

# A UTILIZAÇÃO DE RETALHOS ANTEBRAQUIAIS EM ILHA NA CIRURGIA RECONSTRUTIVA DA MÃO

## Qual a melhor opção ?

JOSÉ AMARANTE, JORGE REIS, ANTÓNIO SANTA-COMBA, EDGARDO MALHEIRO

Serviço de Cirurgia Plástica e Reconstrutiva. H. S. João, Faculdade de Medicina UP. Porto.

### RESUMO

Os autores, baseando-se na experiência clínica de 76 retalhos antebraquiais em ilha, analisam as várias opções possíveis de utilização destes retalhos em cirurgia reconstrutiva da mão. Procederam à comparação dos diversos retalhos - radial, cubital e interósseo posterior - quer no que se refere às vantagens de cada um deles e respectiva capacidade para reconstruir áreas distais, na mão, quer relativamente aos seus inconvenientes e nomeadamente quanto às sequelas vasculares e estéticas resultantes da sua utilização. São também analisadas as possibilidades e o interesse da utilização destes retalhos compostos, com osso e tendões. Comparam-se, por fim, estes retalhos com o retalho septocutâneo cubital - modificação de um retalho cutâneo anteriormente descrito e baseado na artéria septal mais distal da artéria cubital.

### SUMMARY

#### Forearm island flaps in hand reconstruction: which is the best choice?

The authors report their clinical experience after seventy-six forearm island flaps, and analyse the different possible forearm flap options in hand reconstructions. The different flaps - based on the radial, ulnar, interosseous and septocutaneous ulnar vessels - are compared in what concerns the importance of the sacrificed artery, adverse sequelae of the donor area and their versatility to close large skin defects as well as their capacity to reach distal areas of the hand. Their ability to provide sensate coverage and to replace bone and tendons is also compared.

### INTRODUÇÃO

Das várias técnicas cirúrgicas disponíveis em cirurgia reconstrutiva cutânea da mão, os retalhos em ilha do antebraço são provavelmente, hoje em dia, os mais utilizados. Baseiam-se nas artérias e veias do antebraço e nos seus ramos septo-cutâneos. Têm a vantagem de permitir utilizar áreas cutâneas de razoáveis dimensões, poderem ser ressensibilizados ou ainda poderem ser utilizados como retalhos compostos. Neste último caso, possibili-

tam a execução de reconstruções cutâneas, tendinosas e ósseas, num só tempo operatório.

O retalho antebraquial radial foi o primeiro a ser publicado, como retalho livre,<sup>1</sup> e, posteriormente, como retalho de pedículo distal, para reconstruções da mão. Foi utilizado em reconstruções cutâneas<sup>2</sup> com ressensibilização da área reconstruída<sup>3</sup> bem como em reconstruções cutâneo-tendinosas<sup>4</sup> e cutâneo-ósseas<sup>3,5</sup>. É, presentemente, um dos retalhos que provavelmente mais se utiliza, quer nas reconstruções da mão quer como retalho livre

em áreas anatómicas diversas, nomeadamente na cavidade oral<sup>6</sup>, membro inferior<sup>7</sup> e pênis<sup>8</sup>.

O retalho antebraquial cubital, inicialmente publicado como retalho livre<sup>9</sup>, é utilizado, com pedículo distal, em cirurgia reconstrutiva da mão<sup>10-12</sup>. Como retalho livre, e tal como o retalho antebraquial radial, tem aplicações clínicas em várias áreas anatómicas, nomeadamente na face, pênis e membro inferior<sup>13</sup>. Poderá também ser utilizado apenas como retalho cutâneo ou composto por tendões e fragmentos do cúbito<sup>13</sup>. Centra-se no antebraço, numa posição simétrica ao retalho radial, sendo, como o seu nome indica, irrigado pela artéria cubital e seus ramos septais; utiliza a pele e o tecido celular subcutâneo da região anterior do antebraço.

Ambos os retalhos, quando utilizados com pedículo distal, são irrigados com fluxo inverso ao normal, o qual é assegurado pelas várias anastomoses existentes entre as artérias radial e cubital.

Um outro retalho cuja forma de vascularização é idêntica à descrita, se utilizado distalmente, é o retalho interósseo posterior<sup>14</sup>. Neste caso, a circulação é assegurada pela anastomose existente entre as duas artérias interósseas, localizada normalmente no terço distal do antebraço<sup>15</sup>. É um retalho quase exclusivamente utilizado em cirurgia reconstrutiva da mão<sup>16-18</sup>, embora tenham sido descritos alguns casos clínicos utilizando este retalho pediculado proximalmente<sup>19</sup> ou como retalho livre<sup>20</sup>.

Contrariamente aos retalhos atrás referidos, o retalho septocutâneo cubital<sup>21,22</sup> e o retalho mediano<sup>23</sup> são irrigados com fluxo sanguíneo em sentido normal; o primeiro, através de um ramo perfurante distal da artéria cubital<sup>22,24</sup> e o segundo, através de um ramo perfurante da artéria mediana. Pelo facto de esta última perfurante raramente ser identificada, a execução deste retalho não é, habitualmente, exequível.

Para efectuar reconstruções da mão é ainda possível executar retalhos venosos no antebraço, que, tal como o seu nome indica, dispensam a utilização de artérias na irrigação cutânea<sup>25,26</sup>.

## MÉTODOS

### Retalho antebraquial radial (fig. 1)

Trata-se de um retalho baseado na artéria radial e nos seus ramos septais, os quais, passando, a nível proximal,

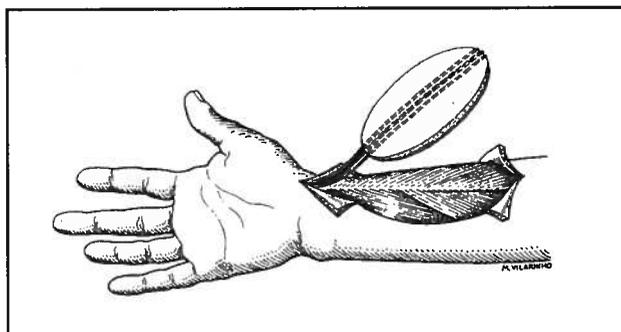


Fig. 1 – Retalho antebraquial radial

entre os músculos *brachioradialis* e *flexor carpi radialis*, e a nível distal, entre este último e o músculo *flexor digitorum superficialis* vão irrigar uma vasta área de pele na região anterior do antebraço.

Caso seja necessário, é possível a utilização de retalhos compostos musculocutâneos, uma vez que a artéria radial irriga os músculos *flexor carpi radialis*, *brachioradialis* e *palmaris longus*. Analogamente, podem também ser utilizados fragmentos do rádio, dado que este é vascularizado pela artéria radial, quer directamente quer através dos ramos periostais, das inserções dos músculos *flexor pollicis longus* e *pronator quadratus*.

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 comunica, por sua vez, com as veias profundas, satélites da artéria radial, sendo, posteriormente, o sangue encaminhado em contra-corrente para a mão.

### 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 interessar a pele, tecido celular subcutâneo e fâscia (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 fâscia, se dirigem aos músculos subjacentes. 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. O seccionamento 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.

A retracção do músculo *brachioradialis* permite expor o nervo radial, que deve ser mantido intacto.

Após o seccionamento e 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, disseccionando o pedículo do retalho, ao nível da tabaqueira anatómica, de modo a facilitar a sua passagem por baixo dos músculos *abductor pollicis longus* e *extensor pollicis brevis*.

Se se pretender incluir um fragmento ósseo no retalho, deverá ser preservada intacta a inserção do septo intermuscular lateral no perióstio do rádio. Neste caso, a dis-

secção do retalho deverá ser efectuada mais profundamente, através do músculo *flexor pollicis longus* e do músculo *pronator quadratus*, 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 carpi ulnaris* e *brachioradialis* e o ramo superficial do nervo radial, o que se consegue suturando o músculo *flexor digitorum superficialis* ao músculo *flexor pollicis longus*.

### Retalho antebraquial cubital (fig. 2)

O retalho cubital baseia-se na artéria cubital e nos seus ramos septais que atingem a fáscia, passando entre os músculos *flexor carpi ulnaris* e *flexor digitorum superficialis*. A drenagem venosa, no retalho pediculado em ilha, efectua-se através das veias satélites da artéria cubital.

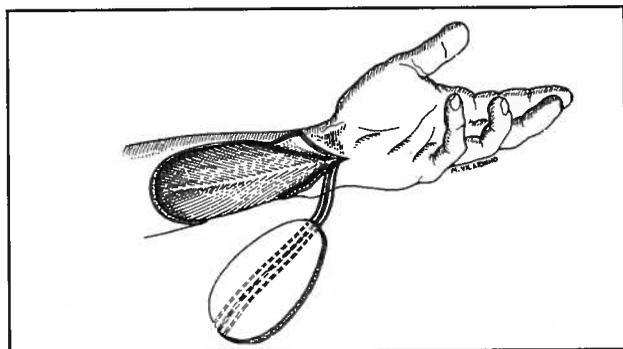


Fig. 2 – Retalho antebraquial cubital

Este retalho pode ser ressensibilizado, utilizando-se para tal o nervo cutâneo medial do antebraço. O retalho pode também incluir músculos (*flexor carpi ulnaris* e *palmaris longus*), bem como um fragmento ósseo do cúbito.

### Técnica Operatória

Antes de se levantar o retalho, e pelo facto de ir laqueada uma artéria importante para a irrigação da mão, deverá ser efectuada o teste de Allen, previamente à anestesia do doente, para se confirmar a permeabilidade da artéria radial.

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 digitorum superficialis*. Caso seja necessário, poderá ser incluído no retalho músculo *palmaris longus* ou parte do músculo *flexor carpi ulnaris*. A separação do retalho é continuada a este nível, até ser exposto o septo fascial que separa o músculo *flexor digitorum superficialis* do músculo *flexor carpi ulnaris*. 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.

Após a separação do retalho do seu leito, este, completamente isolado de ambos os lados, é progressivamente separado do nervo cubital. Procede-se, de seguida, ao seccionamento 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.

### Retalho antebraquial interósseo posterior (fig. 3)

O retalho interósseo posterior baseia-se na artéria do mesmo nome e seus ramos septais. O retalho localiza-se na região posterior do antebraço, emergindo a artéria, a este nível, na face profunda do músculo *supinator*, num ponto que corresponde aproximadamente à união do terço superior com o terço médio da linha que une o epicôndilo lateral à 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 de duas veias satélites da artéria, passam no septo fascial, situado entre os músculos *extensor carpi ulnaris* e *extensor digiti minimi*.

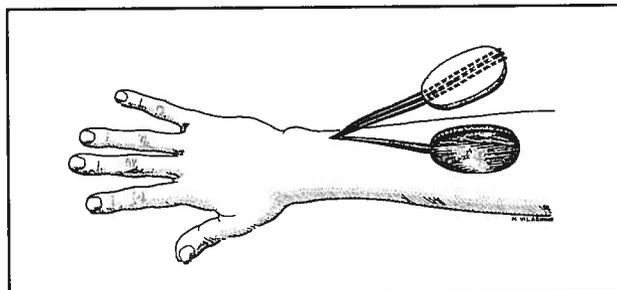


Fig. 3 – Retalho antebraquial interósseo posterior

### Técnica Operatória

A intervenção inicia-se com a marcação cutânea da linha que une o epicôndilo lateral à apófise estilóide do cúbito, a qual corresponde ao trajecto da 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, por forma a acompanhar o trajecto da artéria no septo que separa o músculo *extensor digiti minimi* do músculo *extensor car-*

*pis ulnaris* 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. É fundamental, nesta fase, não lesar o nervo interósseo posterior.

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

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

**Retalho Septocutâneo Antebraquial Cubital (fig. 4)**

Este retalho utiliza os ramos septais mais distais da artéria cubital, no antebraço, que se dirigem à fáscia antebraquial, passando na face posterior do músculo *flexor carpi ulnaris* e que, após se ramificarem e anastomosarem, ao nível da fáscia com outros ramos das artérias septais, vão irrigar uma área localizada no bordo cubital do antebraço, que se estende entre o trajecto do músculo *palmaris longus* e do *extensor indicis*.

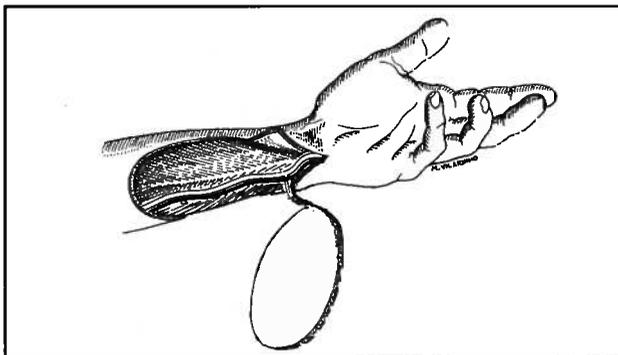


Fig. 4 – Retalho antebraquial septocutâneo cubital

**Técnica Operatória**

O retalho é desenhado no bordo cubital, centrado maioritariamente na região anterior do antebraço. O seu eixo de rotação localiza-se no plano de emergência da artéria septocutânea mais distal, o qual se situa a cerca de 3-4 cm de distância do osso pisiforme.

Eventualmente poderá ser incluída uma segunda artéria perfurante, localizada a cerca de 7 - 8 cm do osso pisiforme.

Habitualmente procede-se ao levantamento do retalho no sentido proximal para distal, incisando a pele, o tecido celular subcutâneo e a fáscia, sendo que esta, na área do músculo *flexor carpi radialis*, é mais espessa e difícil de dissociar do músculo. À medida que se avança distalmente, visualiza-se a primeira artéria perfurante, localizada a cerca de 7cm do osso pisiforme, a qual, dependendo do arco de rotação pretendido, poderá também ser incluída no retalho. Durante a dissecação, a nível distal, deve evitar-se a lesão do ramo dorsal do nervo cubital.

O retalho é, entretanto, completamente separado do leito, podendo ficar unicamente pediculado na artéria e veia mais distal, o que permitirá a sua fácil transposição para as regiões dorsal ou palmar da mão.

A área dadora do retalho, se este for de reduzidas dimensões, poderá ser encerrada directamente. No caso de retalhos de grandes dimensões, a aplicação, no local, de um enxerto dermo-epidérmico, sobre as massas musculares, facilmente encerrará a área dadora.

**POPULAÇÃO**

Foram executados 76 retalhos antebraquiais em ilha, dos quais 43 se referem a retalhos antebraquiais radiais, 4 a retalhos antebraquiais cubitais, 10 a retalhos interósseos posteriores e 19 a retalhos septocutâneos cubitais.

Referem-se estes casos a 55 doentes do sexo masculino e 21 do sexo feminino, com idades variando entre 1 e 74 anos.

Todos os retalhos foram executados com técnica exangue, encontrando-se o paciente sob o efeito de anestesia endo-venosa, bloqueio do plexo braquial ou anestesia geral (Quadro 1).

Dos casos tratados, 39 referiam-se a sequelas de quemaduras, 34 a lesões resultantes de traumatismo agudos ao nível da mão e 3 a reconstruções após exérese de neoplasias.

A região dorsal da mão foi a área mais frequentemente tratada (Quadro 2).

Das complicações (Quadro 3), que foram em pequeno número, há a referir a dificuldade de encerramento da área dadora em alguns dos casos – por atraso na vascularização do enxerto nessa área –, o que se verificou sobretudo quando utilizado o retalho antebraquial radial e que apenas teve como inconveniente o prolongamento do período pós-operatório.

Quadro 1

	n.º de casos	Anestesia			Encerramento área dadora	
		Geral	Boq. Pl. Braq.	Endov.	Sut. dir.	Enxerto
R. Radial	43	23	15	5	5	38
R. Septoc.cubit.	19	9	2	8	11	8
R. Inteross.post.	10	9	1	0	8	2
R. Cubital	4	3	1	0	0	4
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>44</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>52</b>

Quadro 2 – Área Reconstruída

	R.RADIAL	R.SEP.CUBIT.	R. INTER.POST.	R. CUBIT.	TOTAL
<b>MÃO:</b>					
R. Dorsal	17	8	6	2	33
R. Palmar	7	3	1	2	13
Bordo Cubital	-	5	2	-	7
<b>DEDOS:</b>					
Polegar	4	-	-	-	4
Outros	3	-	-	-	3
1º Comissura	7	3	1	-	11
Mão e dedos	5	-	-	-	5

Quadro 3 - Complicações

	NECR. TOT.	NECR.PARC.	EDEMA	COMPL.NERV.	COMPL.MUSC.
R.Radial	-	1	20	10	-
R.Septoc.Cubit.	-	-	6	1	-
R.Inteross.post.	-	1	3	2	2
R.Cubital	-	-	1	3	-
<b>Total</b>	-	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

Verificou-se edema em alguns dos retalhos, complicação esta que facilmente se resolveu, na maioria dos casos, efectuando compressão elástica. Apenas no caso de um retalho antebraquial radial o edema persistiu para além dos três meses.

A dificuldade da extensão do quinto dedo foi constatada em dois dos casos em que foi utilizado o retalho interósseo posterior.

Verificou-se a ocorrência de parestesias transitórias na área innervada pelo nervo cubital, ao nível da mão, em três doentes, que cerca de três semanas após a intervenção cirúrgica desapareceram completamente. Treze doentes referiram disestesias.

Não se verificou a necrose total de nenhum dos retalhos, apenas havendo a registar a necrose parcial, na periferia de dois dos retalhos.

## DISCUSSÃO

Os retalhos descritos são retalhos seguros e, de uma forma geral, de fácil execução.

Raramente as variações anatómicas das artérias radial e cubital<sup>27,28,29</sup> são impeditivas da execução deste tipo de retalhos. A presença da artéria cubital superficial, por exemplo, que ocorre em 2 a 3% dos casos<sup>28-30</sup>, era inicialmente considerada como um obstáculo à utilização dos retalhos<sup>31</sup>. A prática clínica veio porém demonstrar que a sua presença facilita até o levantamento do retalho<sup>11,32</sup>.

Em todo o caso, previamente à dissecação, deverá verificar-se a viabilidade da circulação da mão, após oclusão de uma das artérias radial ou cubital pelo teste de Allen<sup>33</sup>.

Alguns autores preferem efectuar esse estudo recorrendo ao fluxómetro Doppler<sup>34</sup>. A presença de um teste de Allen positivo poderá, no entanto, não ser impeditiva da

execução do retalho<sup>35</sup>. Assim, se se persistir no levantamento do retalho, deverá, durante o acto operatório, clampar-se a artéria a laquear previamente ao seu levantamento<sup>35</sup>, o que permitirá avaliar a circulação da mão. Tal precaução é particularmente importante em lesões traumáticas, uma vez que poderá estar interrompida a circulação num dos dois eixos ou nos arcos vasculares da mão. Esta situação, no entanto, raramente se verifica, dado que a nível distal as anastomoses entre as artérias radial e cubital são numerosas (arcos palmares e arco dorsal). Poder-se-á, portanto, habitualmente efectuar o levantamento deste retalho, mesmo em presença de lesões localizadas ao nível do carpo.

O retalho interósseo posterior, tal como os retalhos radial e cubital, é irrigado em fluxo invertido, através da anastomose entre as duas artérias interósseas, o que obriga à confirmação da sua presença previamente ao completo levantamento do retalho.

Alguns autores<sup>36,37</sup>, tendo por base um estudo efectuado em 100 antebraços, constataram apenas ser possível referir a existência de um verdadeiro sistema interósseo em 50% dos casos estudados.

Num trabalho por nós efectuado foi verificada a ausência desta anastomose num dos cinquenta antebraços estudados<sup>29</sup>, bem como a sua ausência bilateral num caso clínico.

Um outro autor, Penteadó, referiu a ausência da mesma anastomose num dos setenta casos estudados<sup>15</sup>, contrariamente ao referenciado por um outro estudo efectuado em vinte e dois membros, no qual foi sempre encontrada a anastomose entre as duas artérias interósseas<sup>38</sup>.

A ausência da artéria na parte média do antebraço, que também inviabiliza a execução do retalho, foi verificada em 4, 2 e 1 casos, relativamente a 80, 36 e 70 membros estudados<sup>16,17,39</sup>. Foi ainda referida a ausência da mesma artéria, a nível distal, num caso clínico<sup>16</sup>.

Estes dados anatómicos aconselham que, previamente à execução do retalho interósseo posterior, e consequentemente ao seccionamento proximal da artéria, se confirme a sua presença, a nível distal, e a anastomose com a artéria interóssea anterior.

Relativamente ao ramo septal distal da artéria cubital, cuja ausência foi referida em um<sup>22</sup> e em três<sup>29</sup> dos cinquenta casos estudados, aconselha-se que, previamente ao levantamento do retalho, se confirme a respectiva presença.

Na execução do retalho septocutâneo cubital incluímos, sempre que possível, uma segunda artéria septal, que se localiza normalmente a cerca de 7 cm do osso pisiforme e que foi regularmente encontrada em 50 disseccções efectuadas<sup>29</sup>.

Incluímos sempre, também, a fásia no retalho, contrariando o inicialmente descrito por Becker<sup>21,40</sup>, por pensarmos que este retalho antebraquial é em tudo idêntico ao retalho septocutâneo tibial posterior, localizado no membro inferior, no qual, utilizando-se de forma análoga a vasta rede vascular existente ao nível da fásia entre as artérias septocutâneas, é possível o levantamento de um retalho de dimensões apreciáveis, pediculado apenas numa ou em duas artérias perfurantes<sup>41</sup>.

Um retalho cuja possibilidade de execução é bastante incerta devido às suas características anatómicas é o retalho mediano. Sendo referida a presença constante da artéria mediana<sup>36</sup>, apenas em 8% dos casos o respectivo calibre será razoável<sup>23</sup> e, mesmo nestes casos, torna-se necessário confirmar a presença da artéria perfurante cutânea, ausente na maioria dos casos.

Na utilização de retalhos de fluxo invertido, a localização do ponto de rotação do pedículo poderá influir na respectiva selecção, consoante o local a reconstruir. Esse ponto relaciona-se com a anastomose existente entre as duas artérias, através da qual o retalho é irrigado. No caso do retalho septocutâneo cubital, o seu ponto de rotação localiza-se ao nível da origem da artéria septocutânea mais distal da artéria cubital. Este tipo de referências anatómicas levou a privilegiar a utilização dos retalhos antebraquial radial e cubital nas reconstruções distais incluindo os dedos e a realçar a dificuldade de reconstruções de áreas da mão, distais às articulações metacarpo-falângicas, utilizando quer o retalho interósseo posterior quer o retalho septocutâneo cubital.

Factor também importante na escolha do retalho a utilizar são os inconvenientes vasculares, resultantes da laqueação da artéria que o irriga, uma vez que essa laqueação irá repercutir-se ao nível da irrigação quer do antebraço quer da mão. O retalho septocutâneo cubital é, sob este aspecto, o retalho com menores repercussões uma vez que utiliza um ramo arterial perfurante quase exclusivamente cutâneo. Nos retalhos cubital e radial utilizam-se artérias de grande calibre, as quais serão seccionadas a nível proximal, no antebraço, aquando do levantamento do retalho. As sequelas resultantes da interrupção de qualquer destas artérias, ao nível do antebraço, repercutem-se sobretudo sobre a vascularização muscular e nervosa. A nível muscular, no antebraço, a artéria cubital praticamente apenas irriga o *flexor digitorum superficialis*<sup>42-44</sup> e a artéria radial tem como único

ramo muscular, de significativa importância, o pedículo do músculo do *flexor carpi radialis*<sup>42-44</sup>. Este ramo muscular, de localização bastante proximal, não é habitualmente seccionado aquando da execução do retalho antebraquial radial. Contrariamente às artérias atrás referidas, as artérias interósseas são artérias de grande importância a nível do antebraço, nomeadamente a artéria interóssea posterior que irriga praticamente todos os músculos do compartimento posterior do antebraço<sup>42-44</sup>, (*extensor digitorum communis*, *extensor carpi ulnaris*, *extensor digiti minimi*, *abductor pollicis longus*, *extensor pollicis brevis*, *extensor pollicis longus*, *supinator*, *extensor indicis*). Este facto poderá explicar a dificuldade em efectuar a extensão do quinto dedo, verificada em dois doentes nos quais executámos este retalho – o *extensor digiti minimi* é praticamente irrigado exclusivamente pela interóssea posterior.

De grande importância, e merecendo também reflexão, é a contribuição das artérias destes retalhos para a irrigação dos principais nervos do antebraço. O nervo cubital é irrigado sobretudo pela artéria cubital, enquanto o ramo superficial do nervo radial, sensitivo, é irrigado pela artéria radial, sendo a irrigação do seu ramo motor assegurada pela artéria interóssea posterior<sup>45,46</sup>. As parestesias referidas por alguns autores<sup>13,29</sup> resultantes da execução do retalho cubital, estarão provavelmente relacionadas com os pequenos traumatismos verificados durante a dissecação do retalho do que com a diminuição do aporte vascular, uma vez que, habitualmente, a recuperação dessa complicação é rápida.

Relativamente às repercussões da diminuição da irrigação ao nível da mão devido à utilização destes retalhos, refira-se que a artéria perfurante distal da artéria cubital, bem como a artéria interóssea posterior contribuem de forma mínima para a irrigação da mão, através das suas anastomoses com os arcos palmares e dorsal.

É habitualmente referida uma maior importância da artéria cubital relativamente à artéria radial quanto a circulação da mão<sup>37</sup>. Deverá, no entanto, realçar-se que a artéria radial contribui significativamente para a irrigação dos dedos polegar e indicador<sup>27,47-49</sup>, o que deverá ser ponderado aquando da execução de qualquer um dos retalhos – cubital ou radial.

A importância das referidas artérias na circulação da mão levou a que, inicialmente, aquando da execução destes retalhos, se efectuassem reconstruções arteriais imediatas, com enxerto de veia<sup>9-50</sup>. Este pormenor técnico foi sendo progressivamente abandonado, uma vez que, ao fim de algum tempo, grande parte das pontagens venosas efectuadas estavam obstruídas<sup>51-53</sup>. Recentemente, foi publicado um estudo em que se comparava, do ponto de vista vascular, em vários doentes, a mão na qual se tinha levantado um retalho antebraquial radial sem reconstrução arterial com a mão contra lateral, não operada, verificando-se a ausência quase total de sequelas vasculares nas mãos em que foram levantados os retalhos<sup>53</sup>.

Outro aspecto a ter em conta na selecção do tipo de retalho a utilizar relaciona-se com a área dadora, uma vez que na execução de grandes retalhos é necessário proce-

der à reconstrução dessa área com enxertos dermo-epidérmicos. A facilidade de cicatrização da área dadora é maior nos retalhos interósseo posterior e cubital, uma vez que a aplicação do enxerto se efectua sobre as massas musculares, com boa vascularização<sup>11</sup>. No levantamento do retalho antebraquial radial, se este for de grandes dimensões ou localizado distalmente, haverá, pelo contrário, exposições tendinosas cuja deficiente irrigação dificultará a revascularização do enxerto e um aumento do período de cicatrização. Este problema verifica-se sobretudo na execução de retalhos livres de grandes dimensões, tendo sido, inclusivamente, descritas várias técnicas para obviar a este inconveniente<sup>50,54-58</sup>.

Outra complicação que é mencionada relativamente à utilização do retalho radial, se usado como retalho composto com osso, é a fractura do rádio ao nível do antebraço<sup>51,59</sup>. Este problema não é, no entanto, usual na cirurgia reconstrutiva da mão, dado que neste caso o fragmento ósseo utilizado é habitualmente de pequenas dimensões, contrariamente ao verificado em algumas reconstruções da face<sup>51,59</sup>. Em todo o caso, a imobilização prolongada do antebraço, com gesso, evitará esta complicação<sup>23,50</sup>.

Como complicação, é ainda referido o aparecimento de neuromas dolorosos na área de levantamento do retalho<sup>51,59</sup>, relacionados com o seccionamento dos ramos sensitivos nervosos, ao nível do antebraço. A possibilidade do seu aparecimento, que é comum a todos os retalhos, será tanto maior quanto maior for a área do retalho utilizado, devido ao seccionamento de um maior número de ramos sensitivos no antebraço.

Um facto também importante a ponderar na utilização destes retalhos é a visibilidade da área dadora. Retalhos de idênticas dimensões, levantados na região anterior do antebraço, são menos visíveis do que os levantados na região dorsal. Sob este aspecto, a sequela mais visível será, portanto, a resultante do levantamento do retalho interósseo posterior. Dos retalhos que utilizam a região anterior do antebraço, o que originará menores sequelas visíveis na área dadora é o retalho septocutâneo cubital, uma vez que é levantado no bordo cubital do antebraço - área pouco exposta em posição funcional. A sequela do levantamento do retalho antebraquial radial, localizada sobretudo no lado radial do antebraço é, para áreas semelhantes, mais visível do que a resultante do levantamento do retalho cubital.

Qualquer um destes retalhos, se executado de reduzidas dimensões, o que permitirá o encerramento directo da área dadora, originará sequelas pouco visíveis.

## CONCLUSÃO

Em cirurgia da mão, para reconstruir grandes áreas cutâneas ou no caso de ser necessário proceder simultaneamente a reconstruções cutâneas, ósseas e tendinosas, preferimos utilizar o retalho antebraquial radial, seja cutâneo aponevrótico, seja como retalho composto. Para pequenas áreas localizadas proximalmente, na mão, não ultrapassando a articulação metacarpo-falângica, optamos pelo retalho septo-cutâneo cubital, em cuja execução não se secciona nenhuma artéria importante para a

circulação do antebraço ou da mão. Este retalho é, também, sob o ponto de vista estético, o que menores sequelas origina no antebraço. Dada a importância da artéria cubital na circulação da mão e a sua proximidade com o nervo cubital, o retalho cubital apenas é utilizado em casos seleccionados, apesar de a respectiva sequela na área dadora ser facilmente dissimulada. O retalho interósseo posterior utiliza uma artéria que irriga a quase totalidade dos músculos do compartimento posterior do antebraço. A sequela da área dadora deste retalho, localizada na região dorsal do antebraço, é a mais visível dos retalhos descritos. Por ser dos retalhos em ilha, do antebraço, o que apresenta maiores sequelas funcionais e estéticas, utilizamo-lo, presentemente, apenas em casos muito especiais.

Recorremos, preferencialmente, à utilização do retalho antebraquial radial ou, para áreas menores, ao retalho septocutâneo cubital, cujo arco de rotação é sobreponível ao do retalho interósseo posterior.

## BIBLIOGRAFIA

1. YANG G, CHEN B, GAO Y: Forearm free skin flap transplantation. *National Medical J China* 1981; 61: 139-142
2. STOCK W, MUHLBAUER W, BIEMER E: Der neurovaskulare unterarm-insel-lappen. *Zeitschrift fur Plastische Chirurgie* 1981; 5: 158-163
3. SCHOOF M, BOVET J, PANCONI B, AMARANTE J, DAOUD G, BAUDET J: Le Lambeau *Chinois* antebraquial: technique et applications. *Lille-Chirurgical* 1983; 1:21-24
4. REID C, MOSS A: One-stage flap repair with vascularised tendon graft in a dorsal hand injury using the "Chinese" forearm flap. *Brit J Plast Surg* 1983; 36: 473-479
5. BIEMER X, STOCK W: Total thumb reconstruction: A one stage reconstruction using a osteo-cutaneous forearm flap. *Brit J Plast Surg* 1983; 36:55-59
6. BOYD B, MULHOLLANDE S, GULLANE P, IRISH J, KELLY L, ROTSTEIN L, BROWN D: Reinnervated lateral antebraquial cutaneous neurosome flaps in oral reconstruction: Are we making sense? *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 1350-59
7. MUHLBAUER W, HERNDL E, STOCK W: The forearm flap. *Plast Reconstr Surg* 1982; 70: 336-341
8. GOTTLIEB L, LEVINE L: A new design for the radial forearm free-flap phallic construction. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 276-283
9. LOVIE M, DUNCAN M, GLASSON D: The ulnar artery forearm free flap. *Brit J Plast Surg* 1984; 37: 486-492
10. ELLIOT D, BAINBRIDGE L: Ulnar fasciocutaneous flap of the wrist. *J Hand Surg* 1988; 13B: 311-315
11. GLASSON D, LOVIE M: The ulnar island flap in hand and forearm reconstruction. *Brit J Plast Surg* 1988; 41: 349-353
12. GUIMBERTEAU J, GOIN J, PANCONI B, SCHMACHER B: The reverse ulnar artery forearm island flap in hand surgery: 54 cases. *Plast Reconstr Surg* 1988; 81: 925-932
13. CHRISTIE D, DUNCAN G, GLASSON D: The ulnar artery free flap: The first 7 years. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 547-551
14. ZANCOLLI E, AGRIGIANI C: Colgajo dorsal de antebraço. *Rev Assoc Argent Ortop Traumatol* 1986; 51: 161-168
15. PENTEADO C, MASQUELET A, CHEVREL J: The anatomic basis of the fasciocutaneous flap of the posterior interosseous artery. *Surg Radiol Anat* 1986; 8: 209-215, 1986
16. ANGRIGIANI C, GRILLI D, DOMINIKOW D, ZANCOLLI E: Posterior interosseous reverse forearm flap: Experience with 80 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 285-293
17. MAILLARD G, MEREDITH P: Bilateral pinch reconstruction; Versality of the Masquelet-Zancolli flap and the Wilkki operation. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87: 165-171
18. MASQUELET A, PENTEADO C: The posterior interosseous flap. *Ann Chir Main* 1987; 2: 131-139
19. NAKAJIMA H, FUJINO T, ADACHI S: A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization. *Ann Plast Surg* 1986; 16: 1-11

20. TONKIN M, STERN H: The posterior interosseous artery free flap. *J Hand Surg* 1989; 14B: 215-220
21. BECKER C, GILBERT A: Le Lambeau cubital. *Ann Chir Main* 1988; 7: 136-142
22. BECKER C, GILBERT A: Lambeau des branches distales de l'artère cubitale et son utilisation dans les récidives du canal carpien. In Tubiana R: *Traité de Chirurgie de la Main*. Masson. Paris 1991; Vol 4: 527-532
23. NIRANJAN N, SHIBU M: The median forearm flap. *Brit J Plast Surg* 1994; 47: 272-274
24. HOLEVICH-MADJAROVA B, PANEVA-HOLEVICH E, TJKAROV V: Island flap supplied by the dorsal branch of the ulnar artery. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87: 562-566
25. AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R, CARVALHO F: Um novo conceito em cirurgia plástica e reconstrutiva: Retalhos venosos. *J Soc Cien Med Lisboa* 1987; 5: 229-254
26. AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R: Venous skin flaps: an experimental study and report of two clinical distal island flap. *Brit J Plast Surg* 1988; 41: 132-137
27. COLEMAN S, ANSON B: Arterial patterns in the hand based upon a study of 650 specimens. *Surg Gynecol Obst* 1961; 113: 409-424
28. MC CORMACK L, CAULDWELL E, AUSON B: Brachial and antebrachial arterial patterns. *Surg Gynecol Obst* 1953; 96: 43-54
29. AMARANTE J: Retalhos septocutâneos de fluxo invertido: contribuição para o seu estudo a nível distal dos membros. Tese de Doutorado. Porto. 1990
30. O'RAHILLY R: *Anatomy: A regional study of human structure*. Gardner, Gray, O' Rahilly, Eds. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1986
31. FATAH F, NANCARROW J, MURRAY D: Raising the radial artery forearm flap: the superficial ulnar artery *Trap*. *Brit J Plast Surg* 1985; 38: 394-395
32. REIS J, MALHEIRO E, SANTA-COMBA A, AMARANTE J: The ulnar forearm free flap. An alternative technique to the radial forearm flap. *Proceeding of the 2nd Congress Federation of European Soc. for Microsurgery Copenhagen, Denmark. 1994; 65*
33. GELBERMAN R, BLASINGAME J: The timed Allen test. *J Trauma* 1981; 21: 477-479
34. EMERSON J, SPRIGG A, PAGE R: Some observations on the radial artery island flap. *Brit J Plast Surg* 1985; 38: 107-112
35. MC GREGOR A: The Allen test - an investigation of its accuracy by fluorescein angiography. *J Hand Surg* 1987; 12B: 82-85
36. HUELIN J, BARREIRO F, BARCIA E: Etude radio-anatomique des artères interosseuses. *Acta Anat* 1978; 102: 147-158
37. BARREIRO J, HUELIN J: Etude à l'aide de la radio-anatomie de la vascularisation de l'avant-bras et de la main: acquisitions récentes. In Tubiana R: *Traité de Chirurgie de la Main*. Masson. Paris. 1980; I: 332-349
38. COSTA M, SOUTAR D: The distally based island posterior interosseous flap. *Brit J Plast Surg* 1988; 41: 221-227
39. BUCHLER U, FREY H: Retrograde posterior interosseous flap. *J Hand Surg* 1991; 16A: 283-284
40. BECKER C, GILBERT A: Der Ulnaris-lappen. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1988; 20: 180-183
41. AMARANTE J, COSTA H, REIS J, SOARES R: A new distally based fasciocutaneous flap of the leg. *Brit J Plast Surg* 1986; 39: 338-40
42. PARRY S, MATHES S: Blood supply of the upper extremity muscle as related to functional tendon transfers. *Clin Plast Surg* 1989; 3: 531-536
43. PARRY S, WARD J, MATHES S: Vascular anatomy of the upper extremity muscles. *Plast Reconstr Surg* 1988; 81: 357-60
44. REVOL M, LANTIERI L, LOYS S, GUÉRIN-SURVILLE H: Vascular anatomy of the forearm muscles: A study of 50 dissections. *Plast Reconstr Surg* 1991; 88: 1026-1033
45. BELLINGER C, SMITH J: La vascularisation des nerfs du membre supérieur. In Tubiana R: *Traité de Chirurgie de la Main*. Masson. Paris 1980; Vol I: 371-5.
46. PINAL F, TAYLOR G: The venous drainage of nerves: Anatomical study and clinical implications. *Brit J Plast Surg* 1990; 43: 511-520
47. 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 Médecine. Université de Strasbourg. Strasbourg. 1977
48. MUTZ S: Thumb web contracture. *The Hand* 1972; 4: 236-239
49. PARKS B, ARBALAEZ J, HORNER R: Medical and surgical importance of the arterial blood supply of the thumb. *J Hand Surg* 1978; 3B: 383-385
50. SOUTAR D, SCHEKER L, TANNER N, MC GREGOR I: The radial forearm flap: a versatile method for intra-oral reconstruction. *Brit J Plast Surg* 1983; 36: 1-8
51. BOORMAN J, BROWN J, SYKES P: Morbidity in the forearm flap donor arm. *Brit J Plast Surg* 1987; 40: 207-212
52. 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* 1982; 64A: 383-385
53. MELAND N, CORE G, HOVERMAN V: The radial forearm flap donor site: should we vein graft the artery? A comparative study. *Plast Reconstr Surg* 1993; 91: 865-870
54. BARDSLEY A, SOUTAR O, ELLIOT D, BATCHELOR G: Reducing morbidity in the radial forearm flap donor site. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 287-292
55. FENTON O, ROBERTS J: Improving the donor site of the radial forearm flap *Brit J Plast Surg* 1985; 38: 504-507
56. LIANG M, SWARTZ W, JONES N: Local full-thickness skin-graft coverage for the radial forearm flap donor site. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 621-625
57. MASSER M: The preexpanded radial free flap. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 295-302
58. MC GREGOR A: The free radial forearm flap. The management the secondary defect. *Brit J Plast Surg* 1987; 40: 83-85
59. TIMMONS M, MISSOTTEN F, POOLE M, DAVIES D: Complications of radial forearm flap donor sites. *Brit J Plast Surg* 1986; 39: 176-178