do músculo extensor do indicador. Conseguiu obter-se, deste modo, quer a reconstrução da perda cutânea, quer a completa extensão do dedo indicador.

Relativamente ao 1º caso, o doente referiu a presença de parestesias na área inervada pelo nervo cubital, durante cerca de mês e meio.

Em ambos os casos, a cicatrização evoluiu segundo os parâmetros normais, quer ao nível do retalho quer na área do antebraço onde o retalho foi levantado.

Vantagens

Trata-se de um retalho de grandes dimensões, cuja execução é rápida e não apresenta grande dificuldade técnica.

É possível a execução deste retalho, composto, o qual pode incluir pele, tendão e fragmento ósseo.

Embora a execução de retalhos deste tipo, de grandes dimensões, dê origem a sequelas estéticas importantes na zona dadora do retalho, elas são, no entanto, e para áreas semelhantes, menos visíveis que as originadas pelos retalhos antebraquial radial ou interósseo posterior, devido à sua localização.

Inconvenientes

O grande inconveniente deste retalho é a secção da artéria cubital, cuja importância para a circulação arterial da mão é indiscutível.

Outro dos inconvenientes deste retalho é a possibilidade de ocorrer a lesão do nervo cubital. Pode também verificar-se uma diminuição da irrigação deste nervo, o qual, dada a sua proximidade da artéria cubital, recebe, ao longo do seu trajecto, múltiplos pequenos ramos dessa artéria, que são seccionados durante a execução do retalho.

Utilizando um retalho de grandes dimensões, merecem referência as sequelas estéticas resultantes da aplicação de um enxerto dermo-epidérmico no local em que o retalho foi levantado.

Quadro nº 3 - Retalho antebraquial cubital de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	24	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão direita	Exposição osteotendinosa; amputação dos 3º, 4º e 5º dedos	Geral	8x6,5	Excelente	Sutura directa	Parestesias no bordo cubital do antebraço e mão
2	47	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão direita	Exposição osteotendinosa; amputação dos 3º e 5 º dedos; perda do aparelho extensor do 2º dedo	Geral	10x7	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———

4 . Retalho antebraquial interósseo posterior de fluxo invertido (Fig. 33)

O retalho interósseo posterior baseia-se na artéria do mesmo nome e seus ramos septais, sendo o fluxo invertido na artéria através da anastomose existente entre as duas artérias interósseas. O retalho localiza-se na região posterior do antebraço, emergindo a artéria, a este nível, na face profunda do músculo supinador, num ponto que corresponde aproximadamente à união do terço superior com o terço médio da linha que une o epicôndilo lateral com a apófise estilóide do cúbito. Ao nível da emergência da artéria na face posterior do antebraço, aquela é acompanhada pelo nervo interósseo posterior, o qual dá origem a um pequeno ramo nervoso, que acompanha a artéria no seu trajecto distal. Estas duas estruturas, acompanhadas das duas veias satélites da artéria, passam no septo fascial, situado entre os músculos extensor cubital do carpo e extensor do dedo mínimo.

Este retalho foi inicialmente descrito como um retalho septal em ilha, de pedículo proximal (Nakajima, Fujino e col. - 1986).

Nesse mesmo ano, Penteado apresentou as bases anatómicas deste retalho, referindo a sua utilização em 10 casos clínicos (Penteado, Masquelet e col. - 1986). No ano seguinte, estes mesmos autores publicaram novas aplicações deste retalho, referindo a possibilidade da sua utilização apenas constituído por fáscia, com fluxo invertido (Masquelet e Penteado - 1987).

No ano de 1988, foi descrita a utilização deste retalho em mais três casos clínicos (Costa e Soutar - 1988).

Técnica Operatória

A intervenção inicia-se com a marcação cutânea da linha que une o epicôndilo lateral com a apófise estilóide do cúbito, a qual corresponde ao trajecto da

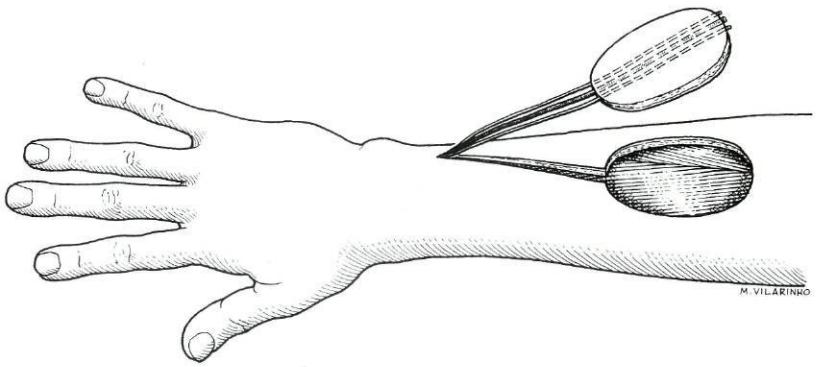


FIG. 33 - RETALHO ANTEBRAQUIAL INTERÓSSEO POSTERIOR

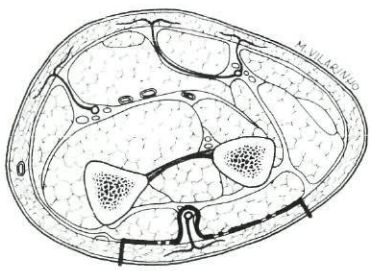


FIG. 34 - RETALHO ANTEBRAQUIAL INTERÓSSEO POSTERIOR
(PLANO DE DISSECÇÃO)

artéria interóssea posterior. Esta marcação deverá ser efectuada com o antebraço em pronação completa e com o cotovelo flectido.

O retalho deverá ser desenhado no compartimento posterior do antebraço, de modo a incluir a emergência da artéria interóssea posterior. Antes do levantamento do retalho deve ser confirmada a presença, a nível distal, da anastomose entre as duas artérias interósseas, para o que se incisa a pele, e posteriormente a fáscia, para acompanhar o trajecto da artéria no septo que separa o músculo extensor do V dedo do músculo extensor cubital do carpo e verificar a presença da referida anastomose. Após esta verificação, procede-se à incisão do retalho, pela sua periferia, separando-o do leito muscular dos dois lados do septo intermuscular até se visualizar a emergência da artéria interóssea. Nesta fase, é fundamental não lesar o nervo interósseo posterior.

Laqueada a artéria, no seu local de emergência, o retalho pode ser completamente separado do seu leito e, após a dissecção distal do seu pedículo artério-venoso, poderá ser transposto para a mão (Fig. 34).

Se se tratar de um retalho de pequenas dimensões, poder-se-á fechar directamente a zona dadora do retalho; de outro modo, haverá necessidade de encerrar essa área com um enxerto dermo-epidérmico.

Casos Clínicos (Quadro nº 4)

Foram executados 8 retalhos interósseos posteriores de fluxo invertido, sendo de referir a impossibilidade de utilização do retalho num caso clínico (doente do sexo masculino, de 52 anos de idade, com perda cutânea palmar em ambas as mãos), devido à ausência bilateral da anastomose entre as duas artérias interósseas.

De entre os 8 casos efectuados, há a salientar o caso nº 6, que se refere a uma criança com 1 ano de idade.

Como complicações, há a referir que, nos casos nº 1 e 6, se verificou a ocorrência de pequenas áreas de epi-

dermólise superficial, a nível distal do retalho, a qual levou ao prolongamento dos períodos de cicatrização e de internamento dos doentes.

No caso nº 5, verificou-se um edema acentuado do retalho durante cerca de 20 dias.

Foi possível encerrar directamente as áreas dadoras dos retalhos, com excepção do caso nº 7, em que se tornou necessário utilizar um enxerto dermo-epidérmico.

Vantagens

Este retalho, que utiliza uma artéria de reduzida importância relativamente à circulação da mão, permite reconstruir áreas na região palmar ou dorsal da mão, podendo, se necessário, ser ressensibilizado.

Quando de pequenas dimensões, é possível o encerramento directo da zona dadora do retalho, sendo pois reduzidas as sequelas cicatriciais nessa área.

Inconvenientes

É um retalho de execução laboriosa e demorada, exigindo alguma destreza cirúrgica.

A sua execução exige a prévia confirmação da presença da anastomose entre as artérias interósseas.

Deverão ser previamente ponderados os eventuais inconvenientes decorrentes do corte da artéria interóssea posterior, dada a importância da mesma na irrigação dos músculos do compartimento posterior do antebraço.

Tendo em conta a duvidosa contribuição da artéria interóssea posterior para a irrigação óssea e tendinosa, a utilização deste retalho como retalho composto é limitada.

Este retalho dificilmente permite reconstruções de áreas localizadas distalmente às articulações metacarpo-falângicas, devido à localização do ponto de rotação do pedículo.

Quando é utilizado um retalho de grandes dimensões, há necessidade de aplicação de um enxerto dermo-epidérmico na zona dadora do retalho, ocasionando uma sequela cicatricial importante.

Quadro nº 4 - Retalho antebraquial interósseo posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	40	M	Acid. de trabalho	1ª comissura da mão esquerda	Exérese de cicatriz retráctil; exposição musculotendinosa	Bloqueio supraclavicular do plexo braquial	6x4	Bom	Sutura directa	Epidermólise superficial
2	12	M	Acid. doméstico (queimadura)	Região dorsal da mão esquerda	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	6x4	Excelente	Sutura directa	———
3	25	M	Acid. doméstico (queimadura)	1ª Comissura da mão esquerda	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Bloqueio supraclavicular do plexo braquial	6x3,5	Bom	Sutura directa	———

Quadro nº 4 (cont.) - Retalho antebraquial interósseo posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
4	24	F	Acid. de trabalho	1ª Comissura da mão direita	Exérese de cicatriz rectráctil; exposição musculotendinosa	Geral	7x3,5	Excelente	Sutura directa	———
5	51	M	Neoformação (Melanoma)	Bordo cubital da mão direita incluindo a 1ª falange	Excisão cutânea com exposição tendinosa	Bloqueio supraclavicular do plexo braquial	8,5x5	Excelente	Sutura directa	Edema no retalho 20 dias
6	1	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região ant. do carpo	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	6x3,5	Excelente	Sutura directa	Epidermólise superficial
7	27	M	Acid. de trabalho	Região palmar e bordo cubital da mão direita	Exposição osteotendinosa	Geral	12,5x7,5	Bom	Enxerto dermo epidérmico	———

Quadro nº 4 (cont.) - Retalho antebraquial interósseo posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
8	29	M	Acid. de trabalho	Bordo cubital da mão esquerda	Exposição musculotendinosa	Bloqueio supraclavicular do plexo braquial	8,5x4,5	Excelente	Sutura directa	———

5 . Retalho antebraquial radial de fluxo invertido (Fig. 35)

Trata-se de um retalho baseado na artéria radial e nos seus ramos septais, os quais, passando, a nível proximal, entre os músculos braquiorradial e flexor radial do carpo, e, a nível distal, entre este último e o músculo flexor superficial dos dedos, vão irrigar uma vasta área de pele na região anterior do antebraço. Quando utilizado em fluxo invertido, a sua irrigação arterial é assegurada através das anastomoses (arcos palmares) entre a artéria radial e a artéria cubital. O retalho pode basear-se no comprimento máximo da artéria radial (~20 cm), localizando-se o seu ponto de rotação, a nível distal, no antebraço ou mesmo na mão.

Caso seja necessário, é possível a utilização de retalhos compostos musculocutâneos, uma vez que a artéria radial irriga os músculos flexor radial do carpo, braquiorradial e palmar longo. Analogamente, podem também ser utilizados fragmentos do rádio, dado que este é vascularizado pela artéria radial, quer directamente, através de ramos periostais, quer indirectamente, através das inserções dos músculos longo flexor do polegar e pronador quadrado.

O retalho pode ser ressensibilizado utilizando os nervos cutâneos lateral ou medial do antebraço.

A drenagem venosa do retalho efectua-se através do sistema venoso superficial, o qual drena, por sua vez, para as veias profundas, satélites da artéria radial, sendo, posteriormente, o sangue encaminhado em contra-corrente para a mão.

Este retalho começou por ser descrito na China, como retalho livre (Yang, Chen e col. - 1981), sendo, nesse mesmo ano, publicada uma sua utilização, sob essa forma, numa reconstrucção nasal (Shaw - 1981). Alguns autores alemães utilizaram-no também como retalho livre, após uma visita de intercâmbio cultural à República Popular da China (Mühlbauer, Olbrisch e cols. - 1981; Mühlbauer, Herndl e col. - 1982).

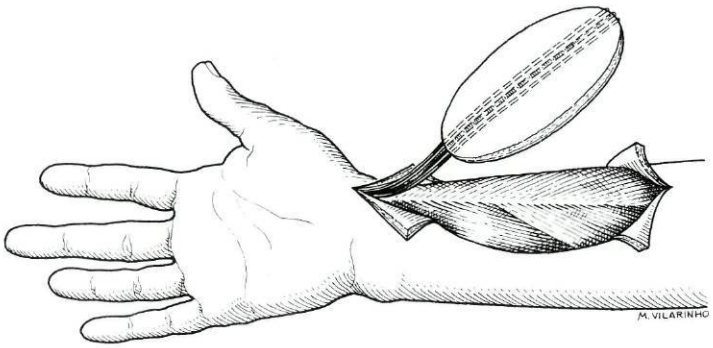


FIG. 35 - RETALHO ANTEBRAQUIAL RADIAL

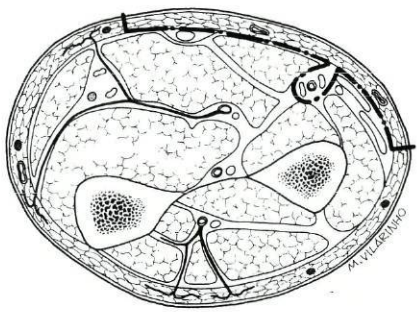


FIG. 36 - RETALHO ANTEBRAQUIAL RADIAL
(PLANO DE DISSECÇÃO)

A primeira aplicação clínica deste retalho com fluxo invertido foi efectuada em 1981, para a reconstrução cutânea da mão (Stock, Mühlbauer e col. - 1981).

Em 1983, publicámos alguns casos clínicos, apresentados no ano anterior em Reuniões Científicas nas cidades de Lille e do Porto, referentes à utilização deste retalho em reconstruções da mão, introduzindo-lhe as modificações inerentes à sua ressensibilização e à inclusão no retalho de um fragmento do rádio (Schoofs, Bovet e cols. - 1983). Nesse mesmo ano, Biemer publicou um caso clínico referente à reconstrução total do dedo polegar com um retalho osteocutâneo (Biemer e Stock - 1983), e foram publicadas duas novas modificações do retalho, uma envolvendo a utilização do retalho composto com tendões (Reid e Moss - 1983), e a outra referindo-se à utilização do retalho apenas constituído por fáscia (Schoofs, Bienfait e cols. - 1983). No ano seguinte, foi publicada a primeira tentativa de explicação do mecanismo da inversão do fluxo venoso neste retalho (Lin, Lai e col. - 1984), a que se seguiu uma segunda, da autoria de Timmons (1984). Soutar apresentou, em 1984, os resultados de uma série de 3 casos clínicos em que tinha utilizado o retalho, na reconstrução cutânea da mão (Soutar e Tanner - 1984), no mesmo ano em que Foucher dava também a conhecer a sua experiência com este retalho, apresentando uma série de 17 casos clínicos em que o mesmo tinha sido utilizado - nalguns casos, na sua versão de retalho composto, quer com osso quer com tendão ou nervo (Foucher, Genechten e cols. - 1984).

Várias publicações surgiram entretanto, referindo a utilização deste retalho em cirurgia da mão (Kevorkian, Legré e cols. - 1985; Matev - 1985; Bricout, Chrétien e cols. - 1986; Chacha, Soin e col. - 1987; Bradly, Sheldon e cols. - 1989).

Groenevelt salientou a possibilidade da execução deste retalho mesmo a partir de áreas cutâneas cicatriciais de queimaduras, inclusivamente de queimaduras do 3º grau (Groenevelt e Schoorl - 1985).

Este retalho tem sido largamente utilizado para reconstruções a diferentes níveis, como o atestam as sucessivas publicações a que tem dado lugar: Song, Gao e cols. - 1982; Gelberman, Nunley e cols. - 1982; Soutar,

Scheker e cols. - 1983; Chang e Hwang - 1984; Braun - 1984; Fatah e Davies - 1984; Masquelet - 1984; Jones e O'Brien - 1985; Braun, Hoang e cols. - 1985; Legré, Kevorkian e col. - 1986; Timmons - 1986; Boorman e Green - 1986; Timmons, Missotten e cols. - 1986; Nakayama, Soeda e col. - 1986; Hallock - 1987; Thornton, Stevenson e col. - 1987; Brotherston, Banerjee e col. - 1987; Sakai, Soeda e cols. - 1989; Percival e Earley - 1989.

Técnica Operatória

Previamente à intervenção cirúrgica, deverá ser avaliada a permeabilidade das artérias da mão, com a execução do teste de Allen.

O retalho deverá ser desenhado centrado no trajecto da artéria radial. De seguida, procede-se à incisão, pelo bordo cubital do retalho, a qual deverá envolver a pele, tecido celular subcutâneo e fáscia (sendo esta, a este nível, espessa e facilmente identificável).

O retalho é levantado do seu leito, com a exposição dos músculos do antebraço, devendo ser seccionados os septos intermusculares que, da face profunda da fáscia, se dirigem aos músculos subadjacentes. A manutenção deste plano de dissecção assegura a conexão da artéria radial ao retalho, uma vez que esta se encontra localizada no septo intermuscular lateral. A secção da inserção periostal do septo lateral permite a libertação da artéria radial e das suas veias satélites. Com estes vasos referenciados, procede-se à incisão na margem radial do retalho, seguida da sua dissecção, num plano sub-fascial (Fig. 36).

A retracção do músculo braquiorradial permite expôr o nervo radial, que deve ser mantido intacto.

Após seccionar e proceder à laqueação, a nível proximal, da artéria radial e das suas veias satélites, o retalho poderá ser completamente levantado do seu leito, sendo o pedículo progressivamente dissecado, a nível distal.

Na eventualidade de se pretender ressensibilizar o retalho, deverá proceder-se à identificação e isolamento de um nervo da área cutânea do retalho.

Normalmente, o arco de rotação do retalho atinge facilmente a mão, e nomeadamente os dedos, embora se possa aumentar substancialmente esse arco de rotação, dissecando o pedículo do retalho, ao nível da tabaqueira anatómica, de modo a facilitar a passagem do retalho por baixo dos músculos longo abdutor e curto extensor do polegar.

Se se pretender incluir um fragmento ósseo no retalho, deverá ser preservada intacta a inserção do septo intermuscular lateral no periósteo do rádio. Neste caso, a dissecção do retalho deverá ser efectuada mais profundamente, através do músculo longo flexor do polegar e do músculo pronador quadrado, até atingir o rádio.

A área dadora do retalho é habitualmente encerrada com um enxerto dermo-epidérmico, tendo o cuidado prévio de cobrir os tendões dos músculos flexor radial do carpo e braquiorradial e o ramo superficial do nervo radial, o que se consegue suturando o músculo flexor superficial dos dedos ao músculo longo flexor do polegar.

Casos Clínicos (Quadro nº 5)

Foram operados 20 pacientes com lesões ao nível da mão, predominantemente na mão direita, referindo-se 12 a acidentes de trabalho, 6 a acidentes domésticos e 2 a lesões com explosivos.

A maior parte dos doentes tratados com este retalho eram do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 13 e os 59 anos. À desproporção que se verifica entre o número de doentes tratados do sexo feminino (3) e do sexo masculino (17) não é estranha a sequela cicatricial a que este retalho dá origem na área dadora. Por este mesmo motivo foi, aliás, utilizado no caso clínico número 10 um retalho apenas constituído por fáscia, com vantagens significativas ao nível das sequelas cicatriciais no antebraço.

Para além desta modificação ao retalho inicialmente descrito, foram executados em 4 casos clínicos (casos nº 4, 9, 12 e 13) retalhos osteocutâneos para a reconstrução da "pinça", envolvendo três dos casos a reconstrução do polegar da mão direita.

Foram também executados três retalhos cutâneotendinosos para efectuar a reconstrução simultânea de tendões extensores e da cobertura cutânea (casos clínicos nº 6, 8 e 20).

Apenas efectuámos a reconstrução da artéria radial com a veia safena nos casos nº 1, 3, 7 e 8, correspondendo estes a alguns dos primeiros retalhos executados. Este aspecto técnico foi posteriormente abandonado, acompanhando, de resto, a opinião da generalidade dos outros autores sobre este assunto.

As complicações a referir ao nível do retalho foram sempre de reduzidas proporções, não tendo sido necessário reintervir em nenhum dos casos clínicos. Verificámos, nos casos nº 3, 7 e 14, um edema acentuado e persistente que, apesar de tudo, acabaria por desaparecer, o que foi confirmado no *follow-up* dos doentes um ano depois da intervenção cirúrgica. Num dos casos clínicos (nº 18), observámos uma necrose cutânea superficial, tendo contudo o retalho cicatrizado, embora num período mais longo. Constatámos ainda a ocorrência de hematoma na área do retalho em dois casos clínicos, tendo os mesmos sido drenados na sala de curativos, e não tendo tido qualquer influência na cicatrização dos retalhos. Nalguns casos, e nomeadamente em relação aos primeiros retalhos executados, verificámos o prolongamento do período de cicatrização da zona dadora do retalho, o que atribuímos à dificuldade de revascularização do enxerto em áreas tendinosas. Após termos começado a adoptar por sistema a sutura do músculo flexor superficial dos dedos ao músculo longo flexor do polegar, previamente à aplicação do enxerto, tal facto passou a ocorrer com uma frequência significativamente menor. Em relação a este facto não nos é possível, por falta de registos, referenciar os casos clínicos em que tal ocorrência se verificou.

Vantagens

Com este retalho é possível reconstruir extensas áreas da mão, tanto da região palmar como da região dorsal, evitando prolongadas imobilizações.

A pele pouco espessa do retalho evita a necessidade da execução de lipectomias complementares.

Para além de ser possível o restabelecimento da sensibilidade do retalho, este pode ser utilizado composto, com tendão e osso.

É um retalho fiável, de grande versatilidade, de execução rápida e sem grande dificuldade técnica, que, devido à localização distal do seu ponto de rotação, atinge com facilidade os dedos.

Inconvenientes

O principal inconveniente deste retalho reside no seccionamento da artéria radial.

Poder-se-á verificar um prolongamento do período de cicatrização da área dadora do retalho, devido à exposição tendinosa a que o levantamento do retalho dá lugar, e às inerentes dificuldades de revascularização do enxerto dermo-epidérmico.

Poderão também ocorrer neuromas dolorosos, devido ao seccionamento de nervos sensitivos, bem como fracturas, no caso da utilização de retalhos compostos com osso.

Quadro nº 5 - Retalho antebraquial radial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	21	M	Acid. doméstico	Região dorsal da mão direita	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	9x6	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
2	31	M	Acid. de trabalho	Região palmar da mão esquerda	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	8x6,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____
3	50	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão direita	Perda cutânea com exposição tendinosa	Bloqueio axilar do plexo braquial	7x4	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	Edema do retalho 15 dias
4	38	M	Acid. de trabalho	Região dorsal do indicador direito	Perda osteocutâneo-tendinosa	Geral	9x6	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____

Quadro nº 5 (cont.) - Retalho antebraquial radial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
5	45	M	Acid. doméstico (queimadura)	Região palmar da mão esquerda	Exerése de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Bloqueio axilar do plexo braquial	9x6,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	Hematoma no pós-operatório imediato
6	20	F	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão incluindo o indicador direito	Perda cutâneo-tendinosa com exposição óssea	Geral	7,5x6	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
7	48	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região palmar da mão direita incluindo dedos	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	8,5x6,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	Edema do retalho dois meses
8	35	M	Acid. de trabalho	Região dorsal do indicador direito	Perda cutâneo-tendinosa com exposição óssea	Geral	6,5x5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———

Quadro nº 5 (cont.) - Retalho antebraquial radial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
9	36	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão direita incluindo o polegar	Perda osteocutâneo-tendinosa	Geral	6x4	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
10	20	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região palmar incluindo dedo e 1ª comissura da mão esq.	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	8x4	Bom	Sutura directa	———
11	26	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão direita	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	9x7	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
12	43	M	Acid. de trabalho	Região dorsal do polegar direito	Perda osteocutâneo-tendinosa	Geral	6x4	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
13	13	M	Acid. doméstico	Região dorsal do polegar direito	Perda osteocutâneo-tendinosa	Geral	5x3,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———

Quadro nº 5 (cont.) - Retalho antebraquial radial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
14	15	M	Acid. com explosivo	Região palmar direita incluindo o indicador	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	8x6	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	Edema do retalho 3 meses
15	19	M	Acid. doméstico (queimadura)	Região palmar e bordo cubital da mão direita	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	8,5x8	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
16	16	M	Acid. com explosivo	Região palmar e 1ª comissura da mão direita	Perda cutânea com exposição musculotendinosa	Geral	8,5x8	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
17	59	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão esq.	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	9,5x7	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
18	46	M	Acid. de trabalho (queimadura)	Região palmar da mão direita incluindo dedos	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	8,5x7	Razoável	Enxerto dermo-epidérmico	Necrose cutânea superficial

Quadro nº 5 (cont.) - Retalho antebraquial radial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
19	35	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão direita incluindo dedos	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	9x6,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	Hematoma no pós-op. imediato
20	29	M	Acid. de trabalho	Região dorsal da mão esquerda	Perda cutâneotendinosa com exposição óssea	Geral	8x6,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———

6 . Retalho safeno de fluxo invertido (Fig. 37)

Este retalho baseia-se, como o nome o indica, no ramo safeno da artéria genicular descendente e nas suas anastomoses, a nível distal, com os ramos septais da artéria tibial posterior, da artéria satélite do nervo sural e dos ramos musculocutâneos das artérias surais.

Esse ramo arterial, que é habitualmente acompanhado por um par de veias satélites, dá origem a ramos septais que se dirigem para a pele, os quais passam no septo intermuscular, torneando quer o bordo anterior quer o bordo posterior do músculo sartório.

O retalho foi pela primeira vez descrito por Acland, em 1981, como retalho livre (Acland, Schusterman e cols. - 1981). Posteriormente foi apresentado como retalho pediculado, de pedículo proximal (Gilbert - 1987).

Técnica Operatória

Começa-se por desenhar o retalho na parte média da coxa, centrado no músculo sartório, e ligeiramente acima da articulação do joelho. A incisão inicia-se no bordo anterior do retalho, após o que se procede ao levantamento deste até ao bordo anterior do músculo sartório. Nesta fase da dissecção deverá verificar-se a presença quer do ramo safeno quer dos ramos arteriais cutâneos a que o mesmo dá origem. No caso de não se encontrar o referido ramo safeno, o retalho não poderá ser executado. Por outro lado, e verificada a presença desse ramo, caso não se encontrem a este nível os referidos ramos arteriais cutâneos, a dissecção deverá prosseguir até ao bordo posterior do músculo sartório, onde se encontrarão, por certo, tais ramos cutâneos. A artéria safena e as suas veias satélites são laqueadas a nível proximal, sendo, após a incisão completa do retalho, progressivamente levantadas do seu leito e dissecadas distalmente, depois de uma incisão cutânea ao nível da perna, de modo a permitir a rotação do retalho. Para o conseguir,

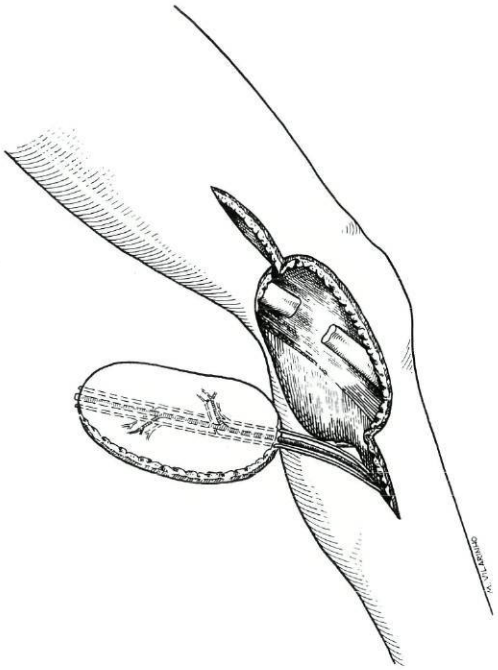


FIG. 37 - RETALHO SAFENO

impõe-se a laqueação de alguns ramos musculares e, nalguns casos, a incisão do músculo sartório. Sempre que seja possível, será de conservar a veia safena, bem como os ramos cutâneos do nervo femural.

Casos Clínicos (Quadro nº 6)

Utilizámos este retalho em dois casos clínicos, relativos a dois doentes vítimas de acidente de viação. O primeiro caso refere-se a uma exposição da tuberosidade da tíbia, enquanto o segundo se refere a um doente paraplégico, apresentando uma úlcera de pressão ao nível do joelho esquerdo. Neste paciente, e previamente à execução do retalho, foi efectuada a exérese da rótula, devido à presença de lesões de osteomielite crónica. Ao contrário do doente do caso clínico nº 1, este doente paraplégico não foi submetido a anestesia geral, apenas tendo sido sedado. A área em que o retalho foi levantado foi, em ambos os casos, encerrada com um enxerto dermo-epidérmico.

Vantagens

É um retalho com uma pele fina e flexível que, pela sua localização, permite reconstruções cutâneas ao nível do joelho e da tuberosidade tibial.

Inconvenientes

A zona dadora do retalho dificilmente pode ser fechada directamente, pelo que se torna necessário o seu encerramento com um enxerto dermo-epidérmico, numa área relativamente visível.

Na utilização deste retalho é necessária a confirmação prévia da presença do ramo safeno para a irrigação do retalho.

Quadro nº 6 - Retalho safeno de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	21	M	Acid. de Viação	Região da tuberosidade da tibia direita	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	7x6	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
2	37	M	Acid. de Viação (úlcera de pressão)	Joelho direito	Perda cutânea com exposição óssea	Analgesia	9x8	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____

7 . Retalho septocutâneo peronial de fluxo invertido (Fig. 38)

O retalho baseia-se na artéria septal mais distal da artéria peronial, ao nível da perna, e nas suas anastomoses com ramos das artérias surais, tibial posterior e ramo safeno da artéria genicular descendente, em cuja rede vascular o fluxo sanguíneo é invertido.

A drenagem venosa efectua-se através das duas veias satélites da referida artéria septal.

A localização desta artéria septal, que constitui o pedículo do retalho, verifica-se, normalmente, a uma distância de cerca de 12,5 cm do maléolo lateral, sendo pois essa a localização do eixo de rotação do retalho.

Este retalho foi inicialmente descrito em 1983, por Donsky (Donsky e Fogdestam - 1983).

Casey (1984) apresentou, na sua tese de doutoramento, um retalho deste tipo, apenas constituído por fáscia, que havia sido executado por Gréco. Em 1986, este último autor, além de relatar o caso atrás mencionado, apresentou mais quatro casos clínicos de retalhos septocutâneos deste tipo, por si executados (Gréco, Simons e cols. - 1986). No ano seguinte, Casey realçou de novo o interesse deste retalho, o qual foi incluído na actualização da *Encyclopedie Medico-Chirurgicale*, no capítulo referente a técnicas cirúrgicas em Cirurgia Reconstrutiva, nos retalhos fasciocutâneos da perna (Casey e Darsonval - 1987).

Técnica Operatória

O retalho é desenhado na região posterior e lateral da perna, com o pedículo centrado no septo intermuscular peronial posterior, localizando-se a cerca de 12,5 cm acima do maléolo lateral.

A incisão do retalho, que deverá ir até ao plano muscular, inicia-se no seu bordo proximal, devendo manter-se durante toda a dissecção do retalho a fáscia

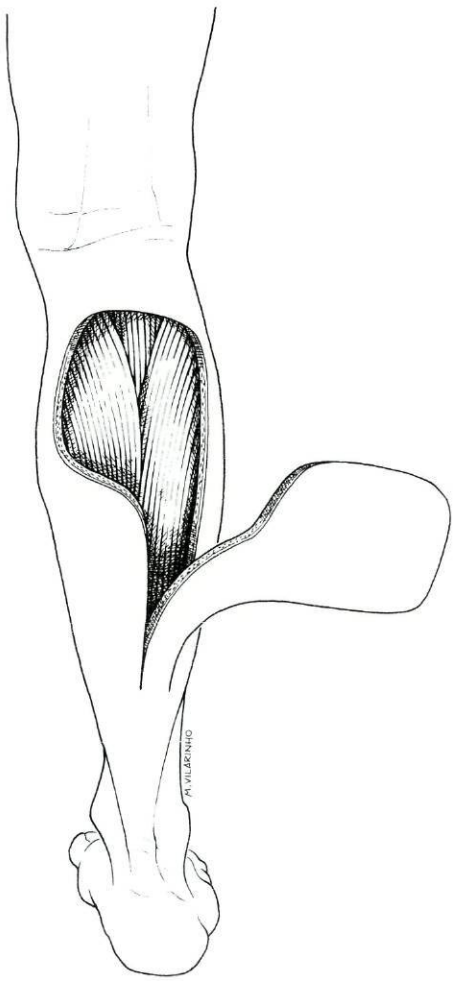


FIG. 38 - RETALHO SEPTOCUTÂNEO PERONIAL

solidária com o tecido celular subcutâneo e a pele, sendo, para o efeito, se necessário, dados alguns pontos com fio reabsorvível. De seguida, é efectuada a incisão do retalho ao longo de toda a sua periferia, sendo este separado do seu leito, no sentido distal, por um plano sub-fascial. Nesta fase, alguns vasos perfurantes septais e musculocutâneos, com origem na artéria peronial, necessitam de ser electrocoagulados. A partir de uma distância aproximada de 15 cm do maléolo lateral, a dissecção deverá prosseguir de uma forma mais cuidadosa, dado que a artéria do pedículo poderá ser encontrada a qualquer momento.

Este retalho poderá ser utilizado sem pele, apenas constituído por fáscia e tecido celular subcutâneo. Para tal, e depois de proceder ao desenho do retalho, deverá ser efectuada uma incisão ao longo do seu maior eixo, de modo a que seja possível rebater a pele com uma pequena camada de tecido celular subcutâneo, para um e para o outro lado da incisão, por forma a permitir o posterior levantamento do retalho.

Se o retalho a utilizar for de grandes dimensões, é preferível iniciar a intervenção pela incisão do bordo anterior do retalho, a nível distal, e por identificar a artéria septal que será o seu pedículo, determinando deste modo, previamente, a localização do eixo de rotação do retalho.

Este retalho pode ser utilizado quer como retalho de transposição quer como retalho de interpolação, podendo ser, neste último caso, o seu pedículo seccionado ao fim de duas semanas.

Para conseguir uma melhor rotação do retalho, este poderá ser executado em ilha, ou utilizando um pedículo estreito.

Durante a dissecção deverá evitar-se, tanto quanto possível, lesar o nervo sural ou a veia pequena safena.

Casos Clínicos (Quadro nº 7)

Este retalho foi utilizado em dois pacientes, vítimas de acidente de viação com motociclo. No primeiro

caso, em que se verificava a exposição do tendão de Aquiles, foi utilizado um retalho pediculado, tendo o doente sido submetido a uma anestesia epidural. O segundo caso refere-se a um doente que apresentava uma fractura exposta do terço inferior da tíbia, tendo sido necessário efectuar curetagem óssea e descorticação da tíbia.

Em ambos os casos clínicos, a área dadora do retalho foi encerrada com um enxerto dermo-epidérmico.

Vantagens

É um retalho que, sob o ponto de vista da sua vascularização, oferece bastante segurança, e cuja execução é rápida e sem grande dificuldade técnica.

Permite reconstruir áreas de grande extensão do terço médio e inferior da perna, bem como do calcâneo, áreas estas de reconhecida dificuldade de reconstrução. Com a utilização deste retalho, evitam-se prolongadas imobilizações.

Inconvenientes

O pedículo do retalho, de localização relativamente proximal, limita a sua rotação, dificilmente atingindo o pé.

A sequela cicatricial na área dadora do retalho é importante, limitando, por tal facto, a sua utilização, nomeadamente no sexo feminino.

Quadro nº 7 - Retalho septocutâneo peronial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	20	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna esq. (Região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Epidural lombar	15x7	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
2	24	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	14x4,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____

8 . Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido (Fig. 39)

Este retalho tem por base as artérias septais mais distais da artéria tibial posterior, ao nível da perna, bem como as suas diversas anastomoses - quer com o ramo safeno da artéria genicular inferior, quer com ramos arteriais musculocutâneos das artérias surais, quer ainda com ramos arteriais satélites do nervo sural e finalmente com os ramos septocutâneos das artérias peronial e tibial anterior -, em cuja rede o fluxo arterial e venoso é invertido.

O retalho foi descrito em 1986, com a publicação de quatro casos clínicos, e tendo por base um estudo anatómico efectuado em 10 cadáveres (Amarante, Costa e cols. - 1986a). No mesmo ano, foi referida a utilização do retalho em mais seis casos clínicos, tendo sido salientada a possibilidade da sua execução envolvendo uma área correspondente à quase totalidade da região posterior da perna (Amarante, Costa e cols. - 1986b).

Posteriormente, a utilização deste retalho foi também sugerida por Casey (Casey e Darsonval - 1987), tendo sido incluído, em 1988, no *Year Book of Plastic and Reconstructive Surgery*.

Mais recentemente, o seu interesse motivou a sua inclusão no livro *Tissue Transfers in Reconstructive Surgery*, editado em 1989 (Smet - 1989).

Este retalho pode ser utilizado quer como retalho de transposição quer como retalho de interpolação, sendo particularmente útil nas reconstruções dos terços médio, distal da perna e regiões maleolar, calcaneana e dorsal do pé.

Para permitir uma conveniente rotação do retalho, o seu pedículo deverá ser o mais estreito possível, podendo, inclusivamente, ser utilizado o retalho em ilha.

Pode também ser executado apenas constituído por fáscia.

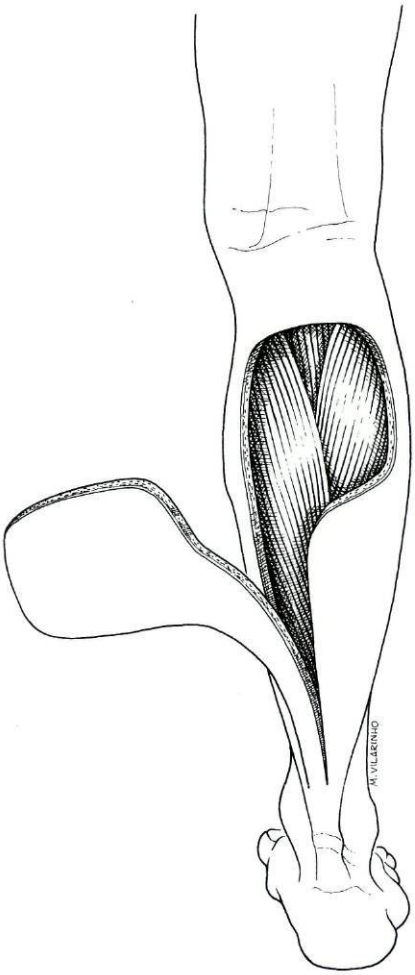


FIG. 39 - RETALHO SEPTOCUTÂNEO TIBIAL POSTERIOR

Técnica Operatória

Previamente ao desenho do retalho deve ser localizada, no canal calcaneano, a artéria tibial posterior, por palpação ou com fluxómetro *doppler*, procedendo-se, de seguida, à identificação e marcação da artéria septal do pedículo do retalho. Esta marcação corresponderá à localização do eixo de rotação do retalho, que se situa aproximadamente a 8 cm de distância do maléolo medial. O retalho é então desenhado, centrado nesse ponto, com a forma de uma raqueta em que o punho corresponderá ao pedículo do retalho, que deverá ser estreito, enquanto o retalho se apresentará alargado, a nível proximal, com as dimensões adequadas à área a reconstruir, podendo eventualmente incluir toda a área cutânea da região posterior da perna.

A incisão do retalho, que se inicia habitualmente a nível proximal, deverá ir em profundidade até ao músculo, tendo o cuidado de manter a fáscia solidária com o tecido celular subcutâneo. Procede-se, de seguida, à dissecção do retalho no sentido distal, continuando a incisão pela periferia e laqueando, se necessário, os ramos septais ou musculocutâneos que vão surgindo na profundidade do retalho. Conclui-se então o levantamento do retalho, que pode ser transposto sem que haja necessidade de visualizar a artéria septal do pedículo. No caso de ser necessário prolongar a dissecção para permitir uma melhor rotação do retalho, poderá então ser observada a artéria septal do pedículo, podendo mesmo, eventualmente, o retalho ser transformado num retalho em ilha.

Sempre que possível, deverão ser preservados quer a veia pequena safena quer o nervo sural.

Nos casos em que o retalho é utilizado como retalho de interpolação, o pedículo poderá ser separado por volta dos quinze dias, com retorno ao leito original da parte sobrante do retalho.

Na modificação correspondente à utilização deste retalho apenas constituído por fáscia e tecido celular subcutâneo, é efectuada, previamente à dissecção, uma incisão centrada na parte média do retalho, através da

qual, e após o rebatimento bilateral da pele, se levanta o retalho. Neste caso, a área dadora do retalho é suturada com pontos separados, o que só é possível pela preservação da pele que recobria o retalho.

Casos Clínicos (Quadro nº 8)

Efectuámos 28 retalhos deste tipo, 26 dos quais em doentes do sexo masculino com idades compreendidas entre os 4 e os 72 anos. Os restantes 2 retalhos foram executados em doentes do sexo feminino.

O acidente de viação encontrava-se na origem da maior parte das lesões. Apenas onze dos casos clínicos se referem a lesões com origem diferente, correspondendo sete destes casos a lesões motivadas por acidentes de trabalho. De assinalar que um dos casos clínicos se referia a uma lesão iatrogénica motivada pelo extravasamento venoso de soros, ocorrido num doente em coma diabético. Num outro paciente, a lesão devia-se a necrose cutânea surgida como complicação de um síndrome de coagulação intravascular disseminada, que motivou a amputação dos dedos de um dos pés e dos dois terços distais da perna contra-lateral do doente. Por último, dois dos casos clínicos referem-se a úlceras de pressão : uma, calcaneana, num doente vítima de acidente vascular cerebral; e outra, maleolar, num doente paraplégico devido a lesão neurológica congénita.

Os retalhos foram utilizados para a execução de reconstruções a diferentes níveis: da área do tendão de Aquiles, a que se referem 7 dos casos clínicos; da região anterior do terço inferior da perna e do calcâneo, correspondendo a cada uma destas regiões, respectivamente, 5 e 7 casos; da região dorsal do pé, em 2 casos; do terço médio da perna, a que se reportam 5 dos casos clínicos; e da região maleolar, em 2 dos casos.

De referir que quatro dos doentes (casos clínicos nº 18, 20, 23 e 25) foram submetidos a dois tempos operatórios, correspondendo o segundo tempo à separação do pedículo do retalho, que ocorreu cerca de 15 dias após a primeira intervenção. Tratava-se de casos em que era

necessária a reconstrução do calcâneo, a qual, sendo executada por este processo, muito embora leve à necessidade de o doente permanecer no leito, permite, no entanto, posicionamentos bastante mais confortáveis que os exigidos com a utilização de retalhos em *cross-leg*.

Em dois doentes foi utilizado um retalho septocutâneo em *cross-leg* (casos clínicos nº 15 e 26).

Os casos clínicos nº 1 e 21 referem-se à execução de retalhos em ilha.

Apenas num dos doentes foi executado um retalho unicamente constituído por fáscia, com a finalidade de minorar as sequelas cicatriciais na área dadora do retalho. Neste caso, procedeu-se à aplicação de um enxerto dermo-epidérmico directamente sobre a fáscia.

Como complicações, apenas temos a referir o prolongamento do tempo habitual de cicatrização, verificado em três dos doentes (casos clínicos nº 5, 7 e 22), sendo de realçar que o doente a que se refere o caso nº 7 entrou em coma hiperglicémico no pós-operatório imediato.

Relativamente a dois dos doentes (casos clínicos nº 23 e 25), havia a registar manifesta insuficiência vascular periférica.

Todos os doentes cuja impossibilidade da marcha se devia unicamente à lesão a reconstruir recuperaram a marcha, à excepção do caso clínico nº 25, sendo de referir que, mesmo neste último caso, e apesar da amputação a que o doente tinha sido submetido, este pôde movimentar-se durante algum tempo, com uma prótese que lhe foi prescrita para a perna amputada. Este doente foi, aliás, o único a necessitar de reintervenção, tendo-lhe sido recentemente retirado parte do osso calcâneo devido a lesão de osteomielite.

Não se procedeu à ressensibilização de nenhum dos retalhos, muito embora, ao nível do pé, e particularmente no calcâneo, se tenha verificado a recuperação parcial da sensibilidade. Não se verificou qualquer recidiva das lesões, apesar de os doentes não terem adoptado medidas especiais de protecção, nomeadamente a utilização de calçado especial.

Vantagens

Trata-se de um retalho cuja execução poderá dispensar a anestesia geral e, por outro lado, evitar imobilizações prolongadas dos doentes.

Para além de ser um retalho de grandes dimensões, que oferece segurança, é um retalho de fácil execução técnica e versátil dado que, devido ao seu pedículo estreito, apresenta um arco de rotação de grande amplitude, permitindo portanto efectuar reconstruções cutâneas nos dois terços distais da perna, na região maleolar medial e lateral, na região calcaneana, bem como na região dorsal do pé. Com este retalho, e aproveitando a localização do seu pedículo, é possível atingir áreas mais distais do que com o retalho septocutâneo peronial.

A utilização deste retalho não envolve o seccionamento de qualquer ramo arterial importante da vascularização da perna nem introduz alterações ao nível muscular.

Inconvenientes

O principal inconveniente deste retalho reside nas sequelas cicatriciais na área dadora do retalho, que são bastante visíveis, mesmo quando o retalho é utilizado na sua versão fascial.

Quadro nº 8 - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	48	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna esq. (Região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	20x7,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
2	37	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna esq. (Região anterior)	Perda cutânea com exsição óssea	Epidural lombar	15x8	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
3	27	M	Acid. de Viação	Terço médio da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	12,5x4,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____
4	26	M	Mielomeningocelo (Úlcera de pressão)	Maléolo medial esquerdo	Perda cutânea com exposição óssea	Sedação	12x4,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____

Quadro nº 8 (cont.) - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
5	20	F	Acid. de trabalho (queimadura)	Região dorsal do pé direito	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Epidural lombar	18x5,5	Razoável	Enxerto dermo-epidérmico	Necrose superficial
6	58	M	Acid. de trabalho	Terço médio da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Epidural lombar	18x7,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
7	42	M	Iatrogénica (diabetes)	Terço inferior da perna direita (Região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Raquianestesia	15x4	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	Necrose superficial
8	45	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Raquianestesia	15,5x8	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———

Quadro nº 8 (cont.) - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
10	50	M	Acid. de trabalho (queimadura)	Terço inferior da perna (Região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	18x6,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
11	22	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	17x8,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____
12	64	M	Acid. de trabalho	R. calcaneana esquerda	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	20x8,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____
13	49	M	Acid. de Viação	R. tibiotársica e maleolar lateral do pé direito	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	24x10	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
14	7	M	Acid. de Viação	Terço médio da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	13,5x4	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____

Quadro nº 8 (cont.) - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
15	19	M	Acid. de Viação	Terço inferior e região calcaneana da perna direita (Reg. posterior)	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	17x8	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
16	29	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	14x7,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
17	64	M	Acid. de trabalho	Terço médio da perna direita (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	14x5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
18	59	M	Acid. de Viação	Região calcaneana do pé direito	Perda cutânea com exposição óssea	Epidural lombar	19,5x9	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———

Quadro nº 8 (cont.) - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
19	24	F	Acid. de Viação	Terço inferior da perna esq. (região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Epidural lombar	17x8	Bom	Sutura directa	———
20	10	M	Acid. de Viação	Região calcaneana direita	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	16x4,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
21	5	M	Acid. de Viação	Região tibiotársica e região dorsal do pé esquerdo	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	15x4	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
22	21	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna esq. (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Epidural lombar	15x8	Razoável	Enxerto dermo-epidérmico	Necrose superficial

Quadro nº 8 (cont.) - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
23	72	M	Acid. vascular cerebral (Úlc. de pressão)	Região calcaneana direita	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	17,5x8,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____
24	59	M	Acid. de trabalho	Terço inferior da perna direita (Região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	18x7,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____
25	69	M	Sind.coagul. intravasc. disseminada (necrose cutânea	Região calcaneana e terço inferior da perna esquerda	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	20x8,5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	_____
26	20	M	Acid. de trabalho	Terço médio da perna esquerda (Região anterior)	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	18x8,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	_____

Quadro nº 8 (cont.) - Retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
27	19	M	Acid. de Viação	Terço inferior da perna direita (Região posterior)	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	15x8,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	Hematoma no pós-operatório imediato
28	13	M	Acid. de Viação	Região calcaneana direita	Perda cutânea com exposição óssea	Geral	18x8,5	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———

9 . Retalho tibial posterior de fluxo invertido (Fig. 40)

Este retalho é baseado na artéria tibial posterior e nos seus ramos septais, bem como nas suas veias satélites.

Foi descrito em 1984 como retalho livre (Okada, Yasuda e cols. - 1984).

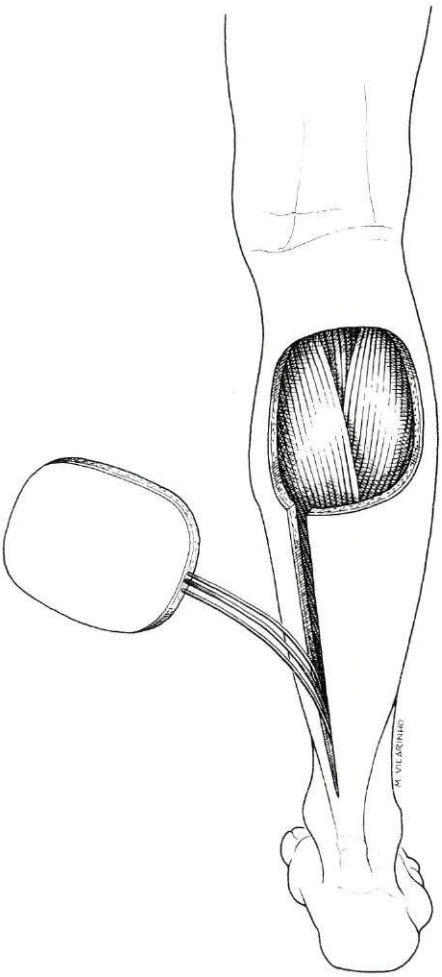
No retalho em *reverse-flow*, o fluxo sanguíneo arterial é invertido através da anastomose existente entre a artéria tibial posterior e a artéria peronial, que, encontrando-se sempre presente e com um calibre importante, se situa a cerca de 5 cm de distância do maléolo medial. Contribuem também para a inversão sanguínea as anastomoses existentes ao nível do pé, entre as artérias tibial anterior e tibial posterior.

O retalho poderá ser centrado em qualquer uma das cinco artérias septais da artéria tibial posterior, as quais se distribuem de uma forma regular ao longo da perna, podendo assim ser executados retalhos com diferente localização na perna, tal como foi descrito para o retalho tibial anterior (Satoh, Yoshikawa e col. -1988).

Habitualmente, o retalho é centrado de modo a incluir as duas artérias septais mais proximais, que se localizam normalmente a uma distância média do maléolo medial de 22 cm e 17 cm, respectivamente. A localização do eixo de rotação do retalho deverá ser planeada a cerca de 6 cm de distância do maléolo medial, por forma a preservar a anastomose existente entre as artérias tibial posterior e peronial.

Este retalho é semelhante ao retalho baseado na artéria peronial (Yoshimura, Imura e cols. - 1984), distinguindo-se dele não só pela artéria utilizada, mas também pela possibilidade de atingir áreas mais distais no pé, preservando a referida anastomose existente entre as artérias tibial posterior e peronial.

Um retalho semelhante a este, também baseado na artéria tibial posterior e suas veias satélites, foi descrito por Guyuron (Guyuron, Dinner e cols. - 1982) e por Landra (1984), diferindo, no entanto, pelo facto de



40 - RETALHO TIBIAL POSTERIOR

ser um retalho muscular que utiliza o músculo solear. Neste caso, o fluxo sanguíneo é invertido não só na artéria tibial posterior mas também nos seus ramos musculocutâneos.

Técnica Operatória

Após a localização das artérias septais, tendo como referência o maléolo medial, o retalho é desenhado, englobando preferencialmente as duas artérias septais proximais. De seguida, a artéria tibial posterior é abordada directamente, a nível distal, de modo a verificar-se a sua presença, prosseguindo-se a sua exposição, proximalmente, até ao bordo anterior do retalho, localizado ao nível do bordo tibial. Depois de se proceder à incisão do bordo anterior do retalho, que deverá ir até ao plano da fáscia, efectua-se o levantamento do retalho, verificando-se a presença das artérias septais que, a este nível, se situam entre a tíbia e o músculo solear. O retalho é depois dissecado do músculo solear, após a incisão do seu bordo posterior, tendo o cuidado de não lesar as artérias e veias septais. Nalguns casos, nomeadamente quando estes ramos penetram ligeiramente no tecido muscular, impõe-se a incorporação no retalho de uma fina camada muscular, para protecção dos referidos vasos. Nesta fase da dissecção, a artéria tibial posterior é separada do nervo tibial posterior e "clampada" provisoriamente, a nível proximal. Procede-se, em seguida, à revascularização do membro, retirando pressão no garrote pneumático. Confirmada a irrigação do pé e do retalho, executa-se a laqueação proximal da artéria tibial posterior e das suas veias satélites, para a transposição distal do retalho. Para o conseguir, torna-se ainda necessário laquear alguns ramos musculares e dissociar a artéria do nervo tibial posterior, distalmente, até cerca de 5 a 6 cm de distância do maléolo lateral. Esta localização corresponde à do eixo de rotação do retalho e coincide aproximadamente com a localização da anastomose da artéria tibial posterior com a artéria peronial.

A área dadora do retalho é coberta com um enxerto dermo-epidérmico de média espessura.

Casos Clínicos (Quadro nº 9)

Foram executados 4 retalhos deste tipo em 3 doentes, tendo um deles sido operado a ambos os pés. Tratava-se de uma criança de três anos de idade, que apresentava uma retracção bilateral acentuada, ao nível da articulação tíbio-társica, região dorsal e dedos do pé, e que tinha já sido submetida a várias reconstruções com enxertos dermo-epidérmicos. Após se ter procedido ao alongamento tendinoso para a correcção da referida retracção, e perante a impossibilidade da utilização de um retalho livre, optou-se pela execução do retalho tibial posterior. O paciente, que se encontrava impossibilitado de andar, recuperou rapidamente a marcha.

No caso clínico número dois, foi também necessário proceder a alongamentos tendinosos após a exérese de um enxerto dermo-epidérmico previamente utilizado para a correcção de retracções ao nível distal do pé e envolvendo os dedos. Tratava-se de um doente que apresentava insuficiência respiratória restritiva e que recusou a utilização de um retalho em *cross-leg*.

O quarto caso clínico refere-se a uma exposição do perónio e de tendões ao nível da face externa da perna, resultante da exérese de neurofibrosarcoma recidivado. As sequelas cicatriciais das intervenções anteriores impossibilitavam a utilização de retalhos septocutâneos locais. Uma história de insuficiência miocárdica recente contra-indicava, por outro lado, a utilização de técnicas cirúrgicas de demorada execução.

Como complicações, temos a referir, no caso clínico nº 2, a persistência de edema acentuado ao nível do pé, o qual desaparecia, no entanto, após dois meses de compressão elástica; em relação ao 4º caso clínico, e na sequência de cianose observada na periferia do retalho, ocorreu necrose marginal, em cerca de 1 cm de largura, na zona distal do retalho, área esta que acabaria, no entanto, por cicatrizar por segunda intenção.

Vantagens

Trata-se de um retalho de grandes dimensões, que permite reconstruir áreas distais do pé e da perna, num só tempo operatório, sem necessidade de grandes períodos de imobilização.

É um retalho fiável e de rápida execução, que dispensa técnicas microcirúrgicas laboriosas e demoradas.

Inconvenientes

O principal inconveniente deste retalho reside na laqueação de uma artéria de grande importância na irrigação da perna e do pé, mesmo atendendo ao facto de a sua execução exigir a preservação da anastomose existente entre as artérias tibial posterior e peronial.

A selecção dos casos clínicos para a utilização deste retalho deverá obedecer a critérios de tal modo restritivos que a sequela cicatricial na zona dadora do retalho, embora importante, seja irrelevante face à situação clínica do doente.

Quadro nº 9 - Retalho tibial posterior de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	3	M	Acid. doméstico (queimadura)	Região tíbio-társica e dorsal do pé direito incluindo dedos	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	8x4	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
2	22	M	Acid. doméstico (queimadura)	Região dorsal do pé esquerdo incluindo dedos	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	9x6	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	Edema do retalho dois meses
3	3	M	Acid. doméstico (queimadura)	Região tíbio-társica e dorsal do pé esq. incluindo dedos	Exérese de cicatriz retráctil; exposição tendinosa	Geral	8,5x4	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	———
4	60	F	Neoformação (Neurofibrosarcoma)	Terço médio da perna direita (Região antero lateral)	Excisão cutânea e muscular com exposição osteotendinosa	Geral	14x6,5	Razoável	Enxerto dermo-epidérmico	Cianose do ret. 7 dias seguida de necrose marginal a nível distal

10 . Retalho maleolar antero-lateral de fluxo invertido (Fig. 41)

O retalho baseia-se na artéria maleolar antero-lateral, que é ramo da artéria tibial anterior, e nas suas anastomoses: a nível proximal, com o ramo perfurante da artéria peronial e, a nível distal, com a artéria tarsiana lateral, com a artéria arqueada e com ramos da artéria plantar externa.

O fluxo arterial é invertido através das referidas anastomoses distais, sendo a drenagem venosa efectuada, também em fluxo invertido, através das veias satélites dos ramos e das anastomoses arteriais.

Masquelet descreveu um retalho baseado num ramo cutâneo do ramo perfurante da artéria peronial - o retalho supra-maleolar (Masquelet, Beveridge e cols. - 1988).

Técnica Operatória

A intervenção inicia-se pela localização da artéria maleolar antero-lateral ou do ramo perfurante da artéria peronial, a efectuar por palpação ou com fluxómetro *doppler*. Com o pedículo aí centrado, o retalho é então desenhado na face externa da perna, entre os bordos da tíbia e do perónio.

Dá-se, em seguida, início à dissecção do retalho, incisando-o, pelo seu bordo proximal, até ao tecido celular subcutâneo, tendo o cuidado de não lesar o nervo peronial superficial. À medida que a dissecção avança, no sentido distal, aproximando-se do pedículo, a fáscia deverá ser incorporada no retalho. A dissecção prossegue com a laqueação do ramo perfurante da artéria peronial e da artéria maleolar antero-lateral, na sua origem, ficando, deste modo, o retalho apenas pediculado por esta última artéria e pelas suas anastomoses distais, através das quais é irrigado. Após a rotação do retalho para o local a reconstruir, a área dadora do retalho é

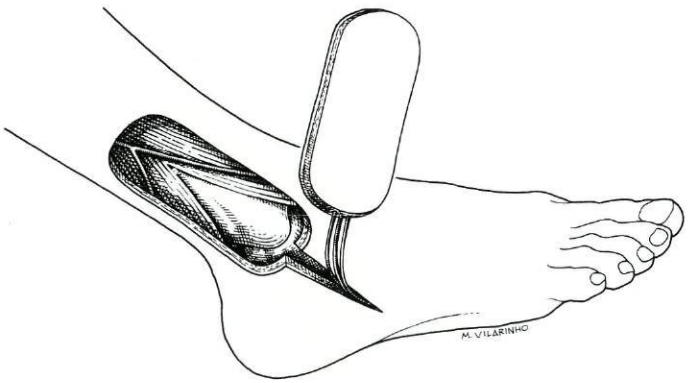


FIG. 41 - RETALHO MALEOLAR
ANTERO - LATERAL

encerrada com um enxerto dermo-epidérmico de média espessura.

Casos Clínicos (Quadro nº 10)

Este retalho apenas foi utilizado num caso clínico, referente a um jovem de 10 anos de idade, vítima de acidente de viação, para a reconstrução de uma área com exposição osteotendinosa.

Verificou-se a ocorrência de epidermólise na metade distal do retalho, a qual, ao nível do terço distal, evoluiu para uma necrose superficial.

Apesar disso, veio a verificar-se a cicatrização de toda a área do retalho, embora tardia no seu terço distal, onde foi necessário efectuar tratamentos locais repetidos, em regime ambulatório.

A área dadora do retalho foi coberta com um enxerto dermo-epidérmico que cicatrizou sem complicações.

Vantagens

É um retalho que permite reconstruir áreas das regiões dorsal e maleolar lateral do pé, bem como do seu bordo lateral, sem sacrificar qualquer artéria importante da circulação do pé.

Inconvenientes

É um retalho de pequenas dimensões, que dá origem a sequelas cicatriciais visíveis na zona dadora.

Quadro nº 10 - Retalho maleolar antero-lateral de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	10	M	Acid. de Viação	Região dorso-lateral do pé direito	Perda cutânea com exposição osteotendinosa	Geral	10x3	Razoável	Enxerto dermo-epidérmico	Epidermólise em metade do retalho; necrose superficial no terço distal

11 . Retalho plantar medial de fluxo invertido (Fig. 42)

O retalho é baseado na artéria plantar medial e nos seus ramos septais cutâneos, acompanhados habitualmente por duas veias satélites, e localiza-se na arcada plantar, numa área não utilizada para o apoio do pé durante a marcha.

As artérias septocutâneas que irrigam o retalho atingem-no profundamente, passando através do septo existente entre o músculo abdutor do hálux e o músculo curto flexor dos dedos.

Quando utilizado com fluxo invertido, a sua irrigação arterial é assegurada em *reverse-flow*, através das anastomoses entre as artérias plantares. A drenagem venosa, efectuada também em fluxo invertido, utiliza as veias satélites da artéria plantar medial.

É possível utilizar este retalho em ilha para efectuar reconstruções cutâneas ao nível da região plantar ou das regiões dorsal e medial do pé.

O retalho só recentemente foi descrito como retalho de fluxo invertido (Amarante, Martins e col. - 1988).

Começou por ser descrito como retalho de fluxo normal, incorporando o músculo abdutor do hálux (Shanahan e Gingras - 1979; Harrison e Morgan - 1981) ou o músculo curto flexor dos dedos (Hartrampf, Scheflan e col. - 1980; Ikuta, Murakami e cols. - 1984).

A sua utilização como retalho fasciocutâneo foi sugerida por Reiffel (Reiffel e McCarthy - 1980), muito embora tenha sido, de facto, executado nessa versão por Morrison (Morrison, Grabb e cols. - 1983). Este mesmo autor descreveu-o também, aliás, nessa altura, como retalho livre, assunto que foi recentemente retomado por Inoue (Inoue, Kobayashi e col. - 1988).

Este retalho foi também descrito na forma de retalho em *cross-foot* (Amarante, Schoofs e cols. - 1986).

Outros autores se interessaram pela utilização deste retalho com fluxo normal, nomeadamente: Oberlin e Saffar - 1984; Masquelet, Gilbert e col. - 1984; Panconi, Vidal e cols. - 1985; Okada e Tsukada - 1986.

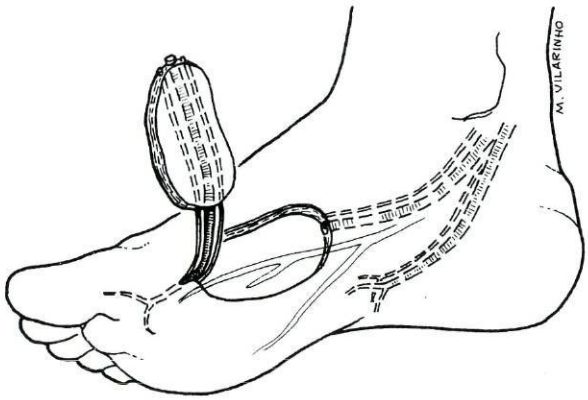


FIG. 42 - RETALHO PLANTAR MEDIAL

Técnica Operatória

Desenha-se o retalho centrado no trajecto da artéria plantar medial, ao nível da arcada plantar. Este trajecto corresponde aproximadamente a uma linha que une o centro do calcâneo ao sesamóide medial do I dedo, coincidindo com o bordo lateral do músculo abdutor do hálux.

A intervenção inicia-se pela abordagem e identificação da artéria plantar medial, a nível proximal. Nalguns casos, nomeadamente quando se pretende a ressensibilização do retalho, esta abordagem é efectuada ao nível da artéria tibial posterior, antes da sua divisão terminal. Agindo deste modo, será possível efectuar a separação do ramo sensitivo do retalho do nervo plantar medial, até ao nível do nervo tibial posterior, para obter um comprimento do ramo nervoso que permita a execução da sutura nervosa.

O retalho é completamente incisado ao longo da sua periferia e, após a laqueação da artéria plantar medial e das suas veias satélites a nível proximal, é separado do seu leito, mantendo-se unicamente unido a este pelo seu pedículo, que é dissecado a nível distal, de modo a permitir a necessária rotação do retalho.

A área dadora do retalho é coberta com um enxerto dermo-epidérmico.

Casos Clínicos (Quadro nº 11)

Foram executados 4 retalhos plantares mediais de fluxo invertido para a reconstrução de lesões com diferentes origens. As áreas a reconstruir situavam-se quer na região plantar do pé, nos casos clínicos nº 3 e 4, quer no bordo interno do pé, ao nível da primeira articulação metatarsofalângica - caso nº 1 -, ou ainda na região dorsal do pé, a que se refere o caso nº 2.

Este último caso clínico reporta-se a uma doente de raça negra, em quem foi necessário utilizar este tipo de retalho, na sequência do alongamento tendinoso efectuado

com vista ao tratamento da retracção dos dedos do pé. Foi também este o único caso clínico em que se verificou epidermólise superficial do retalho, a qual, no entanto, apenas se traduziu num ligeiro prolongamento do tempo de cicatrização.

No caso clínico nº 1, foi efectuada a ressensibilização do retalho, tendo este recuperado uma sensibilidade idêntica à do lado contra-lateral.

Vantagens

Trata-se de um retalho (relativamente a cuja circulação não há a assinalar significativas variações anatómicas) que utiliza uma artéria habitualmente dispensável na irrigação do pé, para a execução de reconstruções, a esse nível, efectuadas a partir de uma área cutânea não utilizada para apoio durante a marcha. Por este motivo, não obriga a prolongadas imobilizações; a sua execução dispensa, por outro lado, o recurso a técnicas microcirúrgicas, habitualmente mais laboriosas e demoradas.

É um retalho facilmente ressensibilizável.

Desvantagens

É um retalho de dimensões modestas, e cuja execução, nomeadamente quando utilizado em ilha, exige alguma destreza técnica.

Quadro nº 11 - Retalho plantar medial de fluxo invertido

Caso Clín.	Idade	Sexo	Lesão			Tipo de Anest.	Retalho		Encerramento da área dadora	Complicações
			Etiologia	Localização	Características		Dim. (cm)	Resultado		
1	9	M	Acid. de Viação	Bordo medial do pé esquerdo ao nível da 1ª art. metatarso falangica	Perda cutânea com exposição osteoarticular	Geral	4x3	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
2	30	F	Acid. doméstico (queimadura)	Região dorsal do pé direito ao nível das articulações metatarsofalângicas	Perda cutânea com exposição tendinosa	Geral	7x5	Bom	Enxerto dermo-epidérmico	Epidermólise superficial
3	61	F	Doença de Hansen (Úlcera plantar)	Região plantar ao nível das 3ª e 4ª articulações metatarsofalângicas	Úlcera crónica com exposição osteotendinosa e nervosa	Geral	4x3	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———
4	48	M	Acid. de trabalho (queimadura)	Região plantar ao nível das 2ª e 3ª artic. metatarsofalângicas	Exérese de necrose cutânea com exposição osteotendinosa e nervosa	Geral	3x3	Excelente	Enxerto dermo-epidérmico	———

Comentários

Os retalhos descritos são retalhos cuja execução, de uma forma geral, não apresenta grande dificuldade técnica, e em que pode ser utilizada anestesia loco-regional. Além disso, e dado que na sua execução é possível utilizar técnica exangue, envolvem reduzidas perdas sanguíneas.

Para além de não obrigarem a tempos operatórios longos, uma vez que são retalhos de rápida execução, não exigem também imobilizações prolongadas, permitindo que o início do tratamento fisioterápico para a completa recuperação do movimento do membro se verifique num curto período de tempo.

Embora não interfiram com a função muscular, alguns dos retalhos têm o grande inconveniente de sacrificarem um eixo vascular importante da circulação dos membros.

Os casos clínicos apresentados, relativos à utilização destes retalhos, comprovam a sua segurança, havendo apenas a referir, nalguns casos, ligeiras complicações, tendo como consequência o prolongamento do tempo de cicatrização e uma menor qualidade estética da área reconstruída.

Relativamente às diferentes indicações destes retalhos, e sem pretender confrontá-los com outros tipos de retalhos, merece-nos, no entanto, alguns comentários a utilização específica de cada um deles.

Os retalhos medial e lateral do braço, de fluxo invertido, permitem reconstruir pequenas áreas na região do cotovelo, sendo as artérias do pedículo destes retalhos artérias perfeitamente dispensáveis. O retalho interósseo posterior de fluxo invertido, que utiliza uma artéria que contribui significativamente para a irrigação dos músculos do compartimento posterior do antebraço (Parry, Ward e col. - 1988; Parry e Mathes - 1989), poderá ser de razoáveis dimensões, permitindo efectuar

reconstruções nas regiões dorsal e palmar da mão. A limitação relativamente à utilização deste retalho decorre da presença da anastomose entre as duas artérias interósseas, que, embora se encontre quase sempre presente, pode não se verificar ou ocorrer a um nível demasiado proximal, no antebraço, o que, por sua vez, introduz limitações à capacidade de rotação do retalho, o qual poderá, nesses casos, não atingir áreas mais distais da mão. Habitualmente, o retalho poderá atingir as articulações metacarpofalângicas.

Retalhos frequentemente utilizados em cirurgia da mão - quer pela área cutânea do retalho, quer pela possibilidade de inclusão no retalho de osso ou tendões, quer sobretudo por permitirem reconstruções distais, ao nível da mão e dos dedos - são os retalhos baseados nas artérias cubital ou radial.

Segundo Parry, a contribuição destas artérias na irrigação dos músculos do antebraço é de reduzida importância. Com excepção dos músculos flexor radial do carpo e flexor superficial dos dedos, a irrigação muscular do antebraço tem origem nas artérias interósseas: anterior e posterior (Parry, Ward e col. - 1988; Parry e Mathes - 1989).

Muito embora Testut tenha referido que a laqueação de uma das artérias, radial ou cubital, não acarreta a isquemia do antebraço ou da mão (Testut e Latarjet - 1964), Jones relatou um caso clínico em que teve necessidade de efectuar a reconstrução da artéria radial após ter verificado, no decurso da execução de um retalho antebraquial radial, a ocorrência de isquemia aguda da mão (Jones e O'Brien - 1985).

Por uma questão de segurança, deverá, pois, antes da execução dos retalhos antebraquial radial ou cubital, ser verificada a permeabilidade de ambas as artérias, com o fluxómetro *doppler* ou pelo teste de Allen (Allen - 1929; Ejrup, Fischer e col. - 1966; Gelberman e Blasingame - 1981). A execução do teste de Allen, relativamente simples, é aconselhada pela grande maioria dos autores que executam retalhos deste tipo (Mühlbauer, Herndl e col. - 1982; Song - 1982; Schoofs, Bovet e cols. - 1983, Soutar, Scheker e cols. - 1983; Biemer e Stock -

1983; Schoofs, Bienfait e cols. - 1983; Soutar e Tanner - 1984; Hallock - 1987; Glasson e Lovie - 1988; Zhutian, Ke e col. - 1989). Outros autores, no entanto, põem algumas reservas aos resultados obtidos com este teste, preferindo o recurso ao fluxómetro *doppler* (Emerson, Sprigg e col. - 1985), havendo referências quanto à verificação de falsos positivos (Schwartz e Cooper - 1952; Baumann - 1954). Hirai, comparando resultados obtidos nos mesmos pacientes, quer com o teste de Allen quer com arteriografias, concluiu que, se o teste de Allen fosse correctamente executado, não ocorreriam falsos positivos (Hirai - 1980; Hirai e Kawai - 1980). Numa série de seis casos clínicos referentes a resultados positivos do teste de Allen, e após o estudo da circulação arterial com fluoresceína, seguida de exploração cirúrgica, McGregor concluiu da falsa positividade do teste em todos os casos, nos quais executou retalhos baseados na artéria radial, sem a verificação de qualquer sinal de isquemia ao nível da mão (McGregor - 1987).

Nos nossos casos clínicos, utilizámos por rotina este teste, não tendo, até este momento, obtido resultados positivos na sua execução, e não tendo, de igual modo, observado sinais clínicos de isquemia arterial ao nível da mão.

Parece-nos, pois, ser de concluir que, embora o teste de Allen nos mereça alguma confiança, será necessário estar precavido para a possibilidade de ocorrência de uma situação de isquemia aguda da mão.

Inicialmente, aquando da execução de retalhos antebraquiais radiais, efectuávamos a reconstrução da artéria com veia safena. Progressivamente fomos abandonando esta prática, apenas efectuando a referida reconstrução quando dispomos de duas equipas cirúrgicas, procedimento este que é, aliás, adoptado pela maioria dos autores, tanto no que se refere à artéria radial (Mühlbauer, Herndl e col. - 1982; Song - 1982; Soutar, Scheker e cols. - 1983; Schoofs, Bienfait e cols. - 1983; Foucher, Genechten e cols. - 1984) como em relação à artéria cubital (Lovie, Duncan e col. - 1984; Koshima, Iino e col. - 1987; Zhutian, Ke e col. - 1989). Posição similar é a adoptada por Jones (Jones e O'Brien - 1985), que referiu não proceder nunca à referida reconstrução,

a menos que ela se torne indispensável. De facto, as sequelas vasculares, ao nível da mão, após o seccionamento da artéria radial, são, segundo Gelberman, de proporções relativamente pouco significativas (Gelberman, Blasingame e cols. - 1979). Por outro lado, os resultados da reconstrução arterial parecem ser algo incertos, a médio prazo, tendo Gelberman constatado que a permeabilidade da artéria radial reconstruída se mantinha em apenas 64% dos casos (Gelberman, Nunley e cols. - 1982), enquanto Boorman referiu, para a manutenção dessa permeabilidade, uma taxa de 59% (Boorman, Brown e col. - 1987).

Para além desta reduzida garantia quanto aos resultados, da reconstrução arterial, a médio prazo, a mesma não permite segundo Masquelet, ultrapassar a ocorrência da redução do aporte vascular aos músculos do antebraço, que se verifica devido à laqueação dos ramos musculares que têm origem na artéria a esse nível (Masquelet - 1984). Estes ramos musculares, com excepção do que se dirige para o músculo flexor radial do carpo, são, porém, de importância relativamente diminuta (Parry e Mathes - 1989); e mesmo aquele, com origem no trajecto inicial da artéria radial, é habitualmente poupado aquando da dissecção do retalho.

A opção por um retalho antebraquial cubital ou radial - e dado que ambos permitem a utilização de uma vasta área cutânea ressensibilizável, com a possibilidade de incluírem enxerto ósseo ou tendinoso - reside sobretudo na escolha da artéria a sacrificar. Parece ser indiscutível a maior importância da artéria cubital sobre a artéria radial relativamente à irrigação da mão (Coleman e Anson - 1961; Braun - 1977; Barreiro e Huelin - 1980; Zbrodowski, Gajisin e col. - 1981; Libersa, Francke e cols. - 1982). A par desse facto, a proximidade da artéria cubital relativamente ao nervo cubital poderá, a nosso ver, e como verificámos no caso clínico nº 1, em que foi utilizado este retalho, levar a lesões traumáticas do nervo, bem como a reduções do respectivo aporte vascular, podendo, portanto, motivar alterações da sensibilidade da mão. Esta complicação não foi referida pelos autores que têm executado este retalho, quer como retalho pediculado de fluxo invertido quer como

retalho livre - Lovie, Duncan e col. - 1984; Koshima, Iino e col. - 1987; Glasson e Lovie - 1988; Zhutian, Ke e col. - 1989; Guimberteau, Panconi e col. - 1989.

Nos casos em que utilizámos este retalho, os doentes apresentavam lesões graves do bordo cubital da mão; optámos, por isso, pela manutenção da integridade da artéria radial, mais importante na irrigação do dedo polegar (Mutz - 1972; Braun - 1977; Parks, Arbalaez e col. - 1978).

No respeitante ao retalho antebraquial radial, largamente utilizado como retalho pediculado ou livre, temos a referir, como única complicação, o prolongamento do período de cicatrização da área dadora do retalho. Para obviar a este facto, temos utilizado a técnica descrita por Fenton (Fenton e Roberts - 1985), que consiste na sutura do músculo flexor superficial dos dedos ao longo flexor do polegar, de modo a cobrir o tendão do flexor radial do carpo, antes da aplicação do enxerto dermo-epidérmico. A par deste procedimento, o braço do doente é imobilizado no pós-operatório, durante cerca de uma semana; outros autores advogam uma imobilização mais prolongada (Soutar, Scheker e cols. - 1983; Fenton e Roberts - 1985; McGregor - 1987).

Este facto é uma desvantagem deste retalho relativamente ao retalho antebraquial cubital, no qual o enxerto dermo-epidérmico, a utilizar na área dadora, é aplicado directamente sobre os músculos (Glasson e Lovie - 1988).

Outro problema associado à execução deste retalho está relacionado com a secção de ramos sensitivos, no antebraço, quer pela extensão da área dadora do retalho quer pela utilização desses ramos sensitivos para a ressensibilização do mesmo. Não nos surgiram, contudo, como é referido por outros autores, problemas de sensibilidade anormal ao calor ou de neuromas dolorosos (Legré, Kevorkian e col. - 1986; Timmons, Missotten e cols. - 1986; Boorman, Brown e col. - 1987; Meland e Lincenberg - 1989).

Estes autores, com excepção dos primeiros, mencionaram também a diminuição da força muscular ao nível da mão, em alguns dos seus casos clínicos. Tal ocorrência

nunca foi por nós constatada, muito embora a maior parte dos doentes fossem trabalhadores manuais.

Verificámos, por outro lado, nalguns casos, um edema prolongado quer da mão quer do retalho, facto este também observado em 4 dos 28 doentes tratados com este retalho na Clínica Mayo (Meland e Lincenberg - 1989).

Boorman referiu que, nos casos em que utilizou retalhos compostos com fragmento de osso, 30% dos doentes vinham a apresentar fracturas na área dadora do retalho (Boorman, Brown e col. - 1987), o que tem motivado este autor e Timmons (Timmons, Missotten e cols. - 1986) a aconselharem imobilizações prolongadas do antebraço no pós-operatório, durante cerca de 6 semanas.

Quando utilizámos este retalho composto com osso, em cirurgia reconstrutiva da mão, imobilizámos o antebraço e a mão do doente, com uma tala gessada, habitualmente durante 15 dias, não tendo a registar a ocorrência de qualquer fractura.

Saliente-se que os casos clínicos referidos pelos autores atrás citados se reportam a retalhos compostos livres, em que o fragmento ósseo colhido era longo e espesso, tendo os retalhos sido, na maioria dos casos, utilizados em reconstruções da mandíbula.

Na utilização deste tipo de retalhos, verificámos sempre uma rápida consolidação óssea, o que não é de estranhar, dado que se trata de enxerto ósseo vascularizado (Weiland, Philips e col. - 1984).

Relativamente ao membro inferior, as reconstruções proximais, quer a nível rotuliano quer da tuberosidade da tíbia, são possíveis com a utilização do retalho safeno de fluxo invertido. Antes de levantar o retalho, é, contudo, conveniente confirmar a presença e localização dos ramos septocutâneos que o irrigam.

A nível mais distal, nos terços médio e distal da perna, as reconstruções podem ser efectuadas com os retalhos septocutâneo peronial e septocutâneo tibial posterior, de fluxo invertido. Em ambos, pode ser utilizada praticamente toda a área cutânea da região posterior da perna, ficando os retalhos unicamente pediculados nas perfurantes mais distais da artéria peronial (Donski e

Fogdestam - 1983) ou da artéria tibial posterior (Amarante, Costa e cols. - 1986a). Deverão ser retalhos de grande dimensão, na sua zona média, para englobarem grande parte da árvore anastomótica das referidas perfurantes com os ramos das diferentes artérias que irrigam a região posterior da perna. O pedículo destes retalhos deverá, por outro lado, ser estreito, para permitir uma razoável rotação do retalho.

Huec executou um retalho baseado nos dois retalhos anteriormente referidos (Huec, Calteux e cols. - 1987; Huec, Midy e cols. - 1988). O seu largo pedículo impede, contudo, uma boa rotação do retalho, para além de ser desnecessária a utilização simultânea das duas artérias perfurantes.

Qualquer um dos dois retalhos atrás citados poderá ser utilizado como retalho de interpolação, para reconstruir a perna ou o pé contra-lateral, bem como a região calcaneana ou o pé do membro em que o retalho é levantado. Neste último caso, evitam-se imobilizações prolongadas em posições incómodas, podendo o retalho ser separado aos quinze dias do pós-operatório. Thatte referiu que os retalhos septocutâneos poderiam ser separados do seu pedículo, sem qualquer risco para o retalho, aos 10 dias do pós-operatório (Thatte, Yelikar e cols. - 1986).

Dos dois retalhos anteriormente descritos - septocutâneo peronial e septocutâneo tibial posterior, de fluxo invertido - utilizamos habitualmente o baseado na artéria septal da artéria tibial posterior, cuja localização, mais distal que o ramo septal da artéria peronial, permite reconstruir áreas mais distais, ao nível do pé.

Embora a nossa experiência com o retalho maleolar antero-lateral de fluxo invertido seja limitada, parece-nos que terá uma boa aplicação nas reconstruções cutâneas dorsais na zona mediana do pé, particularmente no seu bordo lateral. Estas áreas, que poderão também ser reconstruídas com um retalho septocutâneo tibial posterior de fluxo invertido, levam, neste último caso, a sequelas cicatriciais mais importantes.

A nível mais distal, no pé, é preferível utilizar o retalho plantar medial de fluxo invertido para a reconstrução de pequenas áreas, quer a nível plantar quer dorsal. Este retalho dificilmente atinge o bordo lateral do pé. Trata-se de um retalho de técnica cirúrgica delicada, devido ao pequeno calibre dos vasos a dissecar. Embora consideremos que a área cutânea deste retalho possa ser aumentada, tal levaria a sequelas cicatriciais importantes na região plantar, podendo eventualmente ter repercussões na marcha. Por este facto, o retalho deverá, a nosso ver, ser desenhado na arcada plantar, abrangendo unicamente a área não utilizada pelo pé durante a marcha.

É, aliás, por este mesmo motivo que não utilizámos o retalho plantar lateral de fluxo invertido, o qual, embora nos pareça exequível, poderá, no entanto, e devido às sequelas que origina, interferir com a funcionalidade do pé durante a marcha. A par deste facto, e tendo que optar pelo sacrifício de uma das artérias plantares, preferimos utilizar a artéria plantar medial.

Para a reconstrução de áreas de dimensões apreciáveis, localizadas a nível distal no pé, poderá ser útil o retalho tibial posterior de fluxo invertido. Dada a grande importância da artéria tibial posterior na irrigação do membro inferior, é necessário avaliar ponderadamente as indicações deste retalho, e proceder à verificação da integridade da circulação arterial do membro inferior em questão.

A utilização da artéria tibial posterior para a execução de retalhos de fluxo invertido foi descrita por Guyuron, que a usou como pedículo de um retalho de músculo solear, transposto a nível distal (Guyuron, Dinner e cols. - 1982).

Landra, em 1984, advogou também a utilização deste tipo de retalho muscular, realçando a importância do facto de a localização do ponto de rotação do retalho se situar 5 cm acima do maléolo medial, por forma a preservar a anastomose existente entre a artéria tibial posterior e a artéria peronial.

Outros autores tinham já proposto o seccionamento da artéria tibial posterior para a execução da anasto-

mose término-terminal de um retalho livre, a utilizar em determinadas reconstruções ao nível da perna (Shaw, Baker e col. - 1979).

Okada utilizou, em 1984, um retalho tibial posterior livre, para a execução de reconstruções ao nível do membro superior (Okada, Yasuda e cols. - 1984).

A execução do retalho tibial posterior de fluxo invertido, para além de ser bastante mais rápida que a relativa às técnicas reconstrutivas atrás citadas envolvendo a artéria tibial posterior, não utiliza o músculo solear, sendo portanto menos mutilante.

Embora a utilização deste retalho leve irremediavelmente a uma diminuição da vascularização de alguns grupos musculares, ao nível da perna, deverá ser obrigatória a manutenção da anastomose de grande calibre existente entre a artéria tibial posterior e a artéria peronial, a qual permitirá minorar os efeitos da redução do aporte arterial ao pé. Por este motivo, nas reconstruções de áreas mais distais do pé, o retalho deverá ser planeado de modo a que inclua os ramos septais mais proximais da artéria tibial posterior, por forma a atingir essas áreas do pé, sem necessidade de seccionar a anastomose existente entre as duas artérias.

O retalho peronial (Yoshimura, Imura e cols. - 1984) não atinge as áreas mais distais do pé, devido à localização distal dos ramos septais da artéria peronial. A par deste facto, a sua execução apresenta algumas dificuldades técnicas, devido ao difícil acesso à artéria peronial em presença de um perónio intacto (Morrison e Shen - 1987).

Pelo facto de a artéria peronial ser a artéria menos afectada pelas doenças vasculares oclusivas periféricas (Widmer e col. - 1964; Haimovici - 1967), esta deve ser, de preferência, uma artéria a manter íntegra.

Alguns autores têm advogado a utilização do retalho baseado na artéria tibial anterior para a execução de reconstruções ao nível do pé (Morrison e Shen - 1985; Wee - 1986; Rocha, Gilbert e cols. - 1987). Trata-se, no entanto, de um retalho que põe problemas relativamente à drenagem venosa, obrigando por vezes à execução de anastomoses venosas para viabilizar o retalho (Rocha, Gilbert e cols. - 1987; Satoh, Yoshikawa e col. - 1988). A

utilização deste retalho foi inclusivamente desaconselhada devido à sua reduzida fiabilidade, sendo esta motivada pela localização aleatória dos ramos septais da artéria tibial anterior (Torii, Namiki e col. - 1987).

A fácil identificação das artérias septais da artéria tibial posterior, bem como a regularidade da sua localização e o seu razoável calibre, permitem a execução de um retalho com uma grande área cutânea. Trata-se de um retalho a incluir no conjunto das múltiplas soluções cirúrgicas de reconstrução ao nível do pé, cuja utilização deverá, no entanto, ser ponderada, tendo em conta as diversas hipóteses de reconstrução, nomeadamente o recurso a retalhos livres ou em *cross-leg*.

Verificámos a possibilidade de execução de dois tipos de retalhos septocutâneos de fluxo invertido: os retalhos cujo aporte sanguíneo é assegurado através do seu pedículo, em *reverse-flow*, tal como o retalho antebraquial radial; e os retalhos cujo fluxo sanguíneo se efectua em sentido normal em parte do retalho, sendo posteriormente invertido ao nível da área cutânea habitualmente irrigada por uma artéria adjacente à do pedículo do retalho, como é o caso dos retalhos recorrentes radial e cubital.

O processo de irrigação que se verifica neste último tipo de retalhos tinha já sido constatado por McGregor, em 1973, por Nakajima e , mais recentemente, por Taylor, sem que estes autores se tenham, contudo, referido expressamente à inversão do fluxo sanguíneo que ocorre nestes retalhos (McGregor e Morgan - 1973; Nakajima, Maruyama e col. - 1981; Taylor e Palmer - 1987; Taylor - 1987a; Moon e Taylor - 1988).

É presentemente possível, à luz dos conhecimentos relativos à inversão do fluxo sanguíneo na circulação dos retalhos, interpretar melhor as importantes observações destes autores.

McGregor afirmou que a diminuição da pressão arterial num território cutâneo irrigado por uma determinada artéria permitiria que a artéria adjacente alargasse a sua área de influência, passando a irrigar esse mesmo

território. Afirmou também que o limite entre territórios vasculares cutâneos adjacentes não dependeria de qualquer base estrutural específica, resultando fundamentalmente de um equilíbrio dinâmico entre as pressões arteriais das árvores vasculares dependentes de artérias adjacentes. Nakajima verificou esse mesmo facto, o qual, a nosso ver, deverá ser interpretado como a extensão do território cutâneo irrigado por uma determinada artéria à custa do território irrigado pela artéria contígua, que se efectua em fluxo invertido. Mais recentemente, Taylor retomou este tema, afirmando que o território anatómico irrigado por uma determinada artéria poderia, com segurança, ser "capturado" por um ramo arterial adjacente, apenas ocorrendo necrose nos "angiossomas" (territórios vasculares) subsequentes, provavelmente devido ao gradiente de pressões arteriais verificado ao nível dos pequenos vasos que unem entre si territórios arteriais adjacentes (Taylor e Palmer - 1987).

A nosso ver, a "captação" do território cutâneo a que Taylor se refere efectuar-se-á com inversão do fluxo sanguíneo no território adjacente ao da artéria "capturante".

Taylor explicitou o que na prática sucedia aquando da utilização do retalho baseado no músculo reto abdominal, referindo que a área cutânea deste retalho correspondia à "captação" de territórios vasculares sucessivos, separados por artérias de reduzido calibre que, tal como as resistências de um circuito eléctrico, estariam associadas a um gradiente de pressão (Taylor - 1987a). Essas áreas oporiam resistência ao fluxo sanguíneo, segundo a lei de Poiseuille. Nesse retalho, o território da artéria epigástrica inferior seria "capturado" pelo território da artéria epigástrica superior, a qual capturaria, por sua vez, os territórios da artéria epigástrica superficial e dos ramos cutâneos das artérias intercostais e lombares. No lado contra-lateral, a mesma artéria aprisionaria territórios irrigados pelos ramos perfurantes das artérias epigástricas inferior, profunda e superficial.

A nosso ver, e embora este autor não o tenha explicitamente mencionado, verifica-se, através da artéria do pedículo do retalho - a artéria epigástrica superior -

a inversão do fluxo sanguíneo nos sistemas vasculares adjacentes, sendo, portanto, a área cutânea do retalho parcialmente irrigada em fluxo invertido, mais precisamente a que se refere às áreas cutâneas dos territórios vasculares contíguos.

Curioso é também constatar que a inversão do fluxo sanguíneo que ocorre neste retalho musculocutâneo poderá efectuar-se quer através da artéria epigástrica superior (Hartrampf, Scheflan e col. - 1982), quer através da artéria epigástrica inferior (Taylor, Corlett e col. - 1983).

O mesmo se passa relativamente aos retalhos septocutâneos baseados no eixo arterial colateral radial - -recorrente radial: o retalho de base superior (retalho lateral do braço) foi descrito em 1982 (Song, Song e cols. - 1982), enquanto o retalho de base inferior (retalho recorrente radial) foi publicado posteriormente por Maruyama (Maruyama e Takeuchi - 1986). Situação análoga se verifica relativamente às artérias colateral cubital - recorrente cubital, baseados nas quais foram descritos quer um retalho de pedículo proximal (Kaplan e Pearl - 1980), quer um retalho de pedículo distal (Maruyama, Onishi e col. - 1987).

A viabilidade deste tipo de retalhos passa necessariamente pela inclusão, no retalho, de grande parte da árvore anastomótica entre as duas artérias.

Resultados análogos se obtêm não apenas com artérias localizadas segundo um mesmo eixo, a que se referem os retalhos atrás mencionados, mas também com artérias que se situam em posição paralela. Neste caso, conforme o pedículo se baseia na artéria da face medial ou lateral do membro, assim o fluxo sanguíneo é invertido no mesmo território cutâneo, por uma ou por outra artéria. São exemplos deste tipo de retalho quer o retalho antebraquial radial (Yang, Chen e col. - 1981), quer o retalho antebraquial cubital (Glasson e Lovie - 1988), bem como, ao nível do membro inferior, os retalhos de pedículo distal, utilizando a mesma área cutânea na região posterior da perna - o retalho septocutâneo peronial (Donsky e Fogdestam - 1983) e o retalho septocutâneo tibial posterior (Amarante, Costa e cols. - 1986a).

Para a execução de retalhos deste tipo, viáveis, bastará, portanto, a nosso ver, dispor de um par de artérias unidas por uma árvore anastomótica, que deverá ser incluída no retalho para permitir a irrigação, em fluxo invertido, da área correspondente ao território cutâneo da artéria laqueada. Essas artérias deverão ser de razoável calibre, de forma a que a pressão sanguínea permita, a nível venoso, a ultrapassagem valvular em fluxo invertido, o que representa, sob o nosso ponto de vista, a maior dificuldade nestes retalhos.

Julgamos ser este um campo a explorar no futuro, no âmbito da cirurgia reconstrutiva, nomeadamente no que se refere à execução de retalhos de fluxo invertido envolvendo territórios vasculares de várias artérias contíguas.

Conclusões e Síntese

Verificámos a viabilidade de dois tipos de retalhos de fluxo invertido, sendo num dos tipos a irrigação do retalho totalmente efectuada em fluxo invertido, ao passo que, no outro, a inversão do fluxo sanguíneo se verifica apenas em parte do retalho.

Nos casos em que a utilização destes retalhos é indicada, a nossa escolha efectua-se de acordo com os seguintes critérios:

A . Ao nível do cotovelo, damos preferência à utilização dos retalhos recorrentes que permitem efectuar reconstruções num só tempo operatório. A este nível, e sempre que possível, optamos pelo retalho recorrente cubital, cujas sequelas cicatriciais se localizam em áreas menos visíveis.
Nas reconstruções de grandes áreas, poderão ser simultaneamente utilizados o retalho recorrente radial e o retalho recorrente cubital.

B . Na mão, a nível proximal, utilizámos o retalho interósseo posterior. Para reconstruções a nível distal, ou havendo simultaneamente necessidade de utilizar um enxerto ósseo ou tendinoso, vascularizado, o retalho de opção será o retalho antebraquial radial.
Neste último caso, não nos parece ser necessário proceder à reconstrução sistemática da artéria radial, sendo, no entanto, fundamental avaliar, previamente à execução do retalho, a permeabilidade das artérias cubital e radial.
Nos casos em que seja importante preservar o eixo da irrigação radial da mão, utilizamos o retalho antebraquial cubital.

C . Nas reconstruções ao nível do joelho e do terço proximal da perna, utilizamos normalmente o retalho safeno; ao nível do terço médio e do terço inferior da perna, poderão ser indiferentemente utilizados os retalhos septocutâneo peronial e septocutâneo tibial posterior.

D . Ao nível das regiões maleolares e proximal do pé, optamos, por norma, pelo retalho septocutâneo tibial posterior, cujo pedículo, situado mais distalmente que o do retalho septocutâneo peronial, permite atingir mais facilmente as referidas áreas.
Nas áreas a reconstruir da parte média e do bordo externo do pé, poderá ser eventualmente utilizado o retalho maleolar.
Para reconstruções de pequenas áreas, ao nível distal do pé, poderá ser utilizado o retalho plantar medial de fluxo invertido, o qual não deverá, em caso algum, ultrapassar a área da arcada plantar não utilizada para o apoio durante a marcha.
Para a execução de grandes reconstruções distais ao nível do pé, poderá ser utilizado, com precaução, o retalho tibial posterior de fluxo invertido, devendo, no entanto, ser previamente avaliada a irrigação do membro a reconstruir.

A excepção do retalho plantar, cujas sequelas cicatriciais se verificam numa área pouco visível, todos os outros retalhos, quer ao nível do membro superior quer do membro inferior, se forem de razoáveis dimensões, levam a sequelas cicatriciais importantes, que deverão ser tidas em conta antes da execução do retalho.

Nos casos clínicos apresentados, referentes à utilização de 76 retalhos de fluxo invertido, apenas registámos ligeiras complicações que tiveram unicamente como consequência o prolongamento do período de cicatrização.

RESUMO

Após a apresentação de um Prefácio justificativo da elaboração deste trabalho, é relatada a evolução dos retalhos no âmbito da Cirurgia Reconstrutiva, nomeadamente no que se refere aos trabalhos publicados e ao actual nível de conhecimentos sobre os retalhos de fluxo invertido.

A contribuição pessoal do autor sobre este tema é baseada nos seguintes trabalhos:

1 . Trabalho Experimental efectuado em 60 cães. Foram executados 105 retalhos, tendo sido possível verificar a viabilidade de retalhos de fluxo invertido apenas baseados numa artéria e numa veia, não sendo, portanto, fundamental a existência de um par de veias no pedículo do retalho.

2 . Estudo necróptico envolvendo 68 veias, estudadas com o auxílio de microscópio operatório. Foi confirmada a presença de um maior número de válvulas nas veias profundas, relativamente às veias superficiais, e concluiu-se que o *by-pass* às válvulas não estaria unicamente dependente das anastomoses existentes entre duas veias satélites de uma determinada artéria.

3 . Estudo necróptico efectuado em 123 cadáveres, tendo por finalidade estudar a circulação cutânea ao nível do antebraço e da perna. Verificou-se a presença de artérias septocutâneas - bem como de uma vasta rede anastomótica unindo-as entre si, em ambos os membros - nas quais se poderiam basear retalhos septocutâneos de fluxo invertido.

4 . Revisão de 76 casos clínicos em que foram utilizados 11 diferentes tipos de retalhos septocutâneos de fluxo invertido, confirmando-se a viabilidade destes retalhos, que permitiram, nalguns casos, a execução de reconstruções, num só tempo operatório, de áreas consideradas de difícil reconstrução, como é o caso das áreas distais, quer do membro superior quer do membro inferior.

Verificou-se a viabilidade de retalhos englobando territórios cutâneos de várias artérias, nos quais o fluxo sanguíneo é invertido através da artéria do pedículo do retalho.

BIBLIOGRAFIA

AARTS H: Regional intravascular sympathetic blockade for better results in flap surgery; an experimental study of free flaps, island flaps and pedicle flaps in rabbit ear. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 690, 1980.

ACLAND R: Thrombus formation in microvascular surgery: an experimental study of the effects of surgical trauma. *Surgery*, 73: 766, 1973.

ACLAND R, SCHUSTERMAN M, GODINA M, EDER E, TAYLOR G, CARLISLE I: The saphenous neurovascular free flap. *Plast.Reconst. Surg.*, 67: 763, 1981.

ADACHI B: Der arterieusystem der japaner. *Kenkyusha Maruzen Co*, Kyoto, 1: 327, 1928.(Cit.).

ADAMSON J, HORTON C, CROWFORD H, AYERS W: Studies on the action of dimetyl-sulfoxide on the experimental pedicle flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 39: 142, 1967.

AEBI M,REGAZZONI P, PERRENS, ARDER F: Microsurgically revascularized bone allografts with immunosuppresion with ciclosporine : Preliminary report of the effects in an animal model. *Transplantation*, 42: 564, 1986.

ALLEN E: Thrombongiitis obliterans methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist whith illustrative cases. *Am. J. Scien.*, 178: 237, 1929.(Cit.).

AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R: A new distally based fasciocutaneous flap of the leg. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 338, 1986a.

AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R: The medial fasciocutaneous vessels of the leg. *Plast. Reconst. Surg.*, 77: 1013, 1986b.

AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R: Venous skin flaps: an experimental study and report of two clinical distal island flaps. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 132, 1988.

AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R, CARVALHO F: Um novo conceito em cirurgia plástica e reconstrutiva: Retalhos venosos. *J. Soc. Cienc. Med. Lisb.*, 5: 229, 1987.

AMARANTE J, MARTINS A, REIS J: A distally based median plantar flap. *Ann. Plast. Surg.*, 20: 468, 1988.

AMARANTE J, REIS J: Reverse-flow island flap: Clinical report and venous drainage. *Plast. Reconst. Surg.*, 80: 137, 1987.

AMARANTE J, REIS J: The median plantar flap. *Plast. Reconst. Surg., in press.*

AMARANTE J, SCHOOFS M, COSTA H, REIS J, GONZAGA R: Use of medial plantar based skin flaps for correction of foot defects. *J. Dermat. Surg. Oncol.*, 12: 693, 1986.

AMARANTE - JUNIOR M: A disposição vascular da submucosa do estômago. *Tese de Doutoramento à Faculdade de Medicina do Porto*. Porto. 1958.

ANDERSON J: Grant's atlas of anatomy. 7th ed. *Williams and Wilkins Company*, Baltimore. 1977.

ARBUCKLE M: Plastic surgery of the face. Its recent development and its relation to civilian practice. *J. A. M. A.*, 75: 102, 1920.(Cit.).

ARIYAN S: The pectoralis major myocutaneous flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 73, 1979.

ARNOLD P, HODGKINSON D: Extensor digitorum turn-down muscle flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 599, 1980.

ARNOLD P, PAIROLERO P: Use of pectoralis major muscle flaps to repair defects of the anterior chest wall. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 205, 1979.

AWWARD A, WHITE R, WEBSTER M, VANCE J: The effect of temperature on blood flow in island and free skin flaps : An experimental study. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 373, 1983.

AYMARD J: Nasal reconstruction; with a note on nature's plastic surgery. *Lancet*, 2: 888, 1917.(Cit.).

BAEK S: Two new cutaneous free flaps. The medial and lateral thigh flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 71: 354, 1983.

BAEK S, WEINBERG H, SONG Y, PARK C, BILLER H: Experimental studies in the survival of venous island flaps without arterial inflow. *Plast. Reconst. Surg.*, 75: 88, 1985.

BANIS J, SCHWARTZ K, ACLAND R: Electromagnetic flowmetry - An experimental method for continuous blood flow measurement using a new island flap model. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 534, 1980.

BAKAMJIAN V: A technique for primary reconstruction of the palate after radical maxillectomy for cancer. *Plast. Reconst. Surg.*, 31: 103, 1963.

BAKAMJIAN V: A two stage method of pharyngo-oesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 36: 173, 1965.

BARCLAY T, CARDOSO E, SHARP D, CROCKETT D: Repair of lower leg injuries with fasciocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 35: 127, 1982.

BARKER J, HAMMERSEN F, BONDAR I, GALLA T, MENGER M, GROSS W, MESSMER K: Direct monitoring of nutritive blood flow in a failing skin flap: The hairless mouse ear skin-flap model. *Plast. Reconst. Surg.*, 84: 303, 1989.

BARKER J, HAMMERSEN F, BONDAR I, UHL E, GALLA T, MENGER M, MESSMER K: The airless mouse ear for in vivo studies of skin microcirculation. *Plast. Reconst. Surg.*, 83: 948, 1989.

BARLOW T, BENTLEY F, WALDER D: Arteries, veins and arterio-venous anastomoses in the human stomach. *Surg. Gyn. Obst.*, 93: 657, 1951.

BARREIRO J, HUELIN J: Étude a l'aide de la radio-anatomie de la vascularisation de l'avant-bras et de la main : Acquisitions recentes. In Tubiana R, Traité de Chirurgie de la main, Tome I, Anatomie, cap.VII *Masson*, Paris. 1980.

BARTELL T, MUSTOE T: Animal models of human tissue expansion. *Plast. Reconst. Surg.*, 83: 681, 1989.

BAUDET J, GUIMBERTEAU J, NASCIMENTO E: Successful clinical transfer of two free thoracodorsal axillary flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 58: 680, 1976.

BAUDET J, PANCONI B, CAIX P, SCHOOFS M, AMARANTE J, KADDOURA R: The composite fibula and soleus free transfer. *Int. J. Microsurg.*, 4: 10, 1982.

BAUMANN P: Specificity of the Allen test in obliterative vascular disease. *Angiology*, 5: 36, 1954.

BECKER I: Nomenclatura Anatómica da Lingua Portuguesa (aprovada no I Congresso da Sociedade Luso-Brasileira de Anatomia, Porto, 1973). *Guanabara Koogan*, Rio de Janeiro. 1977.

BEEHARY S, HOANG P, FOUCHER G: L'arterialisation des lambeaux veineux. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 30: 95, 1985.

BEESLEY L, JOHNSTON T.: Manual of Surgical Anatomy 5th ed. *Oxford University Press.*, London. 1939.(Cit.).

BEHAN F, WILSON J: The principle of the angiosome - a system of liked axial pattern flaps. In Marchac D, Hueston J, (eds.). Transactions of the VI th International Congress of Plastic and Reconstructive Surgery. *Masson*, Paris. 1975.

BELLMAN S, VELANDER F: Vascular transformation in experimental tubed pedicles. *Brit. J. Plast. Surg.*, 12: 1, 1959.

BELOW P: Revision anatomica del sistema arterial. Tomo I, Técnica. *Faculdade de Ciencias Médicas*, Buenos Aires. 1934.(Cit.).

BIEMER X, STOCK W: Total thumb reconstruction: A one stage reconstruction using a osteo-cutaneous forearm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 52, 1983.

BILLER F: Pedicle flaps: An experimental and clinical study. *Laryngoscope*, 82:1831, 1972.

B L: Letter to the editor. *Gentleman's Magazine*, 64: 891,1794.(Cit.).

BLAIR V: Surgery and diseases of the mouth and jaws, 2sd ed. *C V Mosby Co.*, St. Louis. 1916.(Cit.).

BLAIR V: The delayed transfer of long pedicle flaps in Plastic Surgery. *Surg. Gynec. Obst.*, 33: 261, 1921.(Cit.).

BLASIUS E: Beitrage zur parktischen chirurgie. *Forstner*, Berlin. 1848.(Cit.).

BONNEL F: New Concepts on the Arterial Vascularization of Skin and Muscle. *Plast. Reconst. Surg.*, 75: 552, 1985.

BOORMAN J, BROWN J, SYKES P: Morbidity in the forearm flap donor arm. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 207, 1987.

BOORMAN J, GREEN M: A split chinese forearm flap for simultaneous oral lining and skin cover. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 179, 1986.

BOSTWICK J: The vascular anatomy of rectus abdominal musculocutaneous flap based on the deep superior epigastric system (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 830, 1988.

BOSTWICK J, BRIEDIS J, JURKIEWICZ M: The reverse flow temporal artery island flap. *Clin. Plast. Surg.*, 3: 441, 1976.

BOSTWICK J, SCHEFLON M, NAHAI F, JURKIEWICZ M: The reverse latissimus dorsi muscle and musculocutaneous flap: Anatomical and clinical consideration. *Plast. Reconst. Surg.*, 65: 395, 1980.

BRACAGLIA R, CANNISTRA C, FARALLO E: Los colgajos fascio-cutaneos y cutáneos: Estudio experimental en el cerdo. *Cir. Plast. Ibero-Lat. Am.*, 15: 7, 1989.

BRADLEY O: Topographical anatomy of the dog. 2sd ed. *Oliver and Boyd*, Edimburgh.1927.

BRADLY M, SHELDON M, COONEY W, WOOD M, HEUTZ V: Experience with the island radial forearm flap in local hand coverage. *J. Trauma*, 29: 489,1989.

BRAUN F: Le lambeau antebrachial en ilot en chirurgie de la main. A propos d'une série de 23 cas: *Thèse pour le Doctorat en Médicine - Université de Strasbourg*, Strasbourg. 1977.

BRAUN F, HOANG PH, MERLE M, VANGENETCHEN F, FOUCHER G: Technique et indications du lambeau antebrachial en chirurgie de la main; à propos de 33 cas. *Ann. Chir. Main*, 4: 85, 1985.

BRAUN J: Les artères de la main: *Thèse pour le Doctorat en Médicine. Université de Nancy*, Nancy. 1977.

BRAVERMAN I: The role of blood vessels and lymphatics in cutaneous inflamatory process: an overview. *Brit. J. Dermatology* 109,Sup., 25: 89, 1983.

BREIDENBACH W, TERZIS J: The anatomy of free vascularized nerve grafts. *Clin. Plast. Surg.*, 11: 65, 1984.

BRICOUT N, CHRÉTIEN B, SERVANT J, BANZET P: Le lambeau chinois antebrachial ou lambeau à "Meso" vasculaire axial continue. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 31: 119, 1986.

BROTHERSTON T, BANERJEE A, LAMBERTY B: Digital reconstruction using the distally based osteofasciocutaneous radial forearm's flap. *J. Hand Surg.*, 12B : 1, 1987.

BUDO J, FINUCAN T; CLARKE J: The inner arm fasciocutaneous flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 73: 629, 1984.

BUNCKE H, BUNCKE C, SCHULZ W: Immediate Nicoladoni procedure in the Rhesus monkey, or halux-to-hand transplantation, utilizing microminiature anastomosis. *Brit. J. Plast. Surg.*, 26: 194, 1966.

BUNCKE H, DANILLER A, SCHULZ W, CHASE R: The fate of autogenous whole joints transplanted by microvascular anastomosis. *Plast. Reconst. Surg.*, 39: 333, 1967.

BUNCKE H, FURNAS D, GORDON L, ACHAUER B: Free osteocutaneous flap from rib to tibia. *Plast. Reconst. Surg.*, 59: 799, 1977.

BUNCKE H, SCHULZ W: Experimental digital amputation and replantation. *Plast. Reconst. Surg.*, 36: 62, 1965.

CARPUE J: An account of two sucessful operations for restoring a lost nose from the integuments of the forehead. *Longman*, London. 1816.(Cit.).

CARRAMENHA-COSTA M, CARRIQUIRY C, VASCONEZ L, GROTTING J, HERRERA R, WINDLE B: An anatomic study of the venous drainage of the transverse rectus abdominis musculocutaneous flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 209, 1987.

CARRIQUIRY C, CARRAMENHA-COSTA M, VASCONEZ L: An anatomical study of the septocutaneous vessels of the leg. *Plast. Reconst. Surg.*, 76: 354, 1985.

CASEY R: Le Lambeau cutanéo-aponévrotique au membre inférieur. Sa cartografie, techniques et indications. A propos de 24 observations. *Thèse pour le Doctorat en Médicine. Université de Tours*, Tours. 1984.

CASEY R, DARSONVAL V: Les Lambeaux fascio-cutanés pediculés à la jambe. Techniques chirurgicales, Chirurgie Réparatrice. Encycl. Med. Chir. *Edit. Thechniques*, Paris. 1987.

CASEY R, DARSONVAL V, SIMONS G, GRÉCO J: Réparations par lambeau cutanéo-aponévrotique de cuisse d'une importante avulsion tegumentaire perineo-scrotale. *Ann. C. Plast. Esth.*, 30: 75, 1985.

CHACHA B, SOIN K, TAN K: One stage reconstruction of intercolateral defect of the thumb using the osteocutaneous radial forearm flap. *J. Hand Surg.*, 12B: 86, 1987.

CHANG T, HWANG W: Forearm flap in one stage reconstructions of the penis. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 251, 1984.

CHAVOIN J, ROUGE D, VACHAUD M, BOCCALON H, COSTAGLIOLA M: Island flaps with an exclusively venous pedicle. A report of eleven cases and a preliminary haemodynamic Study. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 149, 1987.

CHEN Z, YANG D, CHANG D: Microsurgery. *Springer-Verlag*, New York. 1982.

CHEN Z, WARY Y: The study and clinical application of the osteocutaneous flaps of fibula. *J. Microsurgery*, 4: 11, 1983.

CHERRY G, PHIL D, MYERS B, ARDRAM G, RYAN T: The effects of gravity on delayed and transplanted delayed tubed flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 64: 156, 1979.

CHIA S, CHENG H, MAO L: Free transplantation of venous network pattern skin flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 892, 1988.

CHUAN X, ZHONG S, KONG J, WANG G, LIU M, LUO L, GAO J: Applied anatomy of the anterolateral femoral flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 305, 1988.

COBBETT J: Small vessel anastomosis: A comparison of suture techniques. *Brit. J. Plast. Surg.*, 20: 16, 1967.

COCKETT F: The pathology and treatment of venous ulcers of the leg. *Brit. J. Surg.*, 43: 260, 1955.

COCKETT F, JONES D: The ankle blow-out syndrome. *Lancet*, 1: 17, 1953.

COHEN B, HARMON S, PHIL D, PHIZACKERLEY P: Glucose metabolism in experimental skin flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 71: 79, 1983.

COLEMAN S, ANSON B: Arterial patterns in the hand based upon a study of 650 specimens. *Surg. Gyn. Obst.*, 113: 409, 1961.

COLEN L, SCOOTT L, STEPHEN J: The V-Y plantar flap for reconstruction of the forefoot. *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 220, 1988.

CONLEY J: The use of regional flaps in head and neck surgery. *Ann. Otolaring. Rhincl. Laryng.*, 69: 1223, 1960.

CONLEY J: Use of composite flaps containing bone for major repair in the head and neck. *Plast. Reconst. Surg.*, 49: 522, 1972.

CONRAD M: Abnormalities of the digital vasculature as related to ulceration and gangrene. *Circulation*, 38: 568, 1968.

CONRAD M: Functional anatomy of the circulation to the lower extremities. *Year Book Medical Publisher Inc*, Chicago. 1971.

CONWAY H, STARK R, DOKTOR J: Vascularization of tubed pedicles. *Plast. Reconst. Surg.*, 4: 133, 1949.(Cit.).

CORMACK G, DUNCAN M, LAMBERTY B: The blood suplly of the bone component of the compound osteo-cutaneous radial artery forearm flap - an anatomical study. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 173, 1986.

CORMACK G, LAMBERTY B: The anatomical vascular basis of the axillary fasciocutaneous pedicle flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 425, 1983.

CORMACK G, LAMBERTY B: Fasciocutaneous vessels in the upper arm: application to the design of new fasciocutaneous flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 244, 1984.

CORMACK G, LAMBERTY B: Fasciocutaneous vessels: Their distribution on the trunk and limbs and their clinical application in tissue transfer. *Anat. Clin.*, 6: 121, 1984.

CORMACK G, LAMBERTY B: A classification of fascio-cutaneous flaps according to their patterns of vascularisation. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 80, 1984.

CORMACK G, LAMBERTY B: The blood supply of thigh skin. *Plast. Reconst. Surg.*, 75: 342, 1985.

CORMACK G, LAMBERTY B: Cadaver studies of correlation between vessel size and anatomical territory of cutaneous supply. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 300, 1986.

CORMACK G, LAMBERTY B: The arterial anatomy of skin flaps. *Churchill Livingstone*, Edimburgh. 1986.

COSTA H, SOUTAR D: The distally based island posterior interosseous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 221, 1988.

COULOMBA P, GARRAND B: Sur cinq cas d'artère cubitale superficielle vaissant par bifurcation precoce du tronc axillo-humérale. *Echo Med. Nord.*, 2: 613, 1934.(Cit.).

CROSTHWAITE G, TAYLOR G, PALMER J: A new radiopaque injection technique for tissue perservation. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 497, 1987.

CULBERTSON J, MUTIMER K: The reverse lateral upper arm flap for elbow coverage. *Ann. Plast. Surg.*, 18: 62, 1987.

DANIEL R, TAYLOR G: Distant transfer of an island flap by microvascular anastomosis: A clinical technique. *Plast. Reconst. Surg.*, 52: 111, 1973.

DANIEL R, TERZIS J, SCHWARZ G: Neurovascular free flaps. A preliminary report. *Plast. Reconst. Surg.*, 56: 13, 1975.

DANIEL R, WILLIAMS H: The free transfer of skin flaps by microvascular anastomosis. An experimental study and a reappraisal. *Plast. Reconst. Surg.*, 52: 16, 1973.

DANVIC M, ARROUVEL C, BRICOUT N, BANZET P: Étude expérimentale de la neovascularisation d'un lambeau à partir d'une boucle vasculaire axiale créée. *Ann. Chir. Plast. Est.*, 32: 377,1988.

DE LA PLAZA R, ARROYO J, VASCONEZ L: Upper transverse rectus abdominis flap : The flag flap. *Ann. Plast. Surg.*, 12: 410, 1984.

DE PALMA R: Surgical Therapy for venous stasis. *Surgery*, 76: 910, 1974.

DELPECH J: Chirurgie Clinique de Montpellier. Tome II. Paris. 1828. (Cit.).

DESPREZ J, KIEHN C: Methods of reconstruction following ressection of anterior oral cavity and mandible for malignancy. *Plast. Reconst. Surg.*, 24: 238, 1959.

DESPREZ J, KIEHN C, ECKSTEIN W: Closure of large meningomyelocele defects by composite skin muscle flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 47: 234, 1971.

DIAS A, CHHAJLANI H: The post-and retro-auricular scalping flap. *Brit. J. Plast.Surg.*, 40: 360, 1987.

DIEFFENBACH J: Die operative chirurgie vol.1. *Brockhaus*, Leipzig. 1845. (Cit.).

DODD H, CALO A, MISTRY M, RUSHFORD A: Ligation of ankle communicating veins in the treatment of the venous-ulcer syndrome of the leg. *Lancet*, 2: 1249, 1957.

DODD H, COCKETT F: The pathology and surgery of the veins of the lower limb. 2sd Ed. *Churchill Livingstone*, Edinburgh. 1976.

DOI K: Homotransplantation of limbs in rats. *Plast. Reconst. Surg.*, 64: 613, 1979.

DOI K, KUWATA N, KAWAKAMI F: The free vascularized sural nerve graft. *Microsurgery*, 5: 175, 1984.

DOLMANN S, GUIMBERTEAU J, BAUDET J: The upper arm flap. *J. Microsurgery*, 1: 162, 1979.

DONSKI P, FOGDESTAM I: Distally based fasciocutaneous flap from the sural region. A preliminary report. Scand. *J. Plast. Reconst. Surg.*, 17: 191, 1983.

DOUGLAS B, BUCHLOLZ R: The blood circulation on pedicle flaps. *Ann. Surg.*, 117: 692, 1943. (Cit.).

DOUGLAS B, MILLIKAN G: The blood circulation in pedicle flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 2: 348, 1947. (Cit.).

DUBREUIL-CHAMBARDEL L: Traité des variations du système artériel. *Masson*, Paris. 1925. (Cit.).

DUBREUIL-CHAMBARDEL L: Variations des artères du pelvis et du membre inférieur. *Masson*, Paris. 1925. (Cit.).

DUBREUIL-CHAMBARDEL L: Variations des artères du membre supérieur. *Masson*, Paris. 1926. (Cit.).

DUNHAM I: A method for obtaining a skin flap from the scalp with a permanent buried vascular pedicle for covering defects of the face. *Ann. Surg.*, 17: 676, 1893. (Cit.).

EDGERTON M: Replacement of lining to oral cavity following surgery. *Cancer*, 4: 110, 1951.

EJRUP B, FISHER B, WRIGHT I: Clinical evaluation of blood flow to the hand-false-positive Allen test. *Circulation*, 33: 778, 1966.

ELSAY N: Cover of the exposed knee joint by the lateral head of the gastrocnemius. *Brit. J. Plast. Surg.*, 31: 136, 1978.

EMERSON J, SPRIGG A, PAGE R: Some observations on the radial artery island flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 107, 1985.

EROL O: The transformation of a free skin graft into a vascularized pedicle flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 58: 470, 1976.

EROL O, SPIRA M: Secondary musculocutaneous flap: An experimental study. *Plast. Reconst. Surg.*, 65: 277, 1980.

ESSER J: Artery flaps. *De Vos-Van Kleef*. Antwerp. 1929. (Cit.).

ESSER J: Biological or artery flaps: General observation and techniques. *Revue de Chir. Plastique*, 1: 275, 1934.(Cit.).

ESSER J: Schwerer verschluss einer brustwand perforation. *Berliner Klinisch Wochenschrift.*, 55: 1197, 1918. (Cit.).

FABRICIUS AB, AQUAPENDENTE H: De venarum ostiolis (1603). Franklin K. ed. *C C Thomas*, Springfield Illinois. 1933. (Cit.).

FASCHINELLI A, MASQUELET A, RESTREPO J, GILBERT A: The vascularized sural nerve. *Int. J. Microsurg.*, 3: 57, 1981.

FATAH M, DAVIES D: The radial forearm island flap in upper limb reconstruction. *J. Hand Surg.*, 3A: 234, 1984.

FATAH F, NANCARROW J, MURRAY D: Raising the radial artery forearm flap: The superficial ulnar artery "Trap". *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 394, 1985.

FAYMAN M, DRAK F, HUGO B, BERSON S: The distally based split soleus muscle flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 20, 1987.

FELDMAN J, COHEN B, MAY J: The medial gastrocnemius myocutaneous flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 61: 531, 1978.

FENTON O, ROBERTS J: Improving the donor site of the radial forearm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 504, 1985.

FERNER H, STAUBESAND J: Sabotta atlas of human anatomy 2Ø V. 10 th Engl. Ed. *Urban and Schwarzenberg*, Baltimore. 1982.

FILATOV V: Plastika na Kruglom Stebl. *Vestnick Oftalmologii*, 34: 149, 1917. (Cit.).

FISHER J: External oblique fasciocutaneous flap for elbow coverage. *Plast. Reconst. Surg.*, 75: 51, 1985.

FISHER J, BOSTWICK J, POWELL R: Latissimus dorsi blood supply after thoracodorsal vessel division: the serratus collateral. *Plast. Reconst. Surg.*, 72: 502, 1983.

FOUCHER G, GENECHTEN F, MERLE N, MICHON J: A compound radial artery forearm flap in hand surgery: An original modification of the chinese forearm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 139, 1984.

FOUCHER G, NORRIS R: The venous dorsal digital island flap or the "neutral" flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 337, 1988.

FRACASSI H: Arterias interoseas de la mano. *Prensa Med. Argent.*, 32: 27, 1945. (Cit.).

FUJINO T: Contribution of the axial and perforator vasculature to circulation in flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 39: 125, 1967.

FUJINO T, HARASHINA T, MIKATO A: Autogeneous in bloc transplantation of the mammary gland in dogs using microsurgical technique. *Plast. Reconst. Surg.*, 50: 376, 1972.

GANG R: Reconstruction of soft tissue defect of the posterior heel with a lateral calcaneal artery island flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 415, 1987.

GANZER H: Die bildung von langgestielten stranglappen bei gesichtsplastik. *Berliner Klinisch Wochenschrift.*, 54: 1096, 1917. (Cit.).

GAY J: On varicose diseases of the lower extremities and its allied disorders. *The Lettsomian lectures*, Churchill, London. 1867. (Cit.).

GELBERMAN R, BLASINGAME J: The timed Allen test. *J. Trauma*, 21: 477, 1981.

GELBERMAN R, BLASINGAME J, FRONEK D: Forearm arterial injuries. *J. Hand Surg.*, 4B: 401, 1979.

GELBERMAN R, NUNLEY J, KOMAN L, GOULD J, HERGENROEDER P, MACLEAN C, URBANICK J: The results of radial and ulnar arterial repair in the forearm. *J. Bone Joint Surg.*, 64A: 383, 1982.

GER R: The operative treatment of advanced stasis ulcer: A preliminary comunication. *Am. J. Surg.*, 111: 659, 1966.

GER R: The surgical management of pretibial skin loss. *Surgery*, 63: 757, 1968.

GER R: Surgical management of ulcerative lesions in the leg. *Current Probl. Surg.*, 0: 1, 1972.

GERMAN G, ERIKSSON E, RUSELL R, MODY N: Effect of arteriovenous flow reversal and blood flow and metabolism in skin flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 375, 1987.

GERMAN W, FINESILVER E, DAVIS J: Establishment of circulation in tubed skin flaps. *Arch. Surg.*, 26: 27, 1933. (Cit.).

GHEITA A: Reconstruction des pertes de subtance des membre inférieurs: lambeaux musculocutanés ou lambeau cutanéo-aponévrotique. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 32: 329, 1988.

GILBERT A: Composit tissue transfer from the foot : Anatomic basis and surgical technique. In Simposium Microsurgery, vol. 14. *C. V: Mosby Co.*, St. Louis. 1976.

GILBERT A: Coverture des pertes de subtance cutanée du membre inférieur. *Rev. Chir. Orthop.*, 73: 570, 1987.

GILLIES H: The tubed pedicle in plastic surgery. *N. York Med. J.*, 3: 1, 1920a. (Cit.).

GILLIES H: Plastic surgery of facial burns. *Surg. Gyn. Obst.*, 30: 121, 1920b. (Cit.).

GINOUVES PH, BARON J, BERMUDEZ J, GODLEWSKI G, ALLIEN Y: Utilisation du lambeau de l'hemi-soléaire médial à pédicule distal dans le traitement des osteites residuelles du quart inférieur de jambe. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 33: 350, 1988.

GLASSON D, LOVIE M: The ulnar island flap in hand and forearm reconstruction. *Brit. J. Plast.Surg.*, 41: 349, 1988.

GNUDI M, WEBSTER J: The life and times of Gaspare Tagliacozzi. *Herbert Reichner*, New York, 1950.

GOLDWYN R, LAMB D, WHITE W: An experimental study of large island flap in dogs. *Plast. Reconst. Surg.*, 31: 528, 1963.

GOTTLIEB M, CHANDRASEKHAR B, TERZ J, SHERMAN R: Clinical applications of the extended deep inferior epigastric flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 78: 782, 1986.

GOULIAN D: The use of bromophenolblue in the assay of rheomacrodex effects on flap viability. *Plast. Reconst. Surg.*, 39: 227, 1967.

GRABB W, ARGENTA L: The lateral calcaneal artery skin flap (The lateral calcaneal artery, lesser saphenous vein, and sural nerve skin flap). *Plast. Reconst. Surg.*, 68: 723, 1981.

GRABB W, MYER M: Skin flaps. *Little Brown and Co.*, Boston, 1975.

GRANT J: An atlas of anatomy. 5th Ed. *Williams and Wilkins Co*, Baltimore, 1962.

GRÉCO J, SIMONS G, CASEY R, DARSONVAL V: Une arme nouvelle en chirurgie plastique: Le lambeau cutanéo-aponévrotique. Son application dans la reparation des pertes de substance du membre. A propos de 10 observations. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 28: 211, 1983.

GRÉCO J, SIMONS G, DARSONVAL V, CASEY R, DEMANT J: Le lambeau fascio-cutané jambier externe à pedicule distal. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 31: 111, 1986.

GROENEVELT F, SCHOORL R: The reversed forearm flap using scarred skin in hand reconstruction. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 398, 1985.

GRUBER W: Uber die neue und constante oberflächleiche. Ellen bagenbugs-chalagader des menschen (Arteria plicae cubiti superficialis). *Zeitschrift der Gelesells-chaft der Aerzte zu Wein.*, 2: 481, 1852. (Cit.).

GUBA A: Study of the delay phenomenon in axial pattern flaps in pigs. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 550, 1979.

GUBA A, CALLAHAN J: Nutrient blood flow in delayed axial pattern skin flaps in pigs. *Plast. Reconst. Surg.*, 64: 372, 1979.

GUIMBERTEAU J, PANCONI B, BOILEAU R: The composite ulnar island transfers: Skin, tendon, bone. A new concept in complex hand surgery. *The six Congress of the European Section*, abstracts pag. 88. Istambul, 1989.

GUYURON B: Retroauricular island flap for eye socket reconstruction. *Plast. Reconst. Surg.*, 76: 527, 1985.

GUYURON B, DINNER M, DOWDEN R: Muscle flaps and the vascular detour principle: The soleus. *Ann. Plast. Surg.*, 8: 132, 1982.

GU Y, WU M, ZHENG Y, LI H, XU Y: Arterialized venous free sural nerve grafting. *Ann. Plast. Surg.*, 15: 332, 1985.

HAERTSCH P: The surgical plane in the leg. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34: 464, 1981.

HAERTSCH P: The blood supply to the skin of leg: A post-mortens investigation. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34: 470, 1981.

HAIMOVICI H: Patterns of arteriosclerotic lesion of the lower extremity. *Arch. Surg.*, 95: 918, 1967.

HALLER A: Incones anatomical. Fasc, VI. *A. Vandenhock*, Gottingae. 1753. (Cit.).

HALLOCK G: Simultaneous bilateral foot reconstuction using a single radial forearm flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 80: 836, 1987.

HARII K, OHMORI K, OHMORI S: Free deltopectoral skin flaps. *Brit. J. Plast. Surg.*, 27: 231, 1974.

HARII K, OHMORI K, OHMORI S: Hair transplantation with free scalp flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 53: 410, 1974.

HARRISON D, MORGAN B: The instep island flap to resurface plantar defects. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34: 315, 1981.

HARTRAMPF C, SCHEFLON M, BLACK P: Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 69: 216, 1982.

HARTRAMPF C, SCHEFLON M, BOSTWICK J: The flexor digitorum brevis muscle island pedicle flap. A new dimension in heel reconstruction. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 264, 1980.

HARVEY W: Exercitatio anatomica de motu cordis e sanguinis in animalibus. Frankfort, 1629. Edit Mallock A. *Red. Fritzer W Hoeber*, New York, 1929. (Cit.).

HENDEL P, BUNCKE H: Another use for the first web space of the foot : Neurovascular island flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 468, 1980.

HENDEL P, LILIEN D, BUNCK H: A study of the pharmacologic control of blood flow to acute skin flaps using xenon washot. *Plast. Reconst. Surg.*, 71: 399, 1983.

HENLE J: Handbuch der systematischen anatomie des menschen. Vol 3. *Braunschweig*, Vieweg, 1868. (Cit.).

HEUTZ V, PEARL R, GROSSMAN J: The Radial forearm flap: A versatil source of composite tissue. *Ann. Plast. Surg.*, 19: 485, 1987.

HIDALGO D, SHAW W: Anatomic basis of plantar flap design. *Plast. Reconst. Surg.*, 78: 627, 1986.

HILDEBRANDO F: Plastic surgery pioneers. *Brit. J. Plast. Surg.*, 15: 117, 1962.

HILL H, NAHAI F, VASCONEZ L: The tensor fasciae lata myocutaneous free flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 61: 517, 1978.

HIRAI M: Digital blood pressure and arteriographic finding under selective compression of the radial and ulnar arteries. *Angiology*, 31: 21, 1980.

HIRAI M, KAWAI S: False positive and negative results in Allen test. *J. Card. Surg.*, 21: 353, 1980.

HIRASÉ Y, VALAURI F, BUNCKE H: Prefabricated sensate myocutaneous and osteomyocutaneous free flaps: An experimental model. Preliminary report. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 440, 1988.

HIRASÉ Y, VALAURI F, BUNCKE H: Creation of neovascularised free flaps using vein grafts as pedicles: A preliminary report on experimental models. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 216, 1989.

HOLLINSHEAD W: Anatomy for surgeons: Vol. 3: The back and limbs. 3th Ed. *Harper and Row.* Philadelphia. 1982.

HOLMES J, RAYNER C: Lateral calcaneal artery island flaps. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 402, 1984.

HOOPES J, SU C, IM M: Enzimatic responses to skin flap elevation following a delay procedure. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 369, 1980.

HUBER E: Evolution of facial musculature and facial expression . *Johns Hopkins Press*, Baltimore. 1931. (Cit.).

HUEC J, CALTEUX N, CHAUVEUAX D, COLOMBET P, BOVET J, REBELLER A, BAUDET J: Le lambeau cutanéo-aponévrotique sural à base distale. *J. Chir.*, 124: 276, 1987.

HUEC J, MIDY D, CHAUVEAUX D, CALTERIX N, COLOMBET P, BOVET J: Anatomic basis of the sural fascio-cutaneous flap: Surgical applications. *Surg. Radiol. Anat.*, 10: 5, 1988.

HUELIN J, BARREIRO F, BARCIA E: Étude radio-anatomique des artères interosseuses. *Acta Anat.*, 102: 147, 1978.

HUESTON J, McCONCHIE I: A compound pectoral flap. *Aust. New Zeal. J. Surg.*, 38: 61, 1968.

HUNTER J: Treatise on the blood inflammation and gunshot wounds. *John Richardson*, London. 1794. (Cit.).

HURWITZ D, SWARTZ W, MATHES S: The gluteal thigh flaps: A reliable, sensate flap for the closure of buttock and perineal wounds. *Plast. Reconst. Surg.*, 68: 521, 1981.

HYRTL: Uber das verhalten der blutgefässe in dem fibrösen gewebe. *Oesterreichische Zeitschrift für praktische heilkunde*, 5: 128, 1859. (Cit.).

INOVE T, KOBAYASHI M, HARASHIMA I: Finger pulp reconstruction with a free sensory medial plantar flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 657, 1988.

IKUTA Y, MURAKAMI T, YOSHIOKA K, TSUGE K: Reconstruction of the heel pad by flexor digitorum brevis musculocutaneous flap transfer. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 86, 1984.

YKUTA Y, WATARI S, KAWAMURA K, SHIMA R, MATSMISH Y, MIYOSHI K, TSUGE K: Free flap transfers by end to side arterial anastomosis. *Brit. J. Plast. Surg.*, 28: 1, 1975.

JASCHTSCHINSKI S: Morphologie und topographie des arcus volares sublimis und profundus . *Anat. Hefte.*, 7: 163, 1897. (Cit.).

JI S, CHIA S, CHENG H: Free transplantation of venous network pattern skin flap: An experimental study in rabbits. *Microsurgery*, 5: 151, 1984.

JONES B, O'BRIEN C: Acute ischaemia of the hand resulting from elevation of a radial forearm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 396, 1985.

JONSSON K, HUNT T, BRENNAN S, MATHES S: Tissues oxygen measurements in delayed skin flaps: A reconsideration of the mechanisms of the delay phenomenon. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 328, 1988.

JOSEPH J: Nasemplastik und sonstige gesichtsplastik, 2sd Ed. *Kabitzsch*, Leipzig, 1931. (Cit.).

JURKIEWICZ: The gluteal thigh flap: A reliable sensate flap for the closure of buttock and perineal wounds. (Discussão) *Plast.' Reconst. Surg.*, 68: 531, 1981.

KADRY M, HASSAN A, TEWFIK O, ISMAIL M: Recent fasciocutaneous flaps for repair of post-burn neck, axillary and elbow contractures. *Ann. Medit. Burns Club.*, 2: 89, 1989.

KAPLAN E, BUNCKE H, MURRAY D: Distant transfer of cutaneous island flaps in humans by microvascular anastomoses. *Plast. Reconst. Surg.*, 52: 301, 1972.

KAPLAN E, PEARL R: An arterial medial arm flap, vascular anatomy and clinical applications. *Ann. Plast. Surg.*, 4: 205, 1980.

KATSAROS J, SHUSTERMAN M, BEJJU M: The lateral upper arm : Anatomy and clinical applications. *Ann. Plast. Surg.*, 6: 489, 1984.

KAY S, LeWINN R: Neural influences on experimental flaps survival. *Plast. Reconst. Surg.*, 67: 42, 1981.

KAZUTERN D, NORIYUKI K, FUJINO K, KHOICHI T, SHINYA K: The free vascularized sural nerve graft. *Microsurgery*, 5: 175, 1984.

KENESI C, HONNART F: Les artères interosseuses à l'avant-bras. *C. R. Ass. Anat.*, 53: 1057, 1969.

KENNEDY T, PISTONE G, MILLER S: The effects of flow reserpine on microcirculatory flow in rat flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 101, 1979.

KERNAHAN D, ZINGG W, KAY C: The effect of hiperbaric oxygen on the survival of experimental skin flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 36: 19, 1965.

KETCHUM L, MASTERS F, ROBINSON D: Mandibular reconstruction using a composite island rib flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 53: 471, 1974.

KEVORKIAN B, LEGRÉ R, MAGALON G, BUREAU H: Le lambeau antebrachial à pédicule radial. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 30: 121, 1985.

KHASHEBA A, McGREGOR I: Haemodynamics of the radial forearm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 441, 1986.

KLEINERT H, KASDAN: Anastomosis of digital vessels . *J. Kentucky. Med. Ass.*, 63: 106, 1965. (Cit.).

KOEHNLEIN H, LEMPERLE G: Experimental studies of the effect of dimethyl sulfoxide on pedicle flaps. *Surgery.*, 67: 672, 1970.

KOMAN L, POSPISIL R, NUNLEY J, URBANIAK J: Value of contrast arteriography in composite tissue transfer. *Clin. Orthop.*, 172: 195, 1983.

KORLOF B, UGLAND O: Flaps and flap necrosis. *Acta Chir. Scand.*, 131: 408, 1966.

KOSHIMA I, FUKUDA H, UTUNOMIYA R, SOEDA S: The anterolateral thigh flap; variations in the vascular pedicle. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 260, 1989.

KOSHIMA I, INO T, FUKUDA H: The free ulnar forearm flap. *Ann. Plast. Surg.*, 18: 24, 1987.

KRIZEK T, TASABURO T, DESPREZ J, KIEHN C: Experimental transplantation of composite grafts by microsurgical vascular anastomoses. *Plast. Reconst. Surg.*, 36: 538, 1965.

LABAT L: De la rhinoplastie. Art de restaurer ou refaire completement le nez. *Ducessois*, Paris. 1834. (Cit.).

LAI M, KRISHNA B, PELLY A: The brachioradialis myocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34: 431, 1981.

LAITUNG J: The lower posterolateral thigh flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 133, 1989.

LAMBERTY B: The lower posterolateral thigh flaps and popliteo-posterior thigh fasciocutaneous island flap. (Discussão). *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 144, 1989.

LAMBERTY B, CORMACK G: The forearm angiosomes. *Brit. J. Plast. Surg.*, 35: 420, 1982.

LAMBERTY B, CORMACK G: The antecubital fascio-cutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 428, 1983.

LAMBERTY B, CORMACK G: Fasciocutaneous flaps : An experimental model in pig. (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 83: 116, 1989.

LANDRA A: Q. E. D. Flaps (Demonstrandum, disputandum or deprecandum): Three useful axial pattern flaps in tropical African Surgery. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 580, 1984.

LENDRUM J: Alternatives to amputation. *Ann. Royal Coll. Surg. Engl.*, 62: 95, 1980.

LANG J: Über die textur und die vascularisation der fascien. *Acta Anat.*, 48: 61, 1962.

LANGWORTHY O: A morphological study of the panniculus carnosus and its genetic relationship to the pectoral muscular in rodents. *Am. J. Anat.*, 35: 282, 1925. (Cit.).

LE DENTU: Recherches anatomiques et considerations physiologiques sur la circulation veineuse du pied et de la jambe. *Thèse pour le doctorat en Médicine*, Paris, 1867. (Cit.).

LEEB D, BEN-HUR N, MAZZARELLA L: Reconstruction of the floor of the mouth with a free dorsalis pedis flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 59: 379, 1977.

LEGRÉ R, KEVORKIAN B, MAGALON G: Analyse des sequelles du lambeau antebrachial à pédicule radial. *Ann. Chir. Main*, 5: 208, 1986.

LEUZ C A: The Leuz index of plastic surgery. 1921 aC - 1946 aC. *Williams and Wilkins*, Baltimore, 1977.

LIBERSA C, FRANCKE J, MAUPPIN J, BAILLEUL J, GAMBLIN P: The arterial supply to the palm of the hand (Arteriae palmae manus): *Anat. Clinica*, 4: 33, 1982.

LIN S, LAI L, CHIU C: Venous drainage in the reverse forearm flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 508, 1984.

LINSELL M, JABLONSKI P, HOWDEN B, SCOTT D, MARSHALL V: The thigh flap: An osteomyocutaneous free-flap model in the rat. *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 240, 1988.

LINTON R: The communicaty veins of the lower leg and the operative technique for their ligation. *Ann. Surg.*, 107: 582, 1938. (Cit.).

LINTON R: The post - thombotic ulceration of the lower extremity : Its etiology and surgical treatment. *Ann. Surg.*, 138: 415, 1953.

LINTON R: Atlas of vascular surgery . *W. B. Saunders Company*. Philadelphia. 1973.

LIPSON R, KAWONO H, HALLORAN P, McKEE N, PRITZKER K, LANGER F: Vascularized limb transplantation in the rat. *Transplantation*, 35: 293, 1983.

LITTLEWOOD M: Compound skin and sternomastoid flaps for repair in extensive carcinoma of the head and neck. *Brit. J. Plast. Surg.*, 20: 403, 1967.

LOVIE M, DUNCAN M, GLASSON D: The ulnar artery forearm free flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 486, 1984.

LUX P, BRIEDENBACH W, FIRRELL J: Determination of temporal changes in blood flow in vascularized and nonvascularized nerve graft in the dog. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 133, 1988.

MANCHOT C: Die hautarterien des Menschlichen körpers. *F. C. W. Vogel*, Leipzig, 1889. (Cit.).

MANCHOT C: The cutaneous arteries of the human body. Trad. Ristic J, Morain W. *Springer-Verlag*, New York, 1983.

MARUYAMA Y: Bilobed fasciocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 515, 1985.

MARUYAMA Y, IWAHIRA Y: Popliteo-posterior thigh fasciocutaneous island flap for closure around the knee. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 140, 1989.

MARUYAMA Y, ONISHI K, CHANG C: Vertical abdominal fasciocutaneous flap in the reconstruction of chest wall defects. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 230, 1985.

MARUYAMA Y, ONISHI K, TAKEUCHI S: The lateral thigh fascio-cutaneous flap in the repair of ischial and trochanteric defects. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 103, 1984.

MARUYAMA Y, ONISHI K, IWAHIRA Y: The ulnar recurrent fasciocutaneous island flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 381, 1987.

MARUYAMA Y, TAKEUCHI S: The radial recurrent fasciocutaneous flap: Reverse upper arm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 458, 1986.

MASQUELET A: Anatomy of the radial forearm flap. *Anat. Clin.*, 6: 171, 1984.

MASQUELET A, BEVERIDGE J, ROMANA C, GERBER C: The lateral supramalleolar flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 74, 1988.

MASQUELET A, GILBERT A, RESTREPO J: Le lambeau plantaire en chirurgie réparatrice du pied. *Press Med.*, 13: 935, 1984.

MASQUELET A, PENTEADO C: The posterior interosseous flap. *Ann. Chir. Main*, 2: 131, 1987.

MATEV I: The osteocutaneous pedicle forearm flap. *J. Hand. Surg.*, 10B: 179, 1985.

MATHES S, McCRAW J, VASCONEZ L: Muscle transposition flaps for coverage of lower extremity defects. Anatomic considerations. *Surg. Clin. North Am.*, 54: 1337, 1974.

MATHES S, NAHAI F: Clinical atlas of muscle and musculocutaneous flaps. *C. V. Mosby*, St Louis, 1979.

MATHES S, NAHAI F: Classification of the vascular anatomy of muscles : Experimental and clinical correlation. *Plast. Reconst. Surg.*, 67: 177, 1981.

MATHES S, NAHAI F: Clinical applications for muscle and musculocutaneous flaps. *C. V. Mosby*, St. Louis. 1982.

MAY R: Venae perforantes. *Urban and Schwarzeuberg*, Baltimore, 1981.

MAXWELL G, STUEBER K , HOOPES J: A free latissimus dorsi myocutaneous flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 62: 462, 1978.

McCORMACK L, CAULDWELL E, ANSON B: Brachial and antebrachial arterial patterns. *Surg. Gyneco1. Obst.*, 96: 43, 1953.

McCOY F, BRAUER R, HAYNES B, HOEHN R, MILLER S, WHITAKER L: The year book of Plastic and Reconstructive Surgery. *Year Book Medical Publishers*, Chicago, 1988.

McCRAW J: Recent history of myocutaneous flaps. *Clinics Plast. Surg.*, 7: 3, 1980.

McCRAW J, DIBBELL D: Experimental definition of independent myocutaneous vascular territories. *Plast. Reconst. Surg.*, 60: 212, 1977.

McCRAW J, DIBBELL K, CARRAWAY J: Clinical definition of independent myocutaneous vascular territories. *Plast. Reconst. Surg.*, 60: 341, 1977.

McCRAW J, FISHMAN J, SHARZER L: The versatil gastrocnemius myocutaneous flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 62: 15, 1978.

McCRAW J, FURLOW L: The dorsalis pedis arterialized flap. A clinical study. *Plast. Reconst. Surg.*, 55: 177, 1975.

McCRAW J, MAGEE W, KALWAIC H: Uses of the trapezius and sternomastoid myocutaneous flaps in head and neck reconstruction. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 49, 1979.

McCRAW J, MASSEY F, SHANKLIN K, HORTON D: Vaginal reconstruction with gracillis myocutaneous flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 58: 176, 1976.

McDOWELL F: The Honolulu index of plastic surgery. 1971 aC - 1976 aC. *Williams and Wilkins*, Baltimore, 1977a.

McDOWELL F: The source book of plastic surgery . *Williams and Wilkins*, Baltimore, 1977b.

McFARLANE R, HEAGY F, RADIN S, AUST J, WERMUTH R: A study of the delay phenomenon in experimental pedicle flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 35: 245, 1965.

McGREGOR A: The Allen test: an investigation of its accuracy by fluorescein angiography . *J. Hand Surgery*, 12B: 82, 1987.

McGREGOR A: The free radial forearm flap. The management of the secondary defect. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 83, 1987.

McGREGOR I: The temporal flap in intraoral cancer : Its use in repairing the post-excisional defects. *Brit. J. Plast. Surg.*, 16: 318, 1963.

McGREGOR I: Fundamental techniques of plastic surgery (6th Ed.). *Churchill Livingstone*, Edinburgh. 1975.

McGREGOR I: Fasciocutaneous flaps in intraoral reconstruction. *Clinics Plast. Surg.*, 12: 453, 1985.

McGREGOR I, MORGAN G: Axial and random pattern flaps. *Brit. J. Plast. Surg.*, 26: 202, 1973.

McGREGOR I, JACKSON I: The extended role of the deltopectoral flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 23: 173, 1970.

McGREGOR I, JACKSON I: the groin flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 25: 3, 1972.

MELAND N, LINGENBERG S, COONEY W, WOOD M, HENTZ V: Experience with the island radial forearm flap in local hand coverage. *J. Trauma*, 28: 489, 1989.

MEULEN J: Reconstruction of socket using a retroauricular temporal flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 75: 112, 1985.

MIALHE C, BRICE M: A new compound osteomyocutaneous free flap. The posterior iliac artery flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 30, 1985.

MILLER M, CHRISTENSEN G, EVANS H: Anatomy of the dog. *W. B. Saunders Company*, Philadelphia. 1964.

MILLER 1, BOSTWICK J, HARTRAMPF C, HESTER T, NAHAI F: The superioly based rectus abdominis flap: Predicting and enhancing its blood supply based on an anatomic and clinical study. *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 713, 1988.

MILTON S: The tubed pedicle flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 22: 53, 1969.

MILTON S, CORBETT J: Failure to increase the survival of experimental flaps by histamine and hipertension. *Plast. Reconst. Surg.*, 43: 235, 1969.

MIMOUN M, BAUX S, KIRSCH J, FAHED I: Un lambeau de conception originale: Le lambeau veineux artérialisé. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 31: 219, 1986.

MIMOUN M, FOURNOL S, KIRSCH J, BAUX S: Le lambeau chinois libre et son retour veineux. A propos de vingt cas. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 31: 225, 1986.

MONTAGNA W, YUN J: The skin of the domestic pig. *J. Invest. Dermat.*, 43: 11, 1964.

MONTAGNA W: Phylogenetic significance of the skin of man. *Arch. Dermat.*, 88: 53, 1963.

MONKS G: The restoration of a lower eyelid by a new method. *Boston Med. Surg. J.*, 139: 385, 1898. (Cit.).

MOON H, TAYLOR G: The vascular anatomy of rectus abdominis musculocutaneous flaps based on the deep superior epigastric system. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 815, 1988.

MORIN A, CANAULT E, AUTISSIER J, NEIDHARDT J: Remarques sur l'anatomie des artères interosseuses de l'avant-bras. *C. R. Assoc. Anat.*, 54: 301, 1962.

MORRISON W, GRABB D, O'BRIEN B, JENKINS A: The instep of the foot as a fasciocutaneous island and as a free flap for heel defects. *Plast. hReconst. Surg.*, 72: 56, 1983.

MORRISON W, SHEN T: Anterior tibial artery flap: Anatomy and case report. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 230, 1985.

MOSCONA A, YEHUDAIN J, HIRSHOWITZ B: The island fasciocutaneous flap: A new tipe of flap for defects of the knee. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 512, 1985.

MOSS S, SCHWARTZ K, VON DRASEK-ASCHER G: Digital venous anatomy. *J. Hand Surg.*, 10A: 473, 1985.

MOUTAFA H, HOPEWELL J: The evolution of an isotope clearence technique for the measurement of skin blood flow in the pig. *Microv. Res.*, 11: 147, 1976.

MUHLBAUER W, HERNDL E, STOCK W: The forearm flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 70: 336, 1982.

MUHLBAUER W, OLBRISCH R: The latissimius dorsi myocutaneous flap for breast reconstruction. *Chir. Plast.*, 4: 27, 1977.

MUHLBAUER W, OLBRISCH R, HERNDL E, STOCK W: Die behandlung der halskontraktur nach verbrennung mit dem freien unterarmlappen. *Der Chirg. Berlin.*, 52: 635, 1981. (Cit.).

MULDOWNEY J, MAGI E, HEIN K, BIRDSELL D: The reverse latissimus dorsi myocutaneous flap with functional preservation. Report of a case. *Ann. Plast. Surg.*, 7: 150, 1981.

MULLER E: Die arm arterien des menschen. *Anat. Hefte.*, 84: 795, 1927. (Cit.).

MULLIKEN J, HEALY N: Pathogenis of skin flap necrosis from an underlying hematoma. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 540, 1979.

MUTTER: Cases of deformity from burns relieved by operation. *Am. J. Med. Scien.* 4: 66, 1843. (Cit.).

MUTZ S: Thumb web contracture. *The Hand*, 4: 236, 1972.

MYERS M, CHERRY G: Augmentation of tissue survival by delay : An experimental study in rabbits. *Plast. Reconst. Surg.*, 39: 397, 1967.

MYERS M, CHERRY G: Design of skin flap to study vascular insufficiency. *J. Surg. Res.*, 7: 399, 1967.

MYERS M, CHERRY G: Differences in the delay phenomenon in the rabbit rat and pig. *Plast. Reconst. Surg.*, 47: 73, 1971.

MYERS M, CHERRY G, BOMBET R: On the lack of any effect of gravity on the survival of tubed flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 51: 428, 1973.

MYERS M, CHERRY G, MILTON S: Tissue gas levels as an index of the adequacy of circulation : The relation between ischemia and the development of collateral circulation (delay phenomenon). *Surgery*, 71: 15, 1972.

NABATTOFF R: The short saphenous vein. *Surg. Gynec. Obst.*, 149: 49, 1979.

NAHAI F: Surgical indications for fasciocutaneous flaps (Discussão). *Ann. Plast. Surg.*, 13: 502, 1984.

NAHAI F, SILVERTON J, HILL H, VASCONEZ L: The tensor fasciae latae musculocutaneous flap. *Ann. Plast. Surg.*, 1: 372, 1978.

NAKAJIMA H, FUJINO T: Island fasciocutaneous flaps of dorsal trunk and their applications to myocutaneous flap. *Keio J. Med.*, 33: 59, 1984.

NAKAJIMA H, FUJINO T, ADACHI B: A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization. *Ann. Plast. Surg.*, 16: 1, 1986.

NAKAJIMA H, MARUYAMA Y, KODA E: The definition of vascular skin territories with postaglandin E - The anterior chest, abdomen and thigh--inguinal region. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34: 258, 1981.

NAKAYAMA Y, SOEDA S, IINO T: A radial forearm flap based on an extend dissection of the cephalic vein. The longest vein pedicle ? Case report. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 454, 1986.

NAKAYAMA Y, SOEDA S, KASAI Y: Flaps nourished by arterial inflow through the venous system : An experimental investigation. *Plast. Reconst. Surg.*, 67: 328, 1981.

NEWSOM H: Medial arm flap: Case Report. *Plast. Reconst. Surg.*, 67: 63, 1981.

NICHTER L, HAINES P: Arterialized venous perfusion of composite tissue. *Am. J. Surg.*, 150: 191, 1985.

NIINIKOSKI J, HUNT T: Measurement of wound oxygen with implanted silastic tube. *Surgery.*, 71: 22, 1972.

OBERLIN C, SAFFAR P: Le lambeau en ilôt plantaire interne. Étude anatomique et applications chirurgicales. *Rev. Chir. Orthop.*, 70: 151, 1984.

O'BRIEN B: Microvascular reconstructive surgery. *Churchill Livingstone*, Edinburgh, 1977.

O'BRIEN B, GOULD J, MORRISON W: Free vascularized small joint transfer to the hand. *J. Hand Surg.*, 9A: 634, 1984.

O'BRIEN, McLEOD A, HAYHURST J, MORRISON W: Successful transfer of a large island flap from the groin to the foot by microvascular anastomoses. *Plast. Reconst. Surg.*, 52: 271, 1973.

O'BRIEN B, SHANMUGAN M: Experimental transfer of composite free flap with microvascular anastomosis. *Aust. N. Z. J. Surg.*, 43: 285, 1973.

ONISHI K, MARUYAMA Y: Cutaneous and fascial vasculature around the rectus abdominis muscle. Anatomic basis of abdominal fasciocutaneous flap. *J. Reconst. Microsurg.*, 2: 247, 1986.

OKADA T: Revascularisation of free full thickness skin grafts in rabbits: A scanning electron microscope study of microvascular casts. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 183, 1986.

OKADA T, TSUKADA S: Coverage of heel defects by musculocutaneous and fasciocutaneous flap based on medial plantar neurovascular bundle. *Eur. J. Plast. Surg.*, 9: 117, 1986.

OKADA T, YASUDA Y, KITAMAYA Y, TSUKADA S: Salvage of an arm by means of a free cutaneous flap based on the posterior tibial artery. *J. Reconst. Microsurg.*, 1: 25, 1984.

OLIVARI N: The latissimus flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 29: 126, 1976.

O'RAHILLY R: Anatomy : A regional study of human structure. Gardner, Gray, O'Rahilly; Eds. *W. B. Saunders Company*, Philadelphia. 1986.

ORTICOCHEA M: A new method for total reconstruction of the nose : The ears as donor areas. *Brit. J. Plast. Surg.*, 24: 225; 1971.

ORTICOCHEA M: The musculocutaneous flap method - an immediate and heroic substitute for the method of delay. *Brit. J. Plast. Surg.*, 25: 106, 1972a.

ORTICOCHEA M: The principle of reversal of flow in blood vessels. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 86, 1987.

OWENS N: A compound neck pedicle designed for repair of massive facial defects : Formation, development and application. *Plast. Reconst. Surg.*, 15: 369, 1955.

PALMER B: Sympathetic denervation and reinnervation of cutaneous blood vessels following surgery. *Scand. J. Plast. Reconst. Surg.*, 4: 93, 1970.

PALMER B, JURELL G, NORBERG K: The blood flow in experimental flaps in rats studied by means of the 133 Xenon clearence method. *Scand J. Plast. Reconst. Surg.*, 6: 6, 1972.

PANCONI B, VIDAL L, BOVET J, SCHOOFS M, BAUDET J: The use of the medial plantar flap to cover heel defects. *Ann. Chir. Plast. Esth.*, 30: 78, 1985.

PARKS B, ARBALAEZ J, HORNER R: Medical and surgical importance of the arterial blood supply of the thumb. *J. Hand Surg.*, 3B: 383, 1978.

PARRY S, MATHES S: Blood supply of the upper extremity muscle as related to functional tendon transfers. *Clin. Plast. Surg.*, 3: 531, 1989.

PARRY S, WARD J, MATHES J: Vascular anatomy of the upper extremity muscle. *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 358, 1988.

PARSA F, SPIRA M: Evoluction of anastomotic techniques in experimental transfer of free skin flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 696, 1979.

PATTERSON I: The survival of skin flaps in the pig. *Brit. J. Plast. Surg.*, 21: 113, 1968.

PATTERSON I: The Zeis index and history of plastic surgery. 900 bC - 1863 aC. *Williams and Wilkins*, Baltimore. 1977.

PATTERSON I: The Patterson index of plastic surgery 1864 aC - 1920 aC. *Williams and Wilkins*, Baltimore. 1978.

PEARL R, JOHNSON D: The vascular supply to the skin: An anatomical and physiological reappraisal - Part I. *Ann. Plast. Surg.*, 11: 99, 1983.

PEARL R, JOHNSON D: The vascular supply to the skin: An anatomical and physiological reappraisal - Part II. *Ann. Plast. Surg.*, 11:196, 1983.

PELLAT A: The facial muscle of papio-ursinus. *S. Afr. J. Sci.*, 75: 30, 1979.

PENTEADO C, MASQUELET A, CHEVREL J: The anatomic basis of the fascio-cutaneous flap of the posterior interosseous artery. *Surg. Radiol. Anat.*, 8: 209, 1986.

PERCIVAL N, EARLEY M: Pharyngostome closure using the radial forearm free flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 473, 1989.

PERS M, MEDGYESI S: Pedicle muscle flaps and their application in the surgery of repair. *Brit. J. Plast. Surg.*, 26: 313, 1973.

PETTIGREW J: On the relations structure and function of the valves of the vascular system in vertebrates. Trans. of the *Royal Society of Edinburgh* , 23: 761, 1864.(Cit.).

PIÉRARD J: Anatomie appliquée des carnivores domestiques chien et chat. *Maloine Ed.*, Paris. 1972.

PONTÉN B: The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. *Brit. J. Plast. Surg.*, 34: 215, 1981.

POPESKO P: Atlas of topografical anatomy of the domestic animal. 2sd. Ed. Vol.I. *Saunders*, Philadelphia. 1977.

POYNTER C: Congenital anomalies of the arteries and veins of the human body. *University Studies, Univ. of Nebraska*, 22: 1, 1920. (Cit.).

QUAIN J: Elements of anatomy. Vol. II *Ed. Schafer E A and Thone G D.* 1892.(Cit.).

QUAIN R: The anatomy of the arteries of the human body. *Taylor and Walton*, London. 1844. (Cit.).

REES M, TAYLOR G: A simplified lead oxide cadaver injection technique. *Plast. Reconst. Surg.*, 77: 141, 1986.

REIFFEL R, McCARTHY J: Coverage of heel and sole defects. A new subfascial arterialized flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 250, 1980.

REID C, MOSS A: One-stage flap repair with vascularized tendon graft in a dorsal hand injury using the "Chinese" forearm flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 473, 1983.

REINISCH J: Pathophysiology of skin flap circulation: The delay phenomenon. *Plast. Reconst. Surg.*, 54: 585, 1974.

REVOL M: Branchement rétrograde de lambeau libre. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 30: 193, 1985.

RICBOURG B, LASSAU J, VIOLETTE A, MERLAND J: A propos de l'artère mammaire; Origine, territoire et intérêt pour les transplants cutanés libres. *Arch. Anat. Pathol.*, 23: 317, 1975.

RICHARDS M, POOLE M, GODFREY A: The serratus anterior rib composite flap in mandibular reconstruction. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 466, 1985.

ROBBINS T: The use of fascio-muscle flaps to repair defects in the leg. *Plast. Reconst. Surg.*, 57: 460, 1976.

ROCHA J, GILBERT A, MASQUELET A, YOUSIF N, SANGER J, MATLOUB H: The anterior tibial artery flap: Anatomic study and clinical application. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 396, 1987.

ROMANES G: Cunninghan's textbook of anatomy. 11th ed. *Oxford University Press*, London. 1972.

ROSE E, KOWALSKI T, NORRIS M: The reversed venous arterialized nerve graft in digital nerve reconstruction across scarred beds. *Plast. Reconst. Surg.*, 83: 595, 1989.

ROSSILLON D, VANWYCK R, BAYET B, CALTEUX N, CONINCK A: The action of piracetam in ischaemic flaps. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 459; 1987.

ROTH A, BRIGGS P, JONES E, HECKLER F: Augmentation of skin flap survival by parenteral pentoxifylline. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 515, 1988.

ROUVIERE H: Anatomie humaine, descriptive et topographique, 9th Ed. *Masson*, Paris. 1962.

ROZNER L, ASHBY H: Anatomical and phisiological factors in below-knee wounds. *Lancet*, 1: 1362, 1965.

SALMON M: Artères de la peau. *Masson*, Paris. 1936a.(Cit.).

SALMON M: Artères des muscles de la tête e du cou. *Masson*, Paris. 1936b.(Cit.).

SALMON M: Arteries of the skin. Ed. Taylor G, Tempest M. *Churchill Livingstone*, London. 1988.

SAPPEY: Traité d'anatomie descriptive. *Delahye*, Paris. 1876.(Cit.).

SASA M, XIAN W, BREIDENBACH W, TSAI T, SHIBATA M, FIRRELL J: Survival and blood flow avaluation of canine venous flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 82: 319, 1988.

SATOH K, DANVIC M, MATSUI A, BANZET P: Les lambeaux péroniers avec ou sans greffon osseux péroné vascularisé dans les reconstructions du membre inférieur. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 33: 119, 1988.

SATOH K, YOSHIKAWA A, HAYASHI M: Reverse-flow anterior tibial flap type III. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 624, 1988.

SAKAI S, SOED S, ENDO T, ISHII M, ECHIUMI F: A compound radial artery forearm flap for the reconstruction of lip and chin defect. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 337, 1989.

SCHÄFER K: Untersuchungen zur angioarchitektur der fascie (Untere extremität). *Zeitschrift fur Anatomie und Entwichlumgsgescchichte*, 139: 21, 1972.

SCHÄFER K: Das subcutane gefass-system (Untere extremität): Micropäparatorische Untersuchungen. *Gengenbaurs Morphologisches. Jahrbuch, Leipzig*, 121: 492, 1975.

SCHMIDT D, ROBSON M: One stage composite reconstruction using latissimus myoosteocutaneous free flap. *Am. J. Surg.*, 144: 470, 1982.

SCHOOFS M, AMARANTE J, CARIOU J, BOVET J, BAUDET J: Étude experimentale de l'homotransplantation du peroné par microchirurgie chez le chien beagle. *Ann. Chir. Plast. Esthet.*, 32: 181, 1987.

SCHOOFS M, BIENFAIT B, CALTEUX N, DACHY CH, VANDERMAEREN CH, CININCK A: Le lambeau aponévrotique de l'avant-bras. *Ann. Chir. Main*, 2: 197, 1983.

SCHOOFS M, BOVET J, PANCONI B, AMARANTE J, DAOUD G, BAUDET J: Le lambeau "chinois" antebrachial: Tèchniques et applications. *Lille-Chirurgical*, 38: 21, 1983.

SCHOOFS M, CARIOU J, AMARANTE J, PANCONI B, BOVET J, BAUDET J: Microvascular free bone transfer experimental technique on rat's femur. *Microsurgery*, 5: 19, 1984.

SCHUIND F, BURNY F, LEJEUNE F: Microsurgical free fibular bone transfer: A technique for reconstruction of large skeletal defects following resection of high-grade malignant tumors. *World J. Surg.*, 12: 310, 1988.

SCHWARTZ R, COOPER W: Allen test in polycythaemia: Presence and negative reactions. *Angiology*, 3: 317, 1952.

SEITCHIK M, KAHN S: Effects of delay on the circulatory efficiency of pedicle flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 33: 16, 1964.

SENIOR H: The development of the arteries of the human lower extremity. *Am. J. Anat.*, 25: 55, 1919. (Cit.).

SENIOR H: Development of the arterial system of the leg. *J. Anat.*, 53: 130, 1916. (Cit.).

SENIOR H: The interpretation of the arterial anomalies of the human leg and foot. *J. Anat.*, 53: 142, 1919.(Cit.).

SENIOR H: The development of the human femoral artery, a correction. *Anat. Rec.*, 17: 271, 1920.(Cit.).

SENIOR H: Abnormal branching of the human poplited artery. *Am. J. Anat.*, 44: 1, 1929. (Cit.).

SERAFIN D, RIEFKOHL R, THOMAS I, GEORGIADE N: Vascularized rib--periostal and osteocutaneous reconstruction of the maxila and mandibula : An assessment. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 718, 1980.

SHANAHAN R, GINGRAS R: Medial plantar sensory flap for coverage of heel defects. *Plast. Reconst. Surg.*, 64: 295, 1979.

SHARZER L, O'BRIEN B, HORTON C, ADAMSON J, MLADICK R, CARRAWAY J, HAYHURST J, McLEOD A: Clinical applications of free flap transfer in the burn patient. *J. Trauma*, 15: 766, 1975.

SHAW W: Microvascular reconstruction of the nose. *Clinics in Plast. Surg.*, 8: 417, 1981.

SHAW W, BACKER D, CONVERSE J: Conservative of major leg arteries when used as recipient supply for a free flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 63: 317, 1979.

SHAW W, HIDALGO D: Anatomic basis of plantar flap design: Clinical applications. *Plast. Reconst. Surg.*, 78: 637, 1986.

SHAW D, PAYNE R: One stage tubed abdominal flaps. *Surg. Gynec. Obst.*, 83: 205, 1946.(Cit.).

SINGER E: Embryological pattern persisting in the arteries of the arm. *Anat. Rec.*, 55: 403, 1933. (Cit.).

SIMPSON H: A classification of periosteal vessels. *J. Anat.*, 140: 697, 1985.

SNYDER C, BATEMAN J, DAVIS C, WARREN G: Mandibular restoration with live osteocutaneous flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 45: 141, 1970.

SMET I: Tissue transfers in reconstructive surgery. *Reven Press.* New York. 1989.

SMITH D: Operative management of perforator vein incompetence in vascular surgery, Edit. Robert B, Rutherferd B., 2sd Ed. *W. B. Saunders Company*, Philadelphia, 1973.

SMITH F: Plastic surgery its interest to the laryngologist. *J. Am. Med. Ass.*, 75: 1554,1920. (Cit.).

SMITH R: The free fascial scalp flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 204, 1980.

SONG R: The forearm flap (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 70: 343, 1982.

SONG R, GAO Y, SONG Y, YU Y, SONG Y: The forearm. *Clinics in Plast. Surg.*, 9: 21, 1982.

SONG R, SONG Y, YU Y, SONG Y: The upper arm free flap. *Clinics in Plast. Surg.*, 9: 27, 1982.

SONG Y, CHEN G, SONG Y: The free thigh flap: A new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 149, 1984.

SOUTAR D, SCHEKER L, TANNER N, McGREGOR I: The radial forearm flap: A versatile method for intra-oral reconstruction. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 1, 1983.

SOUTAR D, TANNER N: The radial forearm flap in the management of soft tissue injuries of the hand. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 18, 1984.

SPALTEHOLZ W: Die vertheilung der blutgefasse in der hant. (Anatomishe abtheilung). *Archive fur Anat. und. Phys.*, 2: 1, 1893.(Cit.).

STARK G, HONG C, FUTRELL J: Enhanced neovascularization of rat tubed pedicle flaps with low perfusion of the wound margin. *Plast. Reconst. Surg.*, 80: 814, 1987.

STARK R: Vascular reinforcement of pedicle tissue. *Transf. Bul.*, 3: 94, 1956.

STARK R, DeHAAN C: Vascular augmentation of pedicled tissues demonstrable by arterography and injection mass. *Plast. Reconst. Surg.*, 24: 19, 1959.

STELL P: The viability of skin flaps. *Ann. Royal Coll. Surg. Engl.*, 59: 236, 1977.

STOCK W, MUHLBAUER W, BIEMER E: Der neurovaskulare unterarm-insel lappen. *Zeitschrift fur Plastische Chirurgie*, 5: 158, 1981.(Cit.).

STRANCH B, MURRAY D: Transfer of composite graft with immmediate suture anastomosis of its vascular pedicle measuring less than 1mm in external diameter using microsurgical techniques. *Plast. Reconst. Surg.*, 40: 325, 1967.

SUN L, SHU J: Clinical and experimental microsurgery in China: An historic note. *J. Microsurgery*, 3: 180, 1982.

SUNDELL B, PATTERSON T: The direct measurement of arterial venous and tissue pressure in experimental skin flaps. Trans.*Third Int. Cong. Plast. Surg.*, Amsterdam. 1963.

SUSRUTA SAMHITA: (Data incerta provavelmente com origem em 600 bC). Traduzido em Ingles por Bhishagratna K., 3 vol. *Bose*, Calcutta. 1916. (Cit.).

SUSUKI S, ISSHIKI N, OGAWA Y, GOTO M, HAYASHI O: The minimal requeriment of circulation for survival of undelayed and delayed flaps in rats. *Plast. Reconst. Surg.*, 78: 221, 1986.

SWARTZ W, RAMASASTRY S, McGILL J, NOONAM J: Distally based vastus lateralis muscle flap for coverage of wounds above the knee. *Plast. Reconst. Surg.*, 80: 255, 1987.

TAGLIACOZZI G: De curtorum chirurgia per institionem. *Meitti*, Venice. 1597. (Cit.).

TANDLER J: Zur anatomie der arterien der hand. *Anat. Hefte.*, 7: 263, 1897.(Cit.).

TANDON S, SUTHERLAND A: Pretibial lacerations. *Brit. J. Plast. Surg.*, 26: 172, 1973.

TANZINI: Sopra il mio nuovo processo di amputatzione della mammella. *Gazetta M. Italiana*, 57: 141, 1906. (Cit.).

TAYLOR G: Nerve grafting with simultaneous microvascular reconstruction. *Clin. Orthop.*, 133: 56, 1978.

TAYLOR G: Foreword in Manchot C: The cutaneous arteries of the human body. Translated by Risic J and Morain W. *Springer-Verlag*, New York. 1983.

TAYLOR G: Clinical applications of the extended deep inferior epigastric flap. (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 78: 788, 1986.

TAYLOR G: An Anatomic study of the venous drainage of the transverse rectus abdominis musculocutaneous flap. (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 214, 1987.

TAYLOR G: Foreword in Salmon M : Arteries of the skin. Taylor G and Tempest M (Eds.). *Churchill Livingstone*, London. 1988.

TAYLOR G: The superiorly based rectus abdominis flap. Predicting and enhancing its blood supply based on an anatomic and clinical study. (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 721, 1988a.

TAYLOR G, CORLETT R: The vascular territories of the body and their relation to tissue transfer. *Plast. Reconst. Forum*, 4: 113, 1981.

TAYLOR G, CORLETT R, BOYD J: The extend deep inferior epigastric flap: A clinical technique. *Plast. Reconst. Surg.*, 72: 751, 1983.

TAYLOR G, DANIEL R: The free flap. Composite tissue transfer by vascular anastomosis. *Austr. New Zealand J. Surg.*, 43: 1, 1973.

TAYLOR G, HAM F: The free vascularized nerve graft: A Further experimental and clinical application of microvascular techniques. *Plast. Reconst. Surg.*, 57: 413, 1976.

TAYLOR G, MILLER G, HAM F: The vascularized bone graft. A clinical extension of microvascular techniques. *Plast. Reconst. Surg.*, 55: 533, 1975.

TAYLOR G, PALMER J: The vascular territories (Angiosomes) of the body: Experimental study and clinical application. *Brit. J. Surg.*, 40: 113, 1987.

TAYLOR G, TOWSEND P, CORLETT R: Superiority of the deep circunflex iliac vessels as the supply for free groin flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 64: 595, 1979.

TAYLOR G, WATSON N: One stage repair of compound leg defects with free vascularized flaps of groin skin and iliac bone. *Plast. Reconst. Surg.*, 61: 494, 1978.

TAYLOR G, WILSON K, REES M, CORLETT R, COLE W: The anterior tibial vessels and their role in epiphyseal and diaphyseal transfer of the fibula: Experimental study and clinical applications. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 451, 1988.

TESTUT L, LATARJET A: Tratado de anatomia humana. *Salvat Editores S. A.*, Barcelona. 1964.

THATTE M, KAMDAR N, KHAKKAR D, VARADE M, THATTE R: Static and dynamic computerised radioactive tracer studies, vital dye staining and theoretical mathematical calculations to ascertain the mode of survival of single cephalad channel venous island flaps. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 405, 1989.

THATTE M, KUMTA S, PUROHIT S, DESHPANDE S, THATTE R: Cephalic venous flap. A series of 8 cases and a preliminary report on the use of 99mmTc labelled RBCs to study the saphenous venous flap in dogs. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 193, 1989.

THATTE R, NANDU L: The fascia of the lower leg as a roll over flap. Its possible clinical application in reconstructive surgery. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 88, 1984.

THATTE R, PATIL D, PATIL V, PROSAD S: A manoeuvre to cover exposed metal using a de-epithelialised "Turn-over" fasciocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 223, 1985.

THATTE R, PATIL D, TALWAR P: De-epithelialised "Turn-over" axial pattern flaps in the lower extremity. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36: 327, 1983.

THATTE R, THATTE M: Cephalic venous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 16, 1987.

THATTE R, THATTE M: A study of the saphenous venous island flap in the dog without arterial inflow using a non-biological conduit across a part of the lenght of the vein. *Brit J. Plast. Surg.*, 40: 11, 1987.

THATTE R, THATTE M: The saphenous venous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 42: 399, 1989.

THATTE R, YELIKAR A, CHHAPLONI P, THATTE M: Successful detachment of cross-leg fasciocutaneous flaps on the tenth day: A report of 10 cases. *Brit. J. Plast. Surg.*, 33: 491, 1986.

THOMSON A: Notes on two instances of abnormality in the course and distribution of the radial artery. *J. Anat. Physiol.*, 18: 265, 1884.(Cit.).

THOMSON J, KERRIGAN C: Fasciocutaneous flaps: An experimental model in the pig. *Plast. Reconst. Surg.*, 83: 110, 1989.

THORNTON J, STEVENSON T, VANDERKOLK C: Osteoradionecrosis of the olecranon: treatment by radial forearm flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 80: 833, 1987.

TIEDEMAM F: Plates of the arteries of the human body. *Maclachlan and Stewart*, Edinburgh. 1831.(Cit.).

TIMMONS M: William Harvey revisited: Reverse flow through the valves of forearm veins. *The Lancet*, 2: 394, 1984.

TIMMONS M: Landmark in the anatomical study of the blood supply of the skin. *Brit. J. Plast. Surg.*, 38: 197, 1985.

TIMMONS M: The vascular basis of the radial forearm flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 77: 80, 1986.

TIMMONS M, MISSOTTEN F, POOLE M, DAVIES D: Complications of radial forearm flap donor sites. *Brit. J. Plast.*, 39: 176, 1986.

TOBIN G: Hemisoleus and reversed hemisoleus flaps. *Plast. Reconst. Surg.*, 76: 87, 1985.

TOBIN G, DAY T: Vaginal and pelvic reconstruction with distally based rectus abdominis myocutaneous flap. *Plast. Recont. Surg.*, 81: 62, 1988.

TOLHURST D: Fasciocutaneous vessels in the upper arm: Application to the design of new fasciocutaneous flap. (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 250, 1984.

TOLHURST D: Surgical indications for fasciocutaneous flap. *Ann. Plast. Surg.*, 13: 495, 1984.

TOLHURST D, HAESEKER B: Fasciocutaneous flaps in the axillary region. *Brit. J. Surg.*, 35: 430, 1982.

TOLHURST D, HAESEKER B, ZEEMAN R: The development of the fasciocutaneous flap and its clinical applications. *Plast. Reconst. Surg.*, 71: 597, 1982.

TOMSA W: Beiträga zur anatomie und physiologie der menschlichen. *Archiv. Dermat. Syphilis*, 5: 1, 1873. (Cit.).

TORII S, NAMIKI Y, HAYASHI Y: Anterolateral leg island flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 236, 1987.

TORII S, NAMIKI Y, RYUTARO M: Reverse-flow island flap: Clinical report and venous drainage. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 600, 1987.

TOWNSEND P: An inferiorly based soleus muscle flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 31: 210, 1978.

TOWNSEND P, TAYLOR G: Vascularised nerve graft using composite arterialised neuro-venous systems. *Brit. J. Plast. Surg.*, 37: 1, 1984.

TRUETA J: The role of the vessels in osteogenesis. *J. Bone Joint Surg.*, 45B: 402, 1963.

TRUETA J, CAVADIS A: Vascular changes caused by the Kuntscher type of nailing. *J. Bone Joint Surg.*, 37B: 492, 1955.

TSAI T, MATIKO J, BREIDENBACH W, KUTZ J: Venous flaps in digital revascularisation and replantation. *J. Reconst. Microsurg.*, 3: 113, 1987.

TSUR H, DANILLER A, STRAUCH B: Neovascularization of skin flaps: Route and timing. *Plast. Reconst. Surg.*, 66: 85, 1980.

TUBIANA R: Le lambeau cutané. In Tubiana, Traité de Chirurgie de la Main, Tome II, Chirurgie des Téguments, Cap. 1º *Masson*, Paris. 1984.

VANDERKOLK C, ADSON M, STEVENSON T: The reverse latissimus dorsi muscle flap for closure of meningomyelocele. *Plast. Reconst. Surg.*, 81: 454, 1988.

VASCONEZ L: Two new cutaneous free flaps: The medial and lateral thigh flaps. (Discussão). *Plast. Reconst. Surg.*, 71: 364, 1983.

VASCONEZ L, BOSTWICK I, McCRAW J: Coverage of exposed bone by muscle transposition and skin grafting. *Plast. Reconst. Surg.*, 53: 526, 1974.

VOLKMAN R: Die frontale rinoplastik. *Verhandlung der deutschen gesellschaft fur chirurgie*, 3: 20, 1874. (Cit.).

VON GRAEFE C: Rhinoplastik; Die kunst den verlust der nase organisch zu ersetzen in ihren früheren verhältnissen esforsch und durch neue verfahrungsweisen zur hölheren vollkommenheit gefördert. *In der. Realschulbuchhandlung.*, 1818. (Cit.).

VON MEYER H: Der grundypus des rete dorsal der landwurzel und der fusswurzel. *Arch. Anat. Physiol.*, 5: 378, 1881. (Cit.).

XU D, WANG G, LIU M, SUN B, SHONG S: Anatomical analysis of the cause of skin necrosis of the great toe after transplantation of the great toe nail flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40: 283, 1987.

WALTON R, BUNKIS J: The posterior calf fasciocutaneous free flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 76, 1984.

WALTON R, MATORY W, PETRY J: The posterior calf fascial free flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 76: 914, 1985.

WALTON R, PETRY J: Follow-up of the posterior calf fasciocutaneous free flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 76: 149, 1985.

WARWICK R, WILLIANS P: Gray's anatomy. 35th Ed. *Logman*, Edinburgh. 1973.

WASHIO H: Retroauricular temporal flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 43: 162, 1969.

WATTERSON P, TAYLOR H, CROCK G: The venous territories of muscles : Anatomical study and clinical implications. *Brit. J. Plast. Surg.*, 41: 569, 1988.

WEBSTER J: Thoraco-epigastric tubed pedicles. *Surg. Clin. North. Am.*, 17: 145, 1937.(Cit.).

WEE J: Reconstruction of the lower leg and foot with the reverse-pedicle anterior tibial flap: Preliminary report of a new fasciocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 39: 327, 1986.

WEI F, CHEN H, CHUANG C, NOORDHOFF S: Fibular osteoseptocutaneous flap: Anatomic study and clinical application. *Plast. Reconst. Surg.*, 78: 191, 1986.

WEILAND A, PHILLIPS T, RANDOLPH M: Bone grafts: A radiologic, histologic and biomechanical model comparing autografts, allografts and free vascularized bone grafts. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 368, 1984.

WEISS A, COREY L, RANDOLPH M, MOORE R, WEILAND A: Oxigen radical scavengers improve vascular patency and bone muscle cell survival in an ischemic extremity replant model. *Plast. Reconst. Surg.*, 84: 117, 1989.

WIDMER K: Occlusions of peripheral arteries - a study of 6,400 working subjects. *Circulation*, 30: 836, 1964

WILLIAMS P, WARWICK R: Gray's anatomy 36th Ed., *W. B. Saunders*, Philadelphia. 1980.

WILSON J: The application of the two-centimetre pedicle flap in Plastic Surgery. *Brit. J. Plast. Surg.*, 2: 278, 1967.

WOOD M, IRONS G, COONEY W: Foot reconstruction by free flap transfer. *Foot Ankle*, 4: 2, 1983.

YANAI A, PARK S, IWAO T, NAKAMURA N: Reconstruction of a skin defect of the posterior heel by a lateral calcaneal flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 75: 642, 1985.

YANG G, CHEN B, GAO Y: Forearm free skin flap transplantation. *National Medical J. China*, 61: 139, 1981.(Cit.).

YOSHIMURA M: The possible application of a composite skin and subcutaneous vein graft in the replantation of amputed digit. *Brit. J. Plastic. Surg.*, 37: 607,1984.

YOSHIMURA M, IMURA S, SHIMAMURA K, YAMANCHI S, NOMURA S: Peroneal flap for reconstruction in the extremity : Preliminary report. *Plast. Reconst. Surg.*, 74: 402, 1984.

YOSHIMURA M, SHIMADA T, SHINICHI I, SHIMAMURA K, YAMANCHI S: The venous skin graft method for repairing skin defects of the fingers. *Plast. Reconst. Surg.*, 79: 243, 1987.

YOUNG C, HOPEWELL J: The evaluation of an isotope clearence technique in the dermis of pig skin: A correlation of functional and morphological parameters. *Microvasc. Res.*, 20: 182, 1980.

YOUNG C, PHIL D: The revascularization of pedicle skin flaps in pig: A functional and morphologic study. *Plast. Reconst. Surg.*, 70: 455, 1982.

YUN S, CHIA S, CHENG H: Free transplantation of venous network pattern skin flap. An Experimental study in rabbits. *Microsurgery*, 5: 151, 1984.

ZBRODOWSKI A, GAJISIN S, GRODECKI J: The anatomy of the digitopalmar arc. *J. Bone Joint Surg.*, 63: 108, 1981.

ZHUTIAN L, KE L, YUDE C: The reverse flow ulnar artery island flap: 42 clinical cases. *Brit. J. Plast. Surg.*, 43: 256, 1989.

ZOVICKIAN A: Pharyngeal fistulas: Repair and prevention using mastoid--occipital based shoulder flap. *Plast. Reconst. Surg.*, 19: 355, 1957.

ÍNDICE

Pág.

Prefácio..... 15

Introdução..... 23
1) A Evolução dos Retalhos..... 25
2) Retalhos de Fluxo Invertido..... 37

Estudo Experimental..... 45
1) Introdução..... 47
2) Material e Métodos..... 55
3) Resultados..... 69
4) Comentários..... 75
5) Conclusões e Síntese..... 81

Estudo Necróptico..... 83
I - Estudo Macroscópico..... 85
1) Material e Métodos..... 85
2) Resultados..... 89
3) Comentários..... 113
4) Conclusões e Síntese..... 135

II - Estudo Microscópico..... 141
1) Material e Métodos..... 141
2) Resultados..... 143
3) Comentários..... 145
4) Conclusões e Síntese..... 149

Estudo Clínico..... 151
1) Introdução..... 153
2) Retalhos Septocutâneos de Fluxo Invertido
A - Membro Superior..... 155
a) Recorrente Radial..... 155
b) Recorrente Cubital..... 162
c) Antebraquial Cubital..... 167
d) Antebraquial Interósseo Posterior... 173
e) Antebraquial Radial..... 181

B - Membro Inferior..... 193
a) Safeno..... 193
b) Septocutâneo Peronial..... 197
c) Septocutâneo Tibial Posterior..... 202

d) Tibial Posterior..... 215
e) Maleolar Antero-Lateral..... 221
f) Plantar Medial..... 225

3) Comentários..... 230
4) Conclusões e Síntese..... 243

Resumo..... 245

Bibliografia..... 249