Renato Ribeiro Gonçalves

Estudo clínico do retalho lateral ampliado do braço

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Valdir Zumiotti

São Paulo

2006

Renato Ribeiro Gonçalves

Estudo clínico do retalho lateral ampliado do braço

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Valdir Zumioti

São Paulo

2006

“O valor de uma coisa às vezes não está no que se consegue com ela, mas no que se paga por ela – o que ela nos custa”.

Friedrich Nietzsche

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Saturnino e Helena, pela educação e amor.

Aos meus irmãos, Henrique, Lindaura, André, Tânia e Malu, pelo amor, amizade e pela certeza de poder contar sempre com eles.

A minha esposa, Anna Claudia, pelo amor, dedicação e paciência.

As Sras. Carmen e Conceição, pelo carinho.

Ao Prof. Dr. Arnaldo Valdir Zumioti, meu orientador, pelos ensinamentos, postura e pela confiança, mais uma vez, em mim depositada, dando-me a oportunidade e auxílio na realização dos meus ideais.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho, Titular do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, por ter me recebido neste serviço do qual tanto me orgulho.

Ao Prof. Dr. Olavo Pires de Camargo, pelo incentivo na minha pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Rames Mattar Junior, Dr. Teng H. Wei, Dr. Marcelo Rosa Rezende e Dr. Alex Franco, exemplos de dedicação profissional e pelo auxílio na minha formação.

Aos colegas da Residência Integrada Baiana de Ortopedia, em especial ao Dr. Flavio R. Sant'ana pelo apoio profissional, conselhos e incentivo na minha formação.

Aos amigos Simone e Prof. Dr. Marcos Almeida Matos, exemplo de busca pelo aprimoramento científico, por ter me ajudado na elaboração do estudo estatístico desta tese, além do incentivo constante no meu crescimento.

Aos Drs. Álvaro Baik Cho, Fabiano Inácio de Souza, Luciano Ruiz Torres, Ronaldo Carneiro e Samuel Ribak, pelo apoio que me deram e pela colaboração direta no meu constante aprendizado.

Ao meu grande amigo e irmão Dr. Luiz Roberto Sayegh e família, pela sincera amizade, apoio pessoal e profissional.

Aos colegas de trabalho da Clínica Osteon, em especial ao Dr. José Tarcisio Reis e a Dna. Lurdes.

Aos colegas do Instituto de Ortopedia da Universidade de São Paulo, em especial a Veroneide Folha, Jane Ferreira, Elisabete Martins, Gustavo Bispo (laboratório de microcirurgia e artroscopia), Dna. Sandra M. Silveira, Dna. Claudia Nobre, Dna. Catarina S. Ito.

Aos amigos irmãos, Humberto Martins, Adelmo Lage, André Cantão, Antonio Mario Costa Lino, Carlos Barbosa, Cássio Gomes, Ednaldo Sandes Silva, Mauro Fróes, Nilton Ubirajara e Rogério Barros, pelo apoio de sempre.

Aos pacientes que colaboraram para que este estudo pudesse ser realizado.

A Deus.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

RESUMO

SUMMARY

1 INTRODUÇÃO	p. 01
2 REVISÃO DE LITERATURA	p. 06
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS	p. 25
3.1 Casuística	p. 26
3.2 Métodos	p. 32
3.2.1 Desenho do estudo	p. 32
3.2.2 Pré-operatório	p. 32
3.2.2.1 Anamnese e exame físico	p. 32
3.2.2.1.1 Geral	p. 32
3.2.2.1.2 Avaliação da lesão	p. 33
3.2.2.2. Exames pré-operatórios específicos	p. 33
3.2.2.3 Escolha do retalho microcirúrgico	p. 33
3.2.2.4 Termo de consentimento livre e esclarecido	p. 34

3.2.3 Tratamento cirúrgico da região doadora	p.34
3.2.3.1 Cuidados gerais	p. 34
3.2.3.2 Dissecção cirúrgica	p.35
3.2.4 Pós-operatório	p.38
3.2.4.1 Pós-operatório imediato (até 48 horas)	p. 38
3.2.4.2 Pós-operatório tardio (após 48 horas até 1 mês)	p. 38
3.2.5 Morbidade da região doadora	p. 38
3.2.6 Análise estatística	p. 38
4 RESULTADOS	p. 39
4.1 Dimensões do retalho	p. 39
4.2 Comprimento do retalho distal a epicôndilo lateral do cotovelo	p. 40
4.3 Viabilidade do retalho	p. 41
4.4 Forma do retalho	p. 41
5 DISCUSSÃO	p. 46
5.1 Análise da casuística	p. 48
5.2 Análise da metodologia	p. 49
5.3 Análise dos resultados	p. 51
5.4 Considerações finais	p. 54
6 CONCLUSÕES	p. 55
7 ANEXOS	p. 57
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	p. 68

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Cap	capítulo
cm	centímetro (s)
ed	edição
EP	Erro padrão
et al.	Et alli = e colaboradores (as)
DP	Desvio padrão
Kg	quilograma (s)
m	metro (s)
M	Média
Máx.	Máximo
mm	milímetro (s)
Mín.	Mínimo
Nº	número
p.	página
v.	volume
%	porcentagem

RESUMO

RESUMO

RENATO, R.G. **Estudo clínico do retalho lateral ampliado do braço.** São Paulo, 2006. 78 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Foi realizado um estudo clínico prospectivo analisando os resultados obtidos no tratamento de 23 pacientes portadores de lesões do revestimento cutâneo de dimensões iguais ou menores a 20 cm de comprimento por 10 cm de largura com a utilização do retalho microcirúrgico lateral do braço ampliado distalmente ao epicôndilo lateral do cotovelo. Todos os pacientes foram tratados pelo Grupo de Mão e Microcirurgia do Instituto de Ortopedia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no período de dois anos, 2003 à 2005. Na presente casuística, tivemos 69.5% de pacientes do sexo masculino, 73.9% de origem traumática e a região receptora foi o membro inferior em 65.2% dos casos. A idade variou de 6 anos até 62 anos, com média de 32 anos. O seguimento mínimo foi de 5 meses. Houve sucesso na realização de 100% dos retalhos. As dimensões dos retalhos realizados neste trabalho variaram em comprimento, de

9 cm até 20 cm, com média de 14 cm e em largura, de 3 cm até 8 cm, com média de 5.5 cm. A maior distância entre o epicôndilo lateral e a extremidade distal do retalho utilizada neste estudo foi de 8 cm, variando de 2 cm até 8 cm, com média de 4.9 cm. O retalho microcirúrgico lateral do braço ampliado distalmente ao epicôndilo lateral do cotovelo mostrou-se seguro para a cobertura cutânea de lesões de dimensões iguais ou menores a 20 cm de comprimento por 10 cm de largura, com o prolongamento do retalho até 8 cm distal ao epicôndilo lateral.

.

SUMMARY

RENATO, R.G. **Clinical study of the extended lateral arm flap.** São Paulo, 2006. 78 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

This prospective clinical study investigates the results of treatment of 23 patients with cutaneous lesions of no more than 20 cm of length by 10 cm of width, by means of a microsurgical lateral arm flap, distally extended by the elbow lateral epicondyle. All patients came from the Hand and Microsurgery Group of the “Instituto de Ortopedia da Faculdade de Medicina” of the “Universidade de São Paulo”, in a two years period from 2003 till 2005. Our population comprises the following basic statistics: 69.5% males, 73.9% of traumatic origin, the receiving region was the lower members in 73.9% of the cases. Age ranged from 6 to 64 years old, average 32 years. The minimum follow up was of 5 (five) months. The procedure was successful in 100% of the cases. The flap length dimension ranged from 9 cm up to 20 cm, with average 14 cm. The flap width dimension

ranged from 3 cm up to 8 cm, with average 5.5 cm. The greater distance from the lateral epicondyle up to the end of the skin flap in this study was of 8 cm, ranging from 2 cm up to 8 cm, with 4.9 cm average. The microsurgical lateral arm flap, distally to lateral epicondyle showed itself to be safe for cutaneous covering of lesions of 20 cm or less length and 10 cm or less width, with the distal extension of the skin flap up to 8 cm from the lateral epicondyle.

1 INTRODUÇÃO

A realização do primeiro retalho microcirúrgico na forma axial livre, na década de 70 (**DANIEL; TAYLOR, 1973**), abriu uma nova perspectiva no tratamento do revestimento cutâneo das lesões complexas dos membros. Este método possibilita a utilização de retalhos que têm vascularização própria e independente do leito receptor. Sua indicação formal são as lesões extensas com perda de substância, exposição de estruturas ósseas, tendíneas e ou vaso-nervosas, assim como em regiões onde o leito receptor apresenta-se mal vascularizado. Nestas situações estão contra indicados tratamentos com procedimentos simples como sutura primária, enxertia de pele ou cicatrização por segunda intenção.

O retalho da região lateral do braço é um dos mais bem estudados na literatura. Descrito primeiramente por **SONG et al. (1982)** e posteriormente por **MATLOUB et al. (1983)**, **CORMACK; LAMBERTY (1984)**, **KATSAROS et al. (1984)**, **TUPINAMBÁ et al. (1984)**, entre outros. É um retalho do tipo septocutâneo, situado na área pósterio-lateral do braço, entre a inserção do deltóide e o epicôndilo lateral do úmero, com dimensões de 12 cm de

comprimento por até 10 cm de largura (**CORMACK; LAMBERTY**, 1984 e **TUPINAMBÁ et al.**, 1984). O pedículo baseia-se na artéria colateral radial posterior, ramo da artéria braquial profunda, que apresenta uma anatomia constante, bem descrita por **SOBOTTA** (1962), **LEE; MAY** (1992), **WRIGHT II; JOBE** (1997) e por **MASQUELET; GILBERT** (1997). Existem, estudos que demonstram a presença de anastomoses vasculares localizadas no cotovelo, distalmente ao epicôndilo lateral, entre os vários ramos cutâneos, musculares e ósseos da artéria colateral radial posterior e as artérias do antebraço, (**KATSAROS et al.**, 1991 e **KUEK; CHUAN**, 1991). Estas anastomoses vasculares possibilitariam a ampliação do retalho lateral do braço distalmente ao epicôndilo lateral, com aumento do comprimento do retalho de 60% até 100%, quando comparado com a forma convencional (**BRANDT; KHOURI**, 1993), ou a confecção do retalho planejado mais distalmente, utilizando pele da região do cotovelo e do antebraço proximal, o que possibilitaria a duplicação do comprimento do pedículo em comparação com a forma convencional (**HAMDI; COESSENS**, 1996, **VICO; COESSENS**, 1997). Contudo, estas variações do retalho lateral do braço convencional, ainda não foram divulgadas em livros textos de cirurgia da mão e em atlas microcirúrgicos, justificando sua baixa utilização clínica entre os microcirurgiões.

O retalho lateral do braço tem sido utilizado com sucesso nas reconstruções de lesões cutâneas de dimensões pequenas ou moderadas (**CORMACK; LAMBERTY**, 1984). A possibilidade de utilizar o versátil retalho lateral do braço associado ao tecido localizado distalmente ao epicôndilo lateral,

em lesões maiores ou aplicá-lo de forma distalmente planejados, para restaurar principalmente as lesões cutâneas das mãos e dos membros inferiores, nos motivaram a realizar um estudo anatômico, com o objetivo de se determinar as dimensões e o padrão vascular da porção ampliada do retalho. Os resultados deste estudo demonstraram que existe comunicação entre a artéria colateral radial posterior e os vasos plexiformes da região do cotovelo e proximal do antebraço, em 100% dos casos. Concluindo ser viável a utilização da forma ampliada ou a forma distalmente planejada do retalho lateral do braço, incluindo a pele da região proximal do antebraço, distalmente ao epicôndilo lateral, com os limites de 7,5 cm de comprimento por 6 cm de largura (**GONÇALVES**, 2003).

Estes achados, em conjunto com a revisão bibliográfica deste tema, nos respaldaram a pensar na utilização clínica do retalho lateral do braço na sua forma ampliada e distalmente planejada, com dimensões de até 8 cm distal ao epicôndilo lateral.

Com o intuito de analisar, divulgar e aumentar as possibilidades de tratamento para as lesões do revestimento cutâneo, foram estudados 23 casos clínicos, em que foram utilizados o retalho lateral do braço ampliado.

OBJETIVOS

Avaliar a sobrevida e dimensões do retalho lateral do braço na forma ampliada.

A estrutura da dissertação foi baseada em: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. **Estrutura e apresentação de dissertação e teses**. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha. São Paulo, 1996.

As estruturas anatômicas foram baseadas na **Terminologia Anatômica**, São Paulo, Manole, 248 p., 2001.

2 REVISÃO DE LITERATURA

DANIEL; TERZIS (1975) publicam um estudo experimental, anatômico e clínico de retalhos livres, com uso de microanastomoses vasculares. Descrevem os achados do estudo, esclarecendo alguns aspectos anatômicos da região medial do braço. Destacam esta região como uma possível área doadora para confecção de retalhos microcirúrgicos inervados. Ilustram o trabalho com um caso clínico da aplicação do retalho medial do braço na forma neurovascular microcirúrgica, para cobertura de uma lesão da mão em um jovem de 25 anos. Concluem que é factível o retalho microcirúrgico na forma neurovascular. Vinculam o sucesso clínico desta técnica ao descobrimento de novas e adequadas regiões doadoras.

SONG et al. (1982) apresentam um estudo anatômico dos retalhos axiais livres da região do braço. Realizam a pesquisa em 18 braços de 9 cadáveres. Utilizam as técnicas de injeção de contraste com corante da Índia e solução de celulóide a 5% na artéria braquial. Relatam que os vasos que suprem a pele da região anterior, medial e lateral do braço são originados no septo intermuscular medial e no septo intermuscular lateral. O septo medial é composto por ramos

cutâneos da artéria bicipital e da artéria colateral ulnar superior. O septo lateral é formado exclusivamente pela artéria colateral radial, ramo da artéria braquial profunda. A artéria colateral radial apresenta-se de forma constante, com diâmetro variando de 1.1 mm a 1.5 mm. As áreas de pele da região anterior e lateral do braço são nutridas pela artéria colateral radial, sendo favoráveis à realização de retalhos microcirúrgicos livres. Ilustram o trabalho com a realização do retalho lateral do braço, na forma livre, para cobertura de lesões da cabeça e pescoço em 4 pacientes. Concluem que os retalhos septocutâneos são um tipo novo e eficaz de retalhos livres e que a região do braço é um sítio com grande potencial para obtenção destes retalhos.

CORMACK; LAMBERTY (1984) publicam estudo anatômico em 50 cadáveres, sobre o suprimento arterial do braço. A artéria colateral radial posterior é chamada de artéria colateral medial e pode anastomosar-se na sua porção mais distal, próximo ao cotovelo, com ramos recorrentes da artéria interóssea posterior. O comprimento da artéria colateral medial foi mensurada desde a inserção do deltóide até a sua porção terminal, próximo ao cotovelo, variando de 7 cm a 13 cm, com média de 9.4 cm. Foram pesquisadas a média do diâmetro da artéria nas regiões proximal, média e distal, sendo encontrados respectivamente os seguintes valores: 1.5 mm, 1.3 mm e 1 mm. Sugerem que as características anatômicas da região lateral do braço eram propensas a confecção de um retalho livre do tipo septocutâneo, baseado na artéria colateral medial. Destacam o tamanho limitado do retalho lateral do braço como uma das desvantagens, que segundo os autores não deveriam ultrapassar 10 cm de

largura por 12 cm de comprimento.

KATSAROS et al. (1984) descrevem em detalhes a anatomia do retalho lateral do braço encontrada em estudo anatômico de 32 cadáveres. Utilizam as técnicas de injeção de contraste com azul de metileno e látex na artéria braquial profunda. Encontram em 6 espécimes uma ampliação da área corada pelos contrastes distalmente ao epicôndilo lateral de até 4 cm. A artéria colateral radial posterior era sempre acompanhada por duas veias. O diâmetro da artéria colateral radial posterior era de 1 mm e pelo menos uma das veias tinha 2.5 mm de diâmetro. A artéria colateral radial posterior anastomosa-se distalmente com a artéria interóssea recorrente. Apresentam 23 casos clínicos onde foram utilizados o retalho lateral do braço na sua forma septocutânea, neurosensitiva, adiposofascial e osteocutânea.

TUPINAMBÁ et al. (1985) realizam estudo anatômico da anatomia vascular da região lateral do braço em 12 cadáveres. Utilizam a técnica de injeção de contraste com azul de metileno na artéria braquial profunda. Encontram uma área corada pelo contraste que variou de 10 cm de comprimento por 6 cm de largura a 12.5 cm de comprimento por 7 cm de largura. A artéria colateral radial posterior foi encontrada em todas as dissecções com diâmetro na região da inserção do músculo deltóide variando de 0.9 mm a 1.9 mm. A artéria colateral radial posterior esteve sempre acompanhada de 2 veias. O comprimento do pedículo variou de 3 cm a 7 cm. Descrevem 4 a 5 ramos cutâneos originários deste sistema axial, assim como vários ramos musculares. Ilustram o trabalho

com a utilização do retalho lateral do braço na forma microcirúrgica para cobertura de uma lesão cutânea no punho de um paciente de 11 anos.

CULBERTSON; MUTIMER (1987) fazem referência a estudos anatômicos prévios para explicar a viabilidade da utilização do retalho lateral do braço de fluxo retrógrado. A artéria colateral radial posterior continua distalmente ao epicôndilo lateral do cotovelo, indo anastomosar-se no compartimento posterior do antebraço, com um ramo da artéria ulnar, a artéria interóssea recorrente, viabilizando a forma retrógrada do retalho. Apresentam um caso clínico em que foi utilizado com sucesso o retalho lateral do braço na forma retrógrada, para cobertura de uma lesão na face anterior do cotovelo.

RIVET et al. (1987) analisam detalhes da anatomia e das técnicas cirúrgicas envolvidas na confecção do retalho lateral do braço em estudo anatômico com 25 cadáveres e 5 casos clínicos. Referem que o nervo cutâneo posterior do antebraço e a artéria colateral radial posterior têm seus trajetos no terço distal do braço, dentro do septolateral. Após acompanhar este septo por uma curta distância, verificam que a artéria se subdivide em dois a quatro ramos que se dirigem para o tecido subcutâneo na fáscia profunda. A artéria colateral radial posterior se divide em ramos terminais para formar uma rede vascular sobre a fáscia profunda, terminando por se anastomosar com a artéria recorrente radial e com um ramo da artéria interóssea recorrente. Descrevem 5 tipos de padrão anatômico da artéria braquial profunda (bifurcação distal, bifurcação intermediária, bifurcação proximal, ausência da bifurcação e dupla bifurcação). O limite máximo de comprimento do retalho, segundo os autores, é de 12 cm

distalmente ao epicôndilo lateral. Utilizam um terço da circunferência do braço como parâmetro para definir a largura máxima do retalho.

LISTER; SCHEKER (1988) apresentam o uso do retalho lateral do braço para cobertura de lesões da mão ipsilateral em 29 pacientes. Realizam cirurgias eletivas e na emergência. O índice de sucesso encontrados pelos autores em relação a viabilidade do retalho foi de 96.5%. Enumeram algumas vantagens do retalho livre para a reparação cutânea da mão nas lesões que não permitem opções de retalhos locais. Destacam a baixa morbidade da região doadora devido a possibilidade de fechamento primário nos retalhos de larguras menores que 6 cm. Salientam que a pele da região doadora é pouco espessa e com o mínimo de tecido subcutâneo. Concluem que o retalho lateral do braço é a melhor opção microcirúrgico para a cobertura cutânea da mão.

SHAPIRO et al. (1989) revisam 11 casos clínicos em pacientes jovens, com média de 9 anos, para avaliar a utilização clínica de retalhos microcirúrgicos para cobertura de lesões cutâneas. Foram utilizados os retalhos do músculo grande dorsal, retalho escapular, lateral do braço e fíbula vascularizada. A sobrevida do retalho foi de 100%. Concluem que os retalhos microcirúrgicos são uma solução viável no tratamento das lesões de pacientes pediátricos.

WATERHOUSE; HEALY (1990) apresentam sua experiência no tratamento das lesões cutâneas com o uso do retalho lateral do braço em 17 pacientes. Utilizam uma variedade de formas clínicas. Sendo 15 retalhos livres, um com pedículo de base proximal e um com pedículo de base distal. Obtêm sucesso em todos os retalhos. Relatam que o retalho pode ser ampliado com segurança

até 5 cm além do epicôndilo lateral. Concluem que o retalho lateral do braço é fácil e rápido de ser realizado. A região doadora apresenta baixa morbidade e um resultado cosmético aceitável.

KATSAROS et al. (1991) relatam os resultados da utilização do retalho lateral do braço em 150 pacientes. Destes 150 retalhos, 105 foram da forma convencional, 18 de forma dividida (*split flap*), 11 retalhos osteofasciocutâneo, 6 com inclusão do tendão do tríceps, 5 com neurorrafia do nervo cutâneo posterior do braço e 5 do tipo fascial. Referem que os limites proximais e distais do retalho lateral do braço têm ainda de serem definidos. Constatam que graças ao princípio do aproveitamento do tecido vascular vizinho, foram feitos retalhos maiores que 10 cm proximais à inserção do deltóide e 10 cm distais ao epicôndilo lateral. Concluem que o retalho lateral do braço é uma versátil opção a ser utilizada nas reconstruções de perdas cutâneas de tamanhos pequenos ou médios.

KUEK; CHUAN (1991) avaliam a possibilidade de se expandir o comprimento do retalho lateral do braço distalmente ao epicôndilo lateral do úmero, realizando estudo anatômico em 11 cadáveres. Utilizam as técnicas de injeção de contraste com azul de metileno e látex na artéria braquial profunda. Encontram em todos os casos a propagação do contraste além do epicôndilo lateral. Com variação de 4,5 cm até 10 cm e média de 7 cm. Relatam a utilização clínica do retalho ampliado além do epicôndilo lateral em 10 pacientes, com sobrevida de 100% dos retalhos. Concordam com os trabalhos que apontam para a comunicação distal da artéria colateral radial posterior com

a artéria interóssea recorrente. Concluem que é possível ampliar com segurança o retalho lateral do braço até 12 cm do epicôndilo lateral do úmero.

MOFFETT et al. (1992) apresentam uma técnica de ampliação do pedículo vascular do retalho lateral do braço em estudo anátomo-clínico. O estudo anatômico foi realizado em 25 membros superiores de cadáveres. Demonstram que é possível expor e incluir a artéria braquial profunda na confecção do retalho. Utilizam minuciosa dissecação cirúrgica, proximal e posteriormente, na região entre as cabeças longa e lateral do músculo tríceps. Conseguem aumentar o comprimento do pedículo de 8 cm para 13 cm. O tamanho máximo do retalho foi de 5 cm de largura por 19 cm de comprimento. Confirmam a viabilidade da variação da técnica convencional em 10 pacientes.

GOSAIN et al. (1992) apresentam um estudo anatômico da vascularização do retalho lateral do braço para o tendão e o músculo tríceps em 16 cadáveres. Relatam uma independência da nutrição da fáscia do retalho lateral do braço em relação ao músculo tríceps. Concluem não haver prejuízo funcional para o músculo tríceps, após a realização do retalho lateral do braço composto.

GRAHAM et al. (1992) apresentam uma revisão clínica de 109 retalhos laterais do braço feitos num período de 7 anos. Analisam as complicações e a morbidade deste retalho para a região doadora. Abordam no estudo a aparência da região doadora, presença de dor no cotovelo, existência de parestesia da região do antebraço e ocorrências de cirurgias de revisão para correção destas condições. Destacam que as complicações mais freqüentes foram a necessidade de revisões cirúrgicas, infecções, necroses do retalho e

perda da enxertia de pele. Encontram 27% de insatisfação com o aspecto estético, sendo pior nos pacientes femininos e naqueles em que não tiveram fechamento primário da região doadora. Dor na articulação do cotovelo foi encontrado em 19% dos casos. Parestesia do antebraço ocorreram em 59% dos pacientes. Hipersensibilidade ao frio em 17% dos casos. O índice de sucesso em relação a sobrevida dos retalhos foi de 91.1%. Concluem que o retalho lateral do braço deve apenas ser utilizado nos pacientes do sexo masculino e em situações que a região doadora possa ser fechada de forma primária.

BRANDT; KHOURI (1993) mencionam técnicas de expansão de pele que possibilitam o fechamento primário da área doadora em larguras superiores a 6 cm. Descrevem uma técnica na qual evita-se ou diminui-se a parestesia do antebraço no território do nervo cutâneo posterior do antebraço, devido à inclusão ou a preservação deste nervo na elevação do retalho.

BRANDT; KHOURI (1993) relatam estudo anatômico em 10 cadáveres, após injeção de contraste na artéria braquial, encontram a comunicação da artéria colateral radial posterior com um rico plexo arterial na região proximal do antebraço, sendo este plexo alimentado por ramos da artéria recorrente radial. Não sendo demonstrado em suas dissecações, nenhum caso de padrão axial constante da artéria colateral radial posterior, distal ao cotovelo. Utilizam em 15 pacientes o retalho lateral do braço com ampliação para o antebraço proximal. Evidenciam que as principais vantagens de sua ampliação são um pedículo maior, com maior área disponível e podendo contar com o tecido menos

espesso e innervado da região proximal do antebraço. A região doadora é fechada de forma primária em todos os casos em que a largura do retalho não ultrapassa 8 cm. A extensão do retalho variou de 6 cm a 12 cm além do epicôndilo lateral.

TRABULSY et al. (1994) apresentam um estudo retrospectivo em 45 pacientes, que sofreram fraturas expostas da perna. Destes 35 pacientes fizeram uso de retalhos microcirúrgicos em uma das etapas do tratamento, com índice de 97% de sobrevivência dos retalhos. Concluem, entre outras afirmações, que os retalhos microcirúrgicos são os tratamentos de escolha nas lesões maiores do revestimento cutâneo e naquelas localizadas no terço médio distal da perna.

SHIBATA et al. (1995) realizam 2 casos clínicos para avaliar uma nova combinação de retalhos para cobertura de lesões cutâneas de tamanhos moderados e extensos. Associam a forma livre do retalho lateral do braço com o retalho dorsal retrógrado da interóssea posterior. Utilizam esta combinação de retalhos para reconstruções da mão. O retalho dorsal do antebraço é elevado com o fluxo retrógrado da artéria interóssea posterior. Fazem o ponto de pivô a 1 cm da estilóide da ulna. A artéria colateral radial posterior que é fonte nutridora do retalho lateral do braço é conectada a artéria receptora para aumentar o suprimento sanguíneo deste retalho combinado. Concluem que o retalho descrito neste estudo é a melhor opção para cobertura de lesões cutâneas extensas da região da mão.

FOGDESTAM et al. (1996) apresentam sua experiência clínica em 23 retalhos laterais do braço ampliados. Utilizam as técnicas de ampliação proximal a

inserção do músculo deltóide descritas por **MOFFETT et al.** (1992) e as técnicas de ampliação distal ao epicôndilo lateral do úmero relatadas por **BRANDT; KHOURI** (1993). Mencionam técnicas de expansão de pele que possibilitam o fechamento primário da área doadora em larguras superiores a 6 cm. Descrevem uma técnica na qual evita-se ou diminui-se a parestesia do antebraço no território do nervo cutâneo posterior do antebraço, devido à inclusão ou a preservação deste nervo na elevação do retalho.

HAMDI; COESSENS (1996) realizam um estudo clínico em 13 pacientes, onde o retalho lateral do braço é elevado da região proximal ao epicôndilo lateral do úmero. Consideram que desta forma se obtém um retalho de pedículo maior e volume menor do que o retalho lateral do braço convencional. Relatam ser viável a confecção do retalho lateral do braço modificado, baseando-se no fato da artéria colateral radial posterior anastomosar-se distalmente ao epicôndilo lateral com as artérias recorrentes. Concluem que o retalho lateral do braço elevado da região proximal ao epicôndilo lateral do úmero consegue um aumento de pedículo de 100% comparado com o retalho convencional.

LANZETTA et al. (1997) descrevem a anatomia vascular do retalho lateral do antebraço em estudo anatômico de 12 cadáveres. Utilizam as técnicas de injeção de contraste com azul de metileno e látex na artéria colateral radial posterior. Descrevem um padrão axial da artéria colateral radial posterior e que esta artéria se apresenta constantemente dividida em dois ramos terminais, um anterior e um posterior. O ramo posterior constantemente anastomosa-se com a artéria interóssea recorrente. O ramo anterior é o nutriente do retalho e segue

distal ao epicôndilo lateral do cotovelo na região lateral do antebraço por uma extensão de 13 cm a 18 cm, com média de 15 cm, até se arborizar em um rico plexo vascular. Apresentam a aplicação clínica do retalho lateral do antebraço em 13 pacientes, confeccionado distalmente ao cotovelo, com tamanho máximo de 7 cm de largura por 14 cm de comprimento. Concluem que o retalho lateral do antebraço é uma boa opção para cobertura de defeitos cutâneos de tamanhos pequenos a moderados e que sua melhor indicação é para as situações onde se faz necessário um tecido de boa mobilidade e pouca espessura.

REZENDE (1997) apresenta um estudo anatômico em 45 membros superiores de cadáveres, com objetivo de estudar a anatomia do retalho lateral do braço. O comprimento da artéria colateral radial posterior distalmente ao epicôndilo lateral variou de 0 cm a 7.5 cm, com média de 2.7 cm. Constata que a vascularização do segmento ósseo do úmero e do músculo tríceps garante a utilização do retalho lateral do braço na sua forma composta. Conclui que existem variações vasculares e do trajeto dos nervos do retalho e que a estimativa das dimensões do retalho devem considerar dados antropométricos individuais.

St-LAURENT; LANZETTA (1997) apresentam a aplicação clínica do retalho lateral do antebraço para cobertura da região doadora do hálux, após transferência cutânea do pé para a mão (*wrap-around*). Mencionam estudos anatômicos que mostram a divisão anterior e terminal da artéria colateral radial posterior na região do cotovelo. Concordam com os defensores do padrão axial

da artéria colateral radial posterior distalmente ao epicôndilo lateral. Concluem que o retalho lateral do antebraço é possível de ser realizado. Ilustram com 2 casos clínicos.

VICO; COESSENS (1997) apresentam estudo clínico da aplicação do retalho lateral do braço para reconstruções de lesões da cavidade oral em 3 pacientes. Utilizam o tecido da região do cotovelo na confecção do retalho. Referem a presença de uma rica rede anastomótica entre a artéria colateral radial posterior e ramos da artéria recorrente radial. A artéria interóssea recorrente é vista como um ramo da artéria interóssea posterior. A artéria recorrente radial é vista como um ramo da região proximal da artéria radial. Esta rede vascular na região do cotovelo possibilita a confecção do retalho lateral do braço na forma distalmente planejada. Concluem que esta variação da forma clássica do retalho lateral do braço é viável e se apresenta como opção para o retalho fasciocutâneo radial do antebraço (retalho chinês), tendo a vantagem de não sacrificar a artéria radial.

WRIGHT II; JOBE (1997) descrevem o retalho lateral do braço, dando ênfase à anatomia vascular e técnica cirúrgica. Referem que as dimensões máximas do retalho são de 10 cm de largura por 15 cm de comprimento. Apresentam como principais desvantagens o pedículo curto e o diâmetro vascular variável.

BERTHE et al. (1998) apresentam um caso clínico em que foi utilizado o retalho lateral do braço para tratamento em tempo único de lesão complexa da cobertura cutânea do tendão de Aquiles. O desenho da pele da região doadora foi planejado mais distalmente, utilizando a região próxima ao epicôndilo lateral

do cotovelo. Foi levada parte do tendão do tríceps e feita neurorrafia do nervo cutâneo posterior do braço para possibilitar função e sensibilidade à região receptora. Avaliam a função motora pós-cirúrgica do tendão de Aquiles com Cybex 340, após 6 meses e 1 ano da cirurgia e a sensibilidade foi testada com monofilamentos do tipo Weinstein-Semmes, após 1 ano da cirurgia. Concluem que o retalho possibilitou boa cobertura cutânea. Foram restabelecidos os contornos da região posterior do tornozelo. A reinervação mostrou boa sensibilidade protetora após 1 ano, porém não houve melhora da função motora com o uso do tendão do tríceps.

HARPF et al. (1998) relatam sua experiência clínica com 68 pacientes em que foi utilizado o retalho lateral do braço em 72 cirurgias reconstrutivas. Destacam as principais atualizações da técnica no que concerne à extensão do retalho, os vários formatos possíveis para se desenhar o segmento cutâneo, viabilidade do uso do retalho lateral do braço na emergência e inclusão do nervo cutâneo posterior do braço. Destacam que o principal ramo da artéria colateral radial posterior se une distalmente com a artéria interóssea recorrente formando um plexo vascular próximo ao cotovelo. Plexo este suprido pela artéria colateral radial posterior, artéria colateral radial anterior, artéria interóssea recorrente e ocasionalmente pela artéria recorrente radial. Concluem que é possível planejar varias configurações diferentes para o retalho lateral do braço. Exemplificam com o retalho combinado do antebraço proximal e do lateral braço, descrito por **SHIBATA et al.** (1995).

HAMDI; COESSENS (2000) publicam estudo retrospectivo da morbidade do

cotovelo com o uso do retalho lateral do braço ampliado além do epicôndilo lateral em 17 pacientes. Analisam amplitude do movimento, força e rigidez da articulação do cotovelo. Utilizam um dinamômetro isométrico do tipo Cybex 340. A sensibilidade no território do nervo cutâneo posterior do antebraço foi avaliada usando monofilamentos do tipo Semmes-Weinstein. Concluem que as funções da articulação do cotovelo não são significativamente afetadas quando utilizam o retalho lateral do braço ampliado além do epicôndilo lateral.

MEIRER et al. (2000) demonstram com estudo anatômico em 28 cadáveres, a anatomia vascular da artéria colateral radial posterior, principal artéria nutridora do retalho lateral do antebraço. Utilizam técnicas de injeção de contraste com azul de metileno e gelatina na artéria braquial profunda. Descrevem que a artéria colateral radial posterior apresenta distalmente ao epicôndilo lateral do cotovelo um padrão axial constante e que acompanha o trajeto do músculo braquiorradial. A média de comprimento da artéria distal ao epicôndilo é de 8 cm e nesta região ela emite numerosos ramos que se anastomosam, formando uma rede arterial que seguem como uma linha axial acompanhando a artéria colateral radial posterior. Relatam que a comunicação distal da artéria colateral radial posterior se faz de forma diferente entre o lado flexor, que se anastomosa com a artéria recorrente radial e o lado extensor, que se anastomosa com a artéria interóssea posterior. Encontram medidas do diâmetro da artéria após 8 cm do epicôndilo lateral de 1.5 mm, diminuindo distalmente para 0.7 mm. Concluem que a artéria colateral radial posterior se apresenta de forma axial e

constante na região proximal do antebraço, factível à realização do retalho lateral do antebraço.

KHOURI (2000) comenta o achado de um padrão axial da artéria colateral radial posterior distalmente ao epicôndilo lateral do cotovelo, descrito no trabalho de **MEIRER et al.** (2000). Acredita existir controvérsia a respeito do padrão arterial que se apresenta distalmente ao epicôndilo lateral, se do tipo axial ou do tipo plexiforme. Apresenta sua experiência após 50 dissecações, onde não encontrou o padrão axial em nenhum dos casos. Descreve a presença de uma multiplicidade de finos ramos arteriais que seguiam entre os músculos extensores do antebraço proximal. Finaliza criticando o trabalho de **MEIRER et al.** (2000), devido a falta de fotografias e a ausência de casos clínicos, os quais poderia dar maior consistência ao estudo.

TAN; LIM (2000) realizam estudo anatômico sobre anatomia vascular da artéria colateral radial posterior na região do cotovelo e do antebraço em 10 membros superiores de cadáveres. Utilizam técnicas de injeção de contraste com bário e látex diretamente na artéria colateral radial posterior. Constatam que ramos terminais da artéria colateral radial posterior ocorrem 4,5 cm proximais ao epicôndilo do úmero. A artéria colateral radial posterior adquire um padrão plexiforme na região do cotovelo, em forma de leque, com vasos finos que seguem para a pele lateral do antebraço (**BRANDT; KHOURI**, 1993). Não encontram nenhum caso de padrão axial da artéria colateral radial posterior distalmente ao epicôndilo lateral nem a presença da “divisão anterior” da artéria colateral radial posterior citada por **St-LAURENT et al.** (1997). Questionam os

achados destes autores e desaprovam a confecção do retalho lateral do antebraço de forma isolada. Concluem que o retalho lateral do antebraço só é viável como complemento do retalho lateral do braço.

NINKOVIC et al. (2001) apresentam sua experiência clínica com o retalho lateral do braço, destacam as vantagens e desvantagens. Fazem referência a estudos anatômicos prévios para explicar a viabilidade da utilização do retalho lateral do braço na sua forma convencional e na forma ampliada. Apresentam a aplicação clínica do retalho lateral do braço confeccionado distalmente ao cotovelo, com 12 cm ou mais de comprimento, distal ao epicôndilo lateral. Concluem que o retalho lateral do braço ampliado é a melhor opção para cobertura de lesões da faringe, defeitos cutâneos com exposições ósseas e de nervos e outras lesões da região da cabeça e pescoço.

VANCABEKE et al. (2002) reportam um caso de anquilose infectada pós-traumática de cotovelo. Descrevem a técnica de utilização do retalho lateral do braço ampliado, com a função de cobertura cutânea na sua porção proximal e com a função de artroplastia de interposição na sua porção mais distal, que era somente fascial. Concluem que esta técnica apresenta bons resultados, com melhora da amplitude articular do cotovelo e da cobertura cutânea.

GONÇALVES (2003) apresenta um estudo anatômico em 45 membros superiores de cadáveres, com objetivo de avaliar as dimensões e o padrão vascular da porção distal ao epicôndilo lateral do retalho lateral do braço. Utiliza as técnicas de injeção de contraste com azul de metileno e látex na artéria colateral radial posterior. Constata que em todos os casos a pele foi corada

distalmente ao epicôndilo lateral, com o comprimento variando de 4 cm a 12 cm, com média de 7.5 cm e a largura variando de 3 cm a 10 cm, com média de 6.1 cm. Encontra em todas as dissecções um padrão plexiforme da artéria colateral radial posterior distalmente ao epicôndilo lateral. Conclui que é possível a confecção do retalho lateral do braço na forma ampliada, incluindo a pele da região proximal do antebraço, sendo os limites de 7.5 cm de comprimento por 6.1 cm de largura, distalmente ao epicôndilo lateral, limites seguros para a confecção deste tipo de retalho.

HENNERBICHLER et al. (2003) apresentam um estudo anatômico em 24 membros superiores de cadáveres, com objetivo de estudar a anatomia do retalho lateral do braço, na sua forma osteofasciocutâneo. Utilizam as técnicas de injeção de contraste com látex na artéria axilar. Constatam que a vascularização do segmento ósseo do úmero, garante a utilização do retalho lateral do braço na sua forma composta. Recomendaram o uso do retalho lateral do braço, com fragmento ósseo do úmero distal, para tratamento em tempo único, de lesões cutâneas com falha óssea.

HAAS et al. (2003) realizam 5 casos clínicos para avaliar uma nova técnica de reconstrução de lesões do tendão de Aquiles. Utilizam enxerto de fascia lata para reconstrução do tendão e o retalho lateral do braço ampliado para cobertura cutânea da lesão. Apresentam bons resultados funcionais para flexão plantar do tornozelo e estéticos para cobertura cutânea, em todos os casos. Concluem que esta técnica se equipara a outras boas opções reportadas na literatura médica.

HAAS et al. (2003) relatam estudo anatômico em 30 cadáveres, para avaliar a relação da artéria colateral radial posterior com o úmero. Após injeção de contraste arterial de látex, encontram, em todos os casos, 1 ou 2 ramos da artéria colateral radial posterior se dirigindo para o úmero, entre 2 a 7 cm proximal ao epicôndilo lateral do cotovelo. Utilizam em 5 pacientes o retalho lateral do braço com segmento ósseo do úmero distal. Concluem que o retalho lateral do braço, na sua forma osteofasciocutânea, é uma excelente opção de tratamento de lesões cutâneas com defeitos ósseos.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Casuística

A casuística, deste estudo clínico prospectivo, foi constituída de 23 pacientes, acompanhados no período de dois anos, 2003 à 2005. Os pacientes foram provenientes do Grupo de Mão e Microcirurgia do Instituto de Ortopedia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Todos os pacientes foram avaliados pelo mesmo grupo de microcirurgiões, seguindo protocolo pré-estabelecido para este trabalho.

Os critérios de inclusão da região receptora foram lesões do revestimento cutâneo, com perda de substância e exposição de estruturas nobres (artérias, veias, nervos, tendões, cartilagens e ou ósseas), de dimensões iguais ou menores a 20 cm de comprimento por 10 cm de largura (Figura 1 e 2).

Foram excluídas deste estudo, as lesões que apresentavam condições de serem tratadas por métodos mais simples e de menor morbidade, ou que apresentavam qualquer tipo de alteração na pele (deformidades congênitas, queimaduras, cicatrizes, ferimentos), da região lateral do braço e antebraço da área doadora. Foram excluídos os pacientes que tinham história clínica de

diabetes mellitus ou de doença vascular periférica.

Figura 1. Lesão cutânea de dimensões menores que 20 cm de comprimento por 10 cm de largura.

Figura 2. Exposição de estruturas nobres (artérias, veias, nervos e tendões).

Não fizeram parte do critério de seleção a raça, sexo, peso, cor da pele e idade dos pacientes, nem a duração, localização e a etiologia das lesões

cutâneas.

Foram 16 pacientes do sexo masculino e 7 do sexo feminino. A idade variou de 6 anos até 64 anos, com média de 32 anos. Quanto a etiologia da origem da lesão do revestimento cutâneo, 17 pacientes tiveram o trauma como etiologia primária e 6 pacientes apresentaram complicações no fechamento da ferida cirúrgica (Tabela 1, 2 e 3). A região receptora do retalho estava no membro superior em 8 casos e o membro inferior em 15 casos (Tabela 4).

O tempo de evolução pré-operatória foi definido entre o início da lesão cutânea e o dia da confecção do retalho microcirúrgico (Tabela 5). O tempo de segmento mínimo foi de 5 meses, a contar da realização do retalho.

QUADRO 1- RELAÇÃO DOS PACIENTES DESTE ESTUDO.

N	Iniciais	Sexo	Idade	Local da lesão	Etiologia da lesão	Tempo lesão / cirurgia	Tamanho da lesão em cm (comprimento X largura)
1	JAR	M	55	Dorso do pé direito	Acidente de automovel	2 meses	18 cm x 8cm
2	JCPN	F	22	Tendão de Aquiles direito	Cirurgia para alongamento do tendão	4 meses	12 cm x 4 cm
3	AMR	M	48	Diáfise de antebraço esquerdo	Ferimento com facão	2 meses	12 cm x 6 cm
4	FLS	M	31	Dorso de tornozelo e pé direito	Sequela de fratura exposta	5 anos	14 cm x 6 cm
5	OAZ	M	32	Dorso de tornozelo e pé esquerdo	Sequela de fratura exposta	15 dias	20 cm x 6 cm
6	NPJJ	M	20	Antebraço ventral direito	Acidente de motocicleta	20 dias	20 cm x 6 cm
7	HS	F	62	Maléolo lateral de tornozelo direito	Seqüela de osteosíntese de tornozelo	1 ano	13 cm x 4 cm
8	ZBS	M	17	Fossa cubital esquerda	Esclerodermia	5 anos	13 cm x 5 cm
9	AM	M	51	Punho e Mão esquerda	Corte com serra	2 anos	14 cm x 6 cm
10	FLN	M	06	Antebraço direito	Queimadura elétrica	2 dias	10 cm x 5 cm
11	DCS	F	17	Pé esquerdo	Deiscência de cirurgia em pé	4 meses	10 cm x 4 cm
12	CAFS	M	42	Tendão de Aquiles direito	Cirurgia para alongamento do tendão	5 meses	9 cm x 4 cm
13	MHGS	F	36	Punho direito	Seqüela de fratura exposta	10 meses	11 cm x 6 cm
14	ALHO	M	25	Tendão de Aquiles direito	Cirurgia para alongamento do tendão	1 ano	8 cm x 4 cm
15	WAC	M	07	Punho e Mão direita	Máquina de padaria	5 dias	13 cm x 7 cm
16	VFD	F	40	Dorso do pé esquerdo	Seqüela de fratura exposta	25 dias	11 cm x 6 cm

17	RES	M	30	Maléolo lateral esquerdo	Seqüela de fratura exposta	6 meses	20 cm x 5 cm
18	AJR	F	35	Pé direito	Seqüela de fratura de calcânhar	3 meses	17 cm x 7 cm
19	RFA	M	15	Pé direito	Atropelamento	15 dias	9 cm x 4 cm
20	FRG	M	29	Face ventral de antebraço direito	Seqüela de fratura exposta	15 dias	16 cm x 7 cm
21	IIAA	F	9	Dorso do pé direito	Seqüela de fratura exposta	15 dias	13 cm x 7
22	WAC	M	64	Maléolo lateral direito	Osteomielite crônica	1 ano	9 cm x 4 cm
23	REPM	M	33	Face lateral do pé direito	Osteomielite crônica	2 anos	8 cm x 4 cm

TABELA 1- IDADE DOS PACIENTES DESTE ESTUDO.

	Idade (anos)
M	31.57
DP	16.69
EP	3.48
Máx.	64
Mín.	6

TABELA 2- DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PROPORÇÃO DOS PACIENTES QUANTO AO SEXO.

Sexo	Frequência	Proporção(%)
Masculino	16	69.5%
Feminino	7	30.5%
Total	23	100%

TABELA 3- DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PROPORÇÃO DOS PACIENTES QUANTO AO LOCAL DA LESÃO.

Local da lesão	Frequência	Proporção(%)
Membro superior	8	34.8%
Membro inferior	15	65.2%
Total	23	100%

TABELA 4- DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PROPORÇÃO DOS PACIENTES QUANTO A ETIOLOGIA DA LESÃO.

Etiologia	Frequência	Proporção(%)
Traumática	17	73.9%
Não traumática	6	26.1%
Total	23	100%

TABELA 5- TEMPO ENTRE A LESÃO E A CIRURGIA.

	Tempo de lesão (meses)
M	10.78
DP	16.96
EP	3.54
Máx.	60
Mín.	1

3.2 Métodos

3.2.1 Desenho do estudo

O estudo realizado foi um ensaio clínico aberto prospectivo. Foram operados 23 pacientes para este trabalho, que foram tratados com a utilização do retalho lateral do braço na forma ampliada distalmente ao epicôndilo lateral. Todos os pacientes foram submetidos a avaliações pré e pós-operatórias.

3.2.2 Pré-operatório

3.2.2.1 Anamnese e exame físico

3.2.2.1.1 Geral

Avaliação clínica do paciente, presença de doenças associadas, medicações de uso constante, alergias, cirurgias prévias, mão dominante, profissão, idade e naturalidade.

Foram anotados os dados antropométricos individuais, constando a medida do comprimento do braço (distância entre a região anterior do acrômio e o epicôndilo lateral do úmero), a medida do comprimento do antebraço (distância entre o epicôndilo lateral do úmero e o processo estilóide da ulna), a medida do perímetro do braço (medido a 9 cm suprajacente ao epicôndilo lateral), a medida do perímetro do antebraço (medido a 5 cm distal ao olecrano), além do peso e altura de cada paciente (Tabela 6).

TABELA 6- DADOS ANTROPOMÉTRICOS DOS PACIENTES (em cm).

	Comprimento do braço	Comprimento do antebraço	Largura do braço	Largura do antebraço	Peso	Altura
M	30.43	25.43	26.21	24.07	64.36	163.14
DP	3.65	2.62	2.81	3.09	16.68	3.65
EP	0.98	0.71	0.75	0.83	4.46	13.67
Máx.	38	28	30	28	83	178
Mín.	22	19	21	17	25	120

3.2.2.1.2 Avaliação da lesão

Avaliação da localização, aspecto, dimensões, duração e etiopatologia da lesão cutânea. Constatação de presença ou não de infecção. Identificação de quais estruturas estavam expostas e seu comprometimento funcional.

3.2.2.2 Exames pré-operatórios específicos

Quando havia comprometimento ósseo, foram realizadas radiografias de frente e perfil do membro acometido pela lesão cutânea e uma arteriografia nos casos que havia suspeita de comprometimento arterial (Figura 3)

3.2.2.3 Escolha do retalho microcirúrgico

Os pacientes que apresentavam lesões de comprimento menor que 20 cm, com largura inferior a 10 cm, foram enquadrados para serem tratados com a forma do retalho lateral do braço ampliada distalmente ao epicôndilo lateral.

Figura 3. Radiografia de um paciente do estudo.

3.2.2.4 Termo de consentimento livre e esclarecido

Todos os pacientes deste estudo preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

3.2.3 Tratamento cirúrgico da região doadora

3.2.3.1 Cuidados gerais

- Paciente em decúbito dorsal com o braço abduzido a 90 graus e o cotovelo em leve flexão, sobre a mesa cirúrgica (Figura 4);
- Antibioticoterapia profilática na indução anestésica;
- Tricotomia quando necessária;
- Anestesia com bloqueio de plexo e ou geral
- Uso de torniquete pneumático colocado no terço proximal do braço.

Figura 4. Posição da região doadora do paciente.

3.2.3.2 Dissecção cirúrgica

A dissecção cirúrgica da área doadora do retalho foi feita de modo similar a utilizada para confecção do retalho lateral do braço na forma convencional.

O retalho é delimitado no terço distal do aspecto lateral do braço. Sendo ampliado distalmente ao epicôndilo lateral (Figura 5). O eixo do retalho e a incisão proximal necessária para dissecar o pedículo são traçadas ao longo da linha entre a inserção do músculo deltóide proximalmente e o epicôndilo lateral distalmente. A incisão na fáscia profunda é feita em alinhamento com a pele. A metade posterior do retalho é liberada do músculo tríceps subjacente, até que o septo fique exposto. Ele separa os compartimentos anterior e posterior do braço e contém o plexo vâsculo-nervoso com a artéria colateral radial posterior, que é a artéria nutridora do retalho. A mesma dissecção é executada na parte anterior do retalho para liberá-lo dos músculos subjacentes, que são o braquial, o

braquiorradial e os extensores. Chega-se então a incisão proximal e identifica-se o plano entre os músculos deltóide e tríceps. O músculo deltóide e tríceps são retraídos, para expor o pedículo vascular do retalho e o nervo radial. A artéria braquial profunda e suas duas veias acompanhantes são cuidadosamente isoladas do nervo. A artéria colateral radial anterior é ligada e dividida. Os dois nervos, cutâneo lateral do braço e cutâneo posterior do antebraço, são identificados. Faz-se então a incisão do septo próximo ao osso, para liberar o retalho (Figura 6).

Figura 5. Planejamento do desenho do retalho.

Figura 6. Identificação do pedículo.

A dissecação cirúrgica da área receptora foi realizada de forma simultânea por outra equipe cirúrgica. Na região receptora (membro superior ou inferior), após insuflar o torniquete pneumático, realizou-se incisão longitudinal, interessando pele e subcutâneo, na região correspondente à projeção dos vasos que servirão para as anastomoses arteriais e venosas. A seguir incisou-se a fáscia e por dissecação romba, dos músculos, encontraram-se os vasos e isolou-se a artéria e uma ou duas veias. Em seguida, o torniquete pneumático foi desinsuflado, sendo realizada rigorosa hemostasia. As anastomoses vasculares foram feitas a seguir com o auxílio do microscópio cirúrgico. Para as suturas vasculares foram utilizadas técnica microcirúrgica, empregando-se fios monofilamentados de náilon dez zeros. A artéria era sempre anastomosada por meio de sutura término-lateral e as veias por sutura término-terminal. Após o restabelecimento do fluxo sangüíneo do retalho, as incisões cirúrgicas foram

fechadas, por planos, com pontos separados, usando-se fios monofilamentados de náilon quatro zeros. Em seguida foi feito curativo não compressivo e, nos pacientes nos quais não se utilizou fixador externo o membro afetado foi imobilizado com tala gessada.

3.2.4 Pós-operatório

3.2.4.1 Pós-operatório imediato (até 48 horas)

Foram avaliados o turgor, temperatura, coloração e viabilidade do retalho.

3.2.4.2 Pós-operatório tardio (após 48 horas até 1 mês)

Foram avaliados se houve ou não presença de necrose do retalho. Nos casos que apresentassem necrose, graduá-los em epidermólise de ponta de retalho, necrose parcial e necrose total (perda do retalho).

3.2.5 Morbidade da região doadora

- Na região doadora foi analisado se ocorreu ou não o fechamento primário da pele;
- Avaliação pós-operatória da amplitude articular do cotovelo, com o uso de goniômetro
- Avaliação da sensibilidade no território do nervo cutâneo posterior do antebraço, usando monofilamentos do tipo Semmes-Weinstein

3.2.6 Análise estatística

Foram utilizada a estatística descritiva para apresentação dos valores ordinais (quantitativos): média, desvio padrão, mínimo, máximo e número total (n).

4 RESULTADOS:

4.1 DIMENSÕES DO RETALHO (TABELA 7).

TABELA 7- DIMENSÕES DO RETALHO (em cm).

	Comprimento do retalho	Largura do retalho
M	14.05	5.52
DP	4.10	1.3
EP	0.94	0.29
Máx.	20	8
Mín.	8	3

4.2 COMPRIMENTO DO RETALHO DISTAL AO EPICÔNDILO LATERAL DO COTOVELO (TABELA 8).

TABELA 8- COMPRIMENTO DO RETALHO DISTAL AO EPICÔNDILO LATERAL DO COTOVELO (em cm).

	Extensão EL
M	4.91
DP	1.83
EP	0.38
Máx.	8
Mín.	2

4.3 VIABILIDADE DO RETALHO (TABELA 9).

TABELA 9- DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PROPORÇÃO DOS PACIENTES QUANTO A VIABILIDADE DO RETALHO.

Viabilidade	Frequência	Proporção(%)
Viável	23	100%
Não Viável	0	0%
Total	23	100%

4.3 FORMA DO RETALHO (TABELA 10).

TABELA 10- DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PROPORÇÃO DOS PACIENTES QUANTO A FORMA DO RETALHO.

Forma	Frequência	Proporção(%)
Fusiforme	23	100%
Outras	0	0%
Total	23	100%

Figura 7. AMR, ♂, 48 anos. Detalhe do retalho microcirúrgico, do caso 3.

Figura 8. RES, ♂, 30 anos. Resultado pós-cirúrgico imediato, do caso 17.

Figura 9. DCS, ♀, 17 anos. Resultado pós-cirúrgico imediato, do caso 11.

Figura 10. AMR, ♂, 48 anos. Resultado pós-cirúrgico tardio, do caso 3.

Figura 11. JAR, ♂, 55 anos. Resultado pós-cirúrgico tardio, do caso 1.

Figura 12. FLS, ♂, 31 anos. Detalhe da região doadora, do caso 4.

Figura 13. DCS, ♀, 17 anos. Detalhe da região doadora, do caso 11.

Figura 14. AMR, ♂, 48 anos. Detalhe da região doadora e receptora no mesmo membro superior, do caso 3.

5 DISCUSSÃO

Nas últimas décadas houve grande aumento da utilização das técnicas microcirúrgicas, tornando esta indicação cada vez mais freqüente. Contudo se fez necessário a descoberta de novas regiões doadoras para preencher as necessidades de tratamento dos diferentes tipos de lesões cutâneas (**LISTER; SCHEKER**, 1988). Esta necessidade estimulou vários pesquisadores a realizarem estudos na busca do retalho ideal, que apresentasse anatomia vascular constante, exeqüível em vários formatos, com mínima morbidade para a área doadora, com pedículo vascular suficientemente longo e com vasos de diâmetro compatível com microanastomoses (**WATERHOUSE; HEALY**, 1990, **GRAHAM et al.**, 1992, **HAMDI; COESSENS**, 2000).

Dentre os retalhos septocutâneos, destaca-se o retalho lateral do braço descrito por **SONG et al.** (1982), devido ao mesmo apresentar uma série de características relatadas por vários autores (**KATSAROS et al.**, 1991, **MOFFETT et al.**, 1992, **HARPF et al.**, 1998, **TAN; LIM**, 2000, **ZUMIOTTI et al.**, 2000), tais como: dimensões variáveis (convencional, distalmente planejado, ampliado distalmente ao epicôndilo lateral), diferentes formatos (em ilha, com

associação óssea, nervosa, tendínea e muscular), possibilidade de fechamento primário da região doadora, operar o paciente em decúbito dorsal, baixa morbidade para região doadora. Essas peculiaridades fazem deste retalho uma das boas opções de cobertura cutânea em várias situações clínicas.

Apesar dos trabalhos já apresentados até o momento (**KATSAROS et al.**, 1991, **KUEK; CHUAN**, 1991, **BRANDT; KHOURI**, 1993, **ROSS et al.**, 1996, **St-LAURENT; LANZETTA**, 1997, **HARPF et al.**, 1998, **LISTER; JONES**, 1999, **TAN; LIM**, 2000, **ZUMIOTTI et al.**, 2000), o que se observa, na prática médica, é que o retalho lateral do braço só é utilizado na forma clássica, tendo como seu limite distal o epicôndilo lateral do cotovelo e quando se necessita de um retalho de dimensões maiores se opta por outra região doadora. Não estando a forma ampliada do retalho lateral do braço inserida de forma definitiva como ótima opção de variante deste retalho. Visando estabelecer o verdadeiro valor desta nova forma de aplicação do retalho lateral do braço é que nos motivamos pela sua utilização em diferentes situações clínicas.

5.1 Análise da casuística

Em nossa casuística, observamos 69.5% dos casos do sexo masculino, achado similar ao encontrado por **HARPF et al.** (1998). Provavelmente explicado pela etiologia das lesões na maioria dos casos serem de origem traumática (73.9%). Dentre os casos não traumáticos (26.1%), se destacam as deiscências pós-cirúrgicas (66,6%). A idade variou de 6 anos até 64 anos, com

média de 32 anos. A região receptora foi o membro superior em 8 casos (34.8%) e o membro inferior em 15 casos (65.2%). **LISTER; SCHEKER** (1988) concluíram ser este retalho a melhor opção para cobertura cutânea da mão, nós concordamos com esta conclusão e acrescentamos os ótimos resultados também para os membros inferiores. Nos casos 3 e 15 a região doadora do retalho microcirúrgico e a área da lesão cutânea se encontravam no mesmo membro superior, possibilidade que deve ser sempre tentada nas lesões do antebraço, punho e mão, pois limita a área de intervenção cirúrgica ao membro superior acometido.

O tempo de segmento mínimo foi de 5 meses, tempo que acreditamos ser suficiente para definir a eficácia deste tratamento. Na literatura o trabalho de **REZENDE** (2000), apresenta o seu resultado com tempo semelhante de evolução.

5.2 Análise da metodologia

Os critérios para usar retalho microcirúrgico do tipo septocutâneo foram não haver possibilidade de tratamento eficaz com métodos mais simples e não haver lesões cavitárias, com comprometimento ósseo importante. Pois nestas situações um retalho do tipo muscular seria melhor opção.

A indicação para escolha do retalho lateral do braço ampliado distalmente ao epicôndilo lateral, foi haver exposição de estruturas nobres (artérias, nervos, tendões e ou ósseas) e a área da lesão cutânea ser de comprimento menor que 20 cm, com largura inferior a 10 cm. A área delimitada para este trabalho foi

estabelecida por estudos anatômicos e clínicos prévios (**KUEK; CHUAN**, 1991, **BRANDT; KHOURI**, 1993, **ROSS et al.**, 1996, **St-LAURENT; LANZETTA**, 1997, **GONÇALVES**, 2003).

A escolha em todos os casos da forma fusiforme do retalho, foi para facilitar o fechamento da região doadora. Ocorreram situações onde o desenho da região receptora foi diferente do formato fusiforme, nestes casos se pode remodelar o retalho antes da sua colocação na área receptora (**NINKOVIC et al.**, 2001)

A opção de ligar a artéria colateral radial posterior sempre na região medial do úmero, ao invés de mais distalmente foi devido a não concordarmos com os autores que defende um padrão vascular do tipo axial, na região do retalho lateral do braço distalmente ao epicôndilo lateral (**LANZETTA et al.**, 1997 e **MEIRER et al.**, 2000). Concordamos com **HARPF et al.** (1998), **TAN; LIM** (2000) e **KHOURI** (2000), que relatam ser este padrão vascular do tipo plexiforme, resultado este também encontrado por nós em estudo anatômico prévio (**GONÇALVES**, 2003).

Devido às necessidades dos casos estudados serem apenas de cobertura cutânea, todos os retalhos foram apenas da forma septocutâneo. Por causa das características de sua irrigação local, além da forma septocutânea, o retalho lateral do braço também poderia ter sido confeccionado de forma composta, incluindo parte do músculo tríceps e seu tendão (**GOSAIN et al.**, 1992, **BERTHE et al.**, 1998), fásclial (**KATSAROS et al.**, 1991), porção lateral do úmero distal (**SHUSTERMAN et al.**, 1983), nervo sensitivo cutâneo posterior do

braço (**MATLOUB et al.**, 1983, **KATSAROS et al.**, 1984, **RIVET et al.**, 1987, **HARPF et al.**, 1998, **BERTHE et al.**, 1998) ou a inclusão do nervo cutâneo posterior do antebraço (**KATSAROS et al.**, 1984, **FOGDESTAM et al.**, 1996).

O nosso estudo restringiu-se somente a avaliar as dimensões e a sobrevida do retalho, independente do resultado funcional obtido. Uma vez que o grupo de casos deste estudo diferia na etiologia, período entre a lesão cutânea e sua cobertura e principalmente entre as lesões associadas de cada caso. Impossibilitando a formação de subgrupos para análise comparativa funcional entre os pacientes. A análise do retalho, sem subdivisões, em viável e não viável, também foram utilizados nos estudos de **WATERHOUSE; HEALY** (1990), **KATSAROS et al.** (1991), **MOFFETT et al.** (1992) e **HAMDI; COESSENS** (2000). As dimensões estudadas foram comprimento e largura total do retalho e a maior distância entre o epicôndilo lateral e a ponta final do retalho no antebraço (**KUEK; CHUAN**, 1991, **BRANDT; KHOURI**, 1993 e **HAMDI; COESSENS**, 2000).

Foram colhidos os dados antropométricos de comprimento e largura do braço e antebraço, que serviram de parâmetro para as situações que se necessitava de retalho de dimensões maiores (casos 1, 3, 5 e 17). Os estudos anatômicos com uso de injeção de contrastes de **REZENDE** (1997) e **GONÇALVES** (2003) encontraram correlação significativa entre comprimento do braço e antebraço com o comprimento da área corada.

5.3 Análise dos resultados

A sobrevida dos retalhos ocorreu em 100% dos casos, o que representa a confiabilidade desta opção de tratamento, quando da necessidade de um retalho microcirúrgico. Os nossos resultados de sobrevida dos retalhos microcirúrgicos foram semelhantes aos encontrados por **SHAPIRO et al.** (1989), que obteve 100% de sobrevida em 11 casos, **KATSAROS et al.** (1991), que obteve 97,3% de sobrevida em 150 casos, **MOFFETT et al.** (1992), que obteve 100% de sobrevida em 10 casos e **TRABULSY et al.** (1994), que obteve 97% de sobrevida em 35 casos.

As dimensões encontradas neste trabalho variaram em comprimento, de 9 cm até 20 cm, com média de 14 cm e em largura, de 3 cm até 8 cm, com média de 5.5 cm. **HAMDI; COESSENS** (2000) encontraram variação de comprimento, de 8 cm até 23 cm, com média de 13 cm e em largura, de 5 cm até 8 cm, com média de 6 cm, **HAAS et al.** (2003) encontraram variação de comprimento, de 9 cm até 15 cm, com média de 11.5 cm e em largura, de 4.5 cm até 8 cm, com média de 6 cm, **FOGDESTAM et al.** (1996) encontraram variação de comprimento, de 7 cm até 40 cm, com média de 18 cm e em largura, de 4 cm até 10 cm, com média de 6 cm.

A maior distância entre o epicôndilo lateral e a ponta final do retalho foi de 8 cm, resultado menor ao relatado na literatura, que pode chegar até 12 cm (**KUEK; CHUAN**, 1991, **BRANDT; KHOURI**, 1993 e **HAMDI; COESSENS**, 2000). Nós não buscamos aumentar mais do que 8 cm o comprimento do retalho por entender que em situações onde a área de exposição é muito grande, maior que 20 cm de comprimento, outros retalhos septocutâneos se

tornam mais indicados, a exemplo do retalho escapular e retalho ântero-lateral da coxa (**KUO et al.**, 2000), mas acreditamos que são possíveis as dimensões próximas a 12 cm de comprimento. A distância de 8 cm do epicôndilo lateral do braço corresponde a um aumento aproximado de 66% do tamanho do retalho convencional, além de um aumento proporcional no tamanho do pedículo, o que na nossa impressão é uma grande contribuição para este versátil retalho microcirúrgico.

Em nenhum dos casos foram encontrados danos funcionais relevantes para a região doadora do cotovelo e do antebraço proximal, na confecção do retalho lateral do braço ampliado distalmente ao epicôndilo lateral, sendo considerado um retalho de baixa morbidade. Os nossos resultados foram semelhantes aos de **WATERHOUSE; HEALY (1990)**, **GRAHAM et al. (1992)** e **HAMDI; COESSENS (2000)**.

Não ocorreram complicações relevantes relacionadas ao retalho microcirúrgico neste estudo. Resultado similar ao encontrado por **HAAS et al. (2003)**.

Em 15 casos foi necessário, devido a suas localizações (mão, punho, pé e tornozelo), um melhor aspecto estético. Nestes casos o uso do tecido da região proximal do antebraço apresenta uma textura fina e elástica, com menor espessura de tecido subcutâneo resultando em retalhos com melhor aspecto estético (**BERTHE et al.**, 1998), o que faz deste local um atraente sítio doador (**NINKOVIC et al.**, 2001).

5.4 Considerações finais

Este estudo nos motiva a incentivar a utilização do retalho lateral ampliado do braço no arsenal terapêutico das coberturas cutâneas.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

1 – O presente estudo demonstra que o uso do retalho lateral ampliado do braço se mostrou seguro e eficaz, até a distância de 8 cm distal ao epicôndilo lateral do cotovelo.

7 ANEXOS

ANEXO A- FOTOS DO PACIENTE JAR, ♂, 55 anos (CASO 1).

**ANEXO B- FOTOS DO PACIENTE AMR, ♂, 48 anos
(CASO 3).**

**ANEXO C- FOTOS DO PACIENTE FLS, ♂, 31 anos
(CASO 4).**

**ANEXO D- FOTOS DO PACIENTE OAZ, ♂, 32 anos
(CASO 5).**

**ANEXO E- FOTOS DO PACIENTE NPJJ, ♂, 20 anos
(CASO 6).**

**ANEXO F- FOTOS DA PACIENTE VFD, ♀, 40 anos
(CASO 16).**

**ANEXO G- FOTOS DO PACIENTE RES, ♂, 30 anos
(CASO 17).**

**ANEXO H- FOTOS DA PACIENTE IIAA, ♀, 9 anos
(CASO 21).**

**ANEXO I- FOTOS DO PACIENTE WAC, ♂, 64 anos
(CASO 22).**

**ANEXO J- FOTOS DO PACIENTE PEPM, ♂, 33 anos
(CASO 23).**

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACLAND, R. Outling a free exactly. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 59, p. 133, 1977.

BERTHE, J.V.; TOUSSAINT, D.; COESSENS, B.C. One-stage reconstruction of an infected skin and Achilles tendon defect with a composite distally planned lateral arm flap. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 102, p. 1618-22, 1998.

BRANDT, K.E.; KHOURI, R.K. The lateral arm/proximal forearm flap. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 92, p. 1137-43, 1993.

CORMACK, G.C.; LAMBERTY, B.G.H. Fasciocutaneous vessels in the upper arm: Application to the design of new fasciocutaneous flaps. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 74, p. 244-50, 1984.

CULBERTSON, J.H.; MUTIMER, K. The reverse lateral upper arm flap for elbow coverage. **Ann. Plast. Surg.**, v. 18, p. 62-8, 1987.

DANIEL, R.K.; TAYLOR, I.G. Distant transfer of an island flap by microvascular anastomoses. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 52, p. 111-16, 1973.

DANIEL, R.K.; TERZIS, J. Neurovascular free flaps. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 56, p. 13-20, 1975.

FOGDESTAM, I.; TARNOW, P.; KALAAJI, A. Extended free lateral arm flap with preservation of the posterior cutaneous nerve of the forearm. **Scand. J. Plast. Reconstr. Hand. Surg.**, v. 30, p. 49-55, 1996.

GONÇALVES, R.G. **Estudo anatômico do retalho lateral do braço ampliado distalmente ao epicôndilo lateral**. São Paulo, 2003. 71 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

GOSAIN, A.K.; MATLOUB, H.S.; YOUSIF, N.J.; SANGER, J.R. The composite lateral arm free flap: vascular relationship to triceps tendon and muscle. **Ann. Plast. Surg.**, v. 29, p. 496-507, 1992.

GRAHAM, B.; ADKINS, P.; SCHEKER, L.R. Complications and morbidity of the donor and recipient sites in 123 lateral arm flaps. **J. Hand Surg. [Brit.]**, v. 17, p. 189-92, 1992.

HAAS, F.; SEIBERT, F.J.; KOCH, H.; HUBMER, M.; MOSHAMMER, H.E.T.; PIERER, G.; SCHARNAGL, E. Reconstruction of combined defects of the achilles tendon and the overlying soft tissue with a fascia lata graft and a free fasciocutaneous lateral arm flap. **Ann. Plast. Surg.**, v. 51, p. 376-82, 2003.

HAAS, F.; RAPPL, T.; KOCH, H.; PITTLER, P.; SCHARNAGL, E. Free osteocutaneous lateral arm flap: Anatomy and clinical applications. **Microsurgery**, v. 23, p. 87-95, 2003.

HAMDI, M.; COESSENS, B.C. Distally planned lateral arm flap. **Microsurgery**, v. 17, p. 375-9, 1996.

HAMDI, M.; COESSENS, B.C. Evaluation of the donor site morbidity after lateral arm flap with skin paddle extending over the elbow joint. **British J. of Plast. Surg.**, v. 53, p. 215-9, 2000.

HARPF, C.; PAPP, C.; NINKOVIĆ, M.; ANDERL, H.; HUSSEL, H. The lateral arm flap: review of 72 cases and technical refinements. **J. of Reconstr. Microsurg.**, v. 14, p. 39-48, 1998.

HENNERBICHLER, A.; ETZER, C.; GRUBER, S.; BRENNER, E.; PAPP, C.; GABER, O. Lateral arm flap: Analysis of its anatomy and modification using a vascularized fragment of the distal humerus. **Clin. Anat.**, v. 16, p. 204-14, 2003.

KATSAROS, J.; SCHUSTERMAN, M.; BEPPU, M.; BANIS, J.C.; ACLAND, R.D. The lateral upper arm flap: anatomy and clinical applications. **Ann. Plast. Surg.**, v. 12, p. 489-500, 1984.

KATSAROS, J.; TAN, E.; ZOLTIE, N.; BARTON, M.; VENUGOPALSRINIVASAN; VENKATARAMAKRISHNAN. Further experience with the lateral arm free flap. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 87, p. 902-10, 1991.

KHOURI, R.K. Invited discussion. **J. of Reconstr. Microsurg.**, v. 16, p. 24-5, 2000.

KUEK, L.B.; CHUAN, T.L. The extended lateral arm flap: A new modification. **J. of Reconstr. Microsurg.**, v. 7, p. 167-74, 1991.

KUO, Y.-R.; JENG, S.-F.; KUO, M.-H.; HUANG, M.-N.L.; LIU, Y.-T.; CHIANG, Y.-C.; YEH, M.-C.; WEI, F.-C. Free anterolateral thigh flap for extremity reconstruction: Clinical experience and functional assessment of donor site. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 107, p. 1766-71, 2000.

LANZETTA, M.; BERNIER, M.; CHOLLET, A.; St-LAURENT, J.Y. The lateral forearm flap: An anatomical study. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 99, p. 460-4, 1997.

LE HUEC, J.C.; LIQUOIS, F.; LEGER, O.; CHAUVEAUX, D.; MIDY, D.; LE REBELLER, A. A study of the fasciocutaneous vascularisation of the arm – surgical applications. **Surg. Radiol. Anat.**, v. 17, p. 121-8, 1995.

LEE, P.A.; MAY, J.W. Free flaps for soft-tissue coverage. In: PEIMER, C.A. **Surgery of the hand and upper extremity**. New York, McGraw-Hill, 1992. Cap. 83, p. 1875-99.

LEVERSEDGE, F.J.; CASEY, P.J.; PAYNE, S.H.; SEILER III, J.G. Vascular anatomy of the brachioradialis rotational musculocutaneous flap. **J. Hand Surg. [Am.]**, v. 26, p. 189-92, 2001.

LISTER, G.D.; SCHEKER, L. Emergency free flaps to the upper extremity. **J. Hand Surg. [Am.]**, v. 13, p. 22-8, 1988.

LISTER, G.D.; JONES, N.F. Free skin and composite flaps. In: GREEN, D. P. **Operative hand surgery**. 4^o ed. New York, Churchill Livingstone, 1999. Cap. 35, p. 1171-4.

MASQUELET, A.C.; GILBERT, A. **Atlas colorido de retalhos na reconstrução dos membros**. 1^o ed. Rio de Janeiro, Revinter, 1997. Cap. 4, p. 55-61.

MATLOUB, H.S.; SANGER, J.R.; GODINA, M. The Lateral arm neurosensory flap. **Transactions of the VIII International Congress of Plastic Surgery**, Montreal, p. 25, 1983.

MEIRER, R.; SCHRANK, C.; PUTZ, R. Posterior radial collateral artery as the basis of the lateral forearm flap. **J. of Reconstr. Microsurg.**, v. 16, p. 21-4, 2000.

MOFFETT, T.R.; MADISON, S.A.; DERR, J.W.; ACLAND, R.D. An extended approach for the lateral arm free flap. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 89, p. 259-67, 1992.

NINKOVIC, M.; DEETJEN, H.; ÖHLER, K.; ANDERL, H. Emergency free tissue transfer for severe upper extremity injuries. **J. Hand Surg. [Brit.]**, v. 20, p. 53-59, 1995.

NINKOVIC, M.; HARPF, C.; SCHWABEGGER, A.H.; RUMER-MOSER, A.; NINKOVIC, M. The lateral arm flap. **Head Neck Reconstr.**, v. 28, p. 367-74, 2001.

REES, M.J.W.; TAYLOR, G.I. A simplified lead oxide cadaver injection technique. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 77, p. 141-5, 1986.

REZENDE, M.R. **Estudo anatômico do retalho lateral do braço**. São Paulo, 1997. 104 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

REZENDE, M.R. **Utilização dos retalhos cutâneos das artérias metacarpais dorsais**. São Paulo, 2000. 158 p. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

RIVET, D.; BUFFET, M.; MARTIN, D.; WATERHOUSE, N.; KLEIMAN, L.; DELONCA, D.; BAUDET, J. The lateral arm flap: an anatomic and clinical study. **J. Reconstr. Microsurg.**, v. 3, p. 121-33, 1987.

ROSS, D.A.; THOMSON, J.G.; RESTIFO, R.; TARRO, J.M.; SASAKI, C.T. The extended lateral arm free flap for head and neck reconstruction: the yale experience. **Laryngoscope**, v. 106, p. 14-8, 1996.

SCHEKER, L.R.; KLEINERT, H.E.; HANEL, D.P. Lateral arm composite tissue transfer to ipsilateral hand defects. **J. Hand Surg. [Am.]**, v. 12, p. 665-72, 1987.

SCHUSTERMAN, M.; ACLAND, R.D.; BANIS, J.C.; BEPPU, M. The lateral arm flap an experimental and clinical study. **Transactions of the VIII International Congress of plastic Surgery**. Montreal, p.132, 1983.

SHAPIRO, J.; AKBARNIA, B.A.; HANEL, D.P. Free tissue transfer in children. **J Pediatr. Orthop.**, v. 9, p. 590-5, 1989.

SHENAG, S.M. Pretransfer expansion of a sensate lateral arm free flap. **Ann. Plast. Surg.**, v. 19, p. 558-62, 1987.

SHIBATA, M.; HATANO, Y.; IWABUCHI, Y.; MATSUZAKI, H. Combined dorsal forearm and lateral arm flap. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 96, p. 1423-9, 1995.

SOBOTTA, J. **Atlas of human anatomy**. 16^o ed., Munich, Urban and Scawarzenberg, 1962, p. 74.

SONG, R.; SONG, Y.; YU, Y., SONG, Y. The upper arm free flap. **Clin. Plast. Surg.**, v. 9, p. 27-36, 1982.

St-LAURENT J.Y.; LANZETTA M. Resurfacing of the donor defect after wrap-around toe transfer with a free lateral forearm flap. **J. Hand Surg. [Am.]**, v. 22, p. 913-7, 1997.

STRAUCH, B.; YU, H.-L.; CHEN, Z.-W.; LIEBLING, R. **Atlas of microvascular surgery anatomy and operative approaches**. New York, Thieme, 1993. Cap.

1, p. 17-21.

TAN, B.K.; LIM, B.H. The lateral forearm flap as a modification of the lateral arm flap: vascular anatomy and clinical implications. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 105, p. 2400-4, 2000.

TUPINAMBÁ, H.N.; AKE, F.E.; FERREIRA, M.C.; ZUMIOTTI, A.; LODOVICI, O. Retalho livre da face lateral do braço. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA PLÁSTICA, 22. **Anais**. Rio Grande do Sul, Associação Brasileira de Cirurgia Plástica, 1985.

VANCABEKE, M.; LAMRASKI, G.; BERTHE, J.V.; COESSENS, B.C. One-stage elbow interposition arthroplasty with a fasciocutaneous distally planned lateral arm flap. **Acta Orthop. Belg.**, v. 68, p. 392-5, 2002.

VICO, P.G.; COESSENS, B.C. The distally based lateral arm flap for intraoral soft tissue reconstruction. **Head Neck**, v. 19, p. 33-6, 1997.

WATERHOUSE, N.; HEALY, C. The versatility of the lateral arm flap. **British J. of Plast. Surg.**, v. 43, p. 398-402, 1990.

WRIGHT II, P.E.; JOBE, M.T. Microcirurgia. In: **Cirurgia Ortopédica de Campbell**. 8º ed., São Paulo, Manole, 1997. Cap. 49, p. 2736-7.

ZUMIOTTI, A.V.; GONÇALVES, R.G.; WEI, T.H.; RODRIGUES, O.R.; UEZUMI M.K. Retalho lateral do braço: estudo anatômico da sua ampliação distal ao epicôndilo lateral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA, 32. **Anais.** Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, 2000.