

## ANÁLISE ANÁTOMO-HISTOLÓGICA DAS SUBUNIDADES MUSCULARES DO MÚSCULO GRANDE DORSAL

### *Histological analysis of the pedicle of the muscular sub-units of latissimus dorsi muscle*

ANDRÉ SALO BUSLIK HAZAN<sup>1</sup>, FÁBIO XERFAN NAHAS<sup>2</sup>, MARCUS VINÍCIUS JARDINI BARBOSA<sup>3</sup>, EUGÊNIO PIÑEDA<sup>4</sup>, YEDA JULIANO<sup>5</sup>, LYDIA MASAKO FERREIRA<sup>6</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** O músculo grande dorsal tem sido amplamente utilizado em microcirurgia reconstrutiva. Estudos anatômicos evoluíram na medida da necessidade e formas de uso deste músculo. Os autores introduziram uma nova maneira e um novo conceito de retalho muscular para reconstruções complexas e funcionais da face, a partir do estudo anatômico em cadáveres. **Objetivo:** Comprovar, anátomo-histologicamente, que há artéria (irrigação), veia (drenagem) e nervo (função motora) nos músculos, selecionados para a face do cadáver, de acordo com seus arcos de rotação e necessidade hipotética de reconstruí-los. **Método:** Foram realizadas nove disseções de cadáveres frescos e analisados os pedículos e hilos musculares, em caráter anátomo-histológico, realizadas medições das paredes externas das artérias, veias e nervos. **Resultados:** Foram encontradas artéria, veia e nervo em 98% das peças, a ausência nos outros 2% deveu-se a erros de preparo nos cortes histológicos, devido à retração pelo formol. Não há nenhuma publicação na literatura referindo uso de subsegmentos (subunidades) musculares ou estudo anatômico com a riqueza de detalhes de divisões dos pedículos deste músculo. **Conclusão:** É possível realizar transplante funcional com múltiplas subunidades musculares (subsegmentos), baseado nas evidências anatômicas e histológicas e no fato de os autores já terem comprovado esta possibilidade técnica no refinamento da opção terapêutica de lesões complexas da face.

**Descritores:** Lábio, cirurgia. Músculos faciais, cirurgia. Paralisia facial, cirurgia.

#### SUMMARY

**Introduction:** The latissimus dorsi muscle has been widely used in reconstructive microsurgery. The authors have described the use of parts of this muscle (subunities) as a substitute for mimic muscles. **Objective:** To demonstrate, by a histological analysis of the muscular subunities, the presence of an artery, a vein and a nerve into these small muscles. The subunities were selected accordingly its arc of rotation and hypothetical necessity of reconstruction of the facial muscles. **Method:** It were done nine dissections in fresh cadavers and anatomo-hystological analysis of its pedicle (three millimeters before hylus) and hylus and got diameters of external walls of those structures. Three cases of muscular subunits transplants were done and eletromyography confirmed activity and video registration of the functional aspects showed functional and coverture recovered. **Results:** It was encountered under histological analysis 98% of these piece of muscles artery, vein and nerve. Two percent represent the mistake of cutting on preparing the lamina, cause the formol retraction. There is not publishing about detailed anatomical study, as well the divisions of these vessels and about study of muscular sub-segments (sub-units), under histological evidence. **Conclusion:** The authors conclude that more study must be done and it is possible make muscular multiple functional transplants as a refinements of the surgical options to treat complex and functional lesions of the face.

**Descriptors:** Lip, surgery. Facial muscles, surgery. Facial paralysis, surgery.

1. Cirurgião Plástico responsável pela Microcirurgia Reconstrutiva do Hospital Municipal Souza Aguiar e aluno do Curso de Aperfeiçoamento pela Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo.
2. Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, PhD.
3. Professor colaborador da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, PhD.
4. Residente em nível de especialização do Instituto de Pós-graduação Médica Carlos Chagas do Serviço de Cirurgia Plástica do Prof. Ivo Pitanguy.
5. Professora Titular da Disciplina de Estatística da Universidade de Santo Amaro, PhD
6. Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, PhD.

**Correspondência para:** André S. B. Hazan  
Av. Princesa Isabel, 323 sala 1110 – Copacabana - Rio de Janeiro – RJ - CEP 22011-010  
E-mail: andrehazan@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A reconstrução da perda funcional ou anatômica dos músculos da mímica facial tem sido um grande desafio para o cirurgião plástico. A maior dificuldade advém da multiplicidade e da dimensão dos músculos envolvidos, sendo que se deve recuperar não somente sua forma e tamanho<sup>1</sup>, como também sua origem, inserção e, principalmente, seus vetores de ação<sup>2</sup>. Na reconstrução, procura-se obter uma mímica mais natural, evitando-se áreas de paralisias com desvios do lado afetado, devendo-se devolver as funções de contenção de saliva, fonação e expressão facial<sup>1,2</sup>.

Lengele et al.<sup>3</sup> relataram a reconstrução do lábio inferior com a utilização do músculo gracilis associado à sustentação com *silicone-sylastic*. Frey et al.<sup>4</sup> e Giovanoli et al.<sup>5</sup> ressaltaram a possibilidade do uso de segmentos do músculo gracilis para reconstrução da mímica do orbicular do olho, para a manutenção da oclusão palpebral.

Os primeiros estudos sobre o músculo grande dorsal foram descritos por Tansini<sup>6</sup>, que realizou a reconstrução mamária com este músculo. A partir deste estudo, o músculo grande dorsal ganhou diversas aplicações clínicas<sup>7</sup>. Testut e Latarjet<sup>8</sup> relataram, em publicação de livro clássico de anatomia, a comunicação entre os vasos subescapulares e os vasos intercostais e lombares. Olivari<sup>9</sup> descreveu o primeiro retalho músculo-cutâneo do músculo grande dorsal.

El-Maasarany et al.<sup>10</sup> e Zhao et al.<sup>11</sup> desenvolveram retalhos musculares de segmentos do músculo grande dorsal em sua vascularização baseados em vasos segmentares, isto é, de ramos segmentares medial, lateral e tributárias do pedículo tóraco-dorsal. Zhao et al.<sup>11</sup> e Wei et al.<sup>1</sup> relataram, ainda, a existência de vasos subsegmentares, entretanto, não realizaram uma classificação completa desses vasos. Estes autores publicaram o primeiro transplante do músculo grande dorsal segmentado para paralisia facial, em 1994<sup>1</sup>. Harii et al.<sup>12,13</sup> realizaram uma publicação preliminar sobre transplante de músculo gracilis e outra de músculo grande dorsal para paralisia facial. Entretanto, estes autores<sup>1,2,12,13</sup> conseguiram reconstruir todos os músculos da mímica facial, subsegmentando o músculo grande dorsal e utilizando todos os vetores originais desses músculos, isto é, utilizaram apenas o vetor horizontal e oblíquo para a região do canto de boca.

Hazan et al.<sup>14,15</sup> demonstraram a possibilidade de transferência de subunidades do músculo grande dorsal e publicaram três casos clínicos de transferências de duas, uma e três subunidades musculares, respectivamente, que foram documentadas por eletromiografia e fotografia/vídeo da mímica facial, com resultados satisfatórios no pós-operatório.

Desta forma, torna-se importante a avaliação sobre a possibilidade de se carrear múltiplos subsegmentos (ou subunidades musculares) para reconstruir os diversos músculos que compõem a mímica facial ou reconstruí-los parcialmente, respeitando-se tamanho, forma e vetores de ação, proporcionando uma recuperação funcional mais completa.

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo é a avaliação anátomo-histológica das subunidades do músculo grande dorsal para a substituição dos músculos faciais.

## MÉTODO

### Caracterização da amostra

Foram dissecados 10 cadáveres adultos, frescos (não fixados), com tempo de morte de até 24 horas, em temperatura ambiente (22-25°C), provenientes do Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto Estadual do Rio de Janeiro.

Não houve qualquer seleção em relação a sexo ou raça.

Os critérios de exclusão foram: cadáveres com idade abaixo de 18 anos ou submetidos a baixas temperaturas, tatuagem em tórax posterior, cicatrizes prévias ou sinais de trauma em tórax.

Foram realizadas medidas de altura, peso, dados sobre os pedículos e subunidades musculares. Todos esses dados foram registrados em um protocolo específico.

Os cadáveres foram incluídos de maneira aleatória e submetidos à dissecação do pedículo do músculo grande dorsal, bem como seus ramos proximais e distais.

O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Médico-Legal Estadual Afrânio Peixoto do Rio de Janeiro.

### Dissecção

A dissecação foi realizada com auxílio de uma lupa de 2,5 X (DESIGNS FOR VISIONS®) de magnificação.

Foi demarcada com azul de metileno a linha axilar posterior, iniciando-se na axila e estendendo-se, inferiormente, até a região lombar. Esta linha corresponde à borda lateral do músculo grande dorsal, que foi incisada, por planos, com auxílio de bisturi frio de lâmina 15 e 21. Em seguida, foi realizada dissecação roma com tesoura de Metzenbaum, até a identificação dos vasos perfurantes. Procedeu-se à liberação do músculo grande dorsal também por dissecação roma com tesoura.

Foi identificada a emergência do pedículo neurovascular (vasos subescapulares e nervo tóraco-dorsal) e suas subdivisões principais (segmentares, subsegmentares e subsubsegmentares).

Foi realizada a aferição da distância da emergência do pedículo subescapular (vasos) e nervo (tóraco-dorsal) até sua entrada no músculo e, até o último subsegmento muscular (mais distante) - Figura 1.

Figura 1 - Aferição de medida da emergência dos vasos subescapulares e nervo tóraco-dorsal (nível da emergência dos vasos subescapulares) até primeira e última subunidades musculares.



Figura 4 - Preparo para secção do pedicelo.

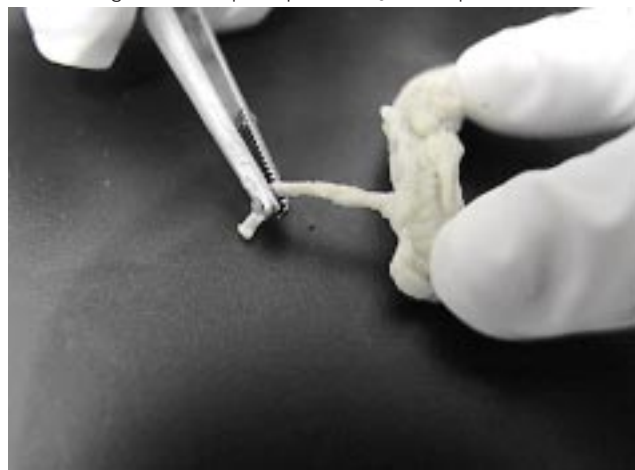


Figura 2 - Montagem das subunidades musculares na face na dependência das necessidades dos músculos da face a serem reconstruídos. Nesta foto, pode-se observar o pedicelo neurovascular: vasos subescapulares e nervo tóraco-dorsal (setas).

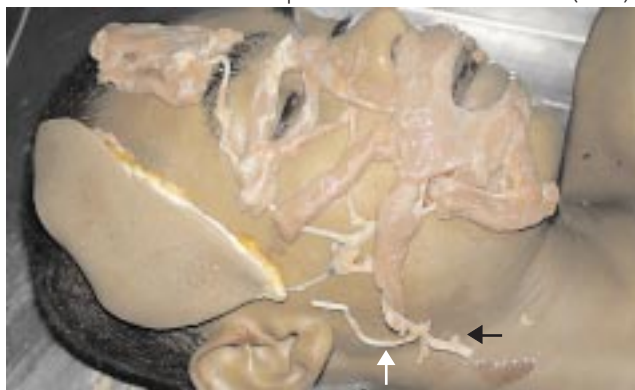


Figura 5 - Secção do pedicelo com lâmina 3,0mm antes do hilo muscular.

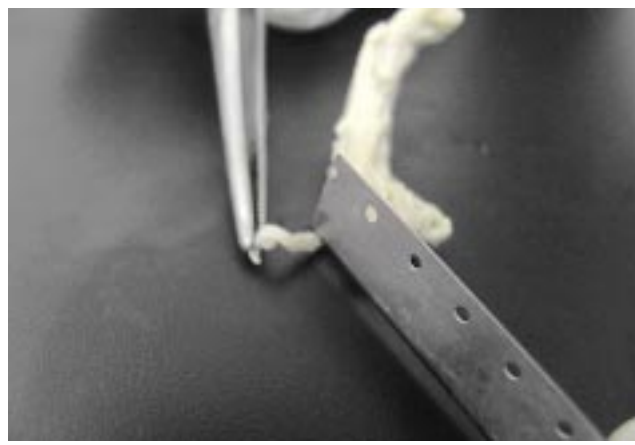
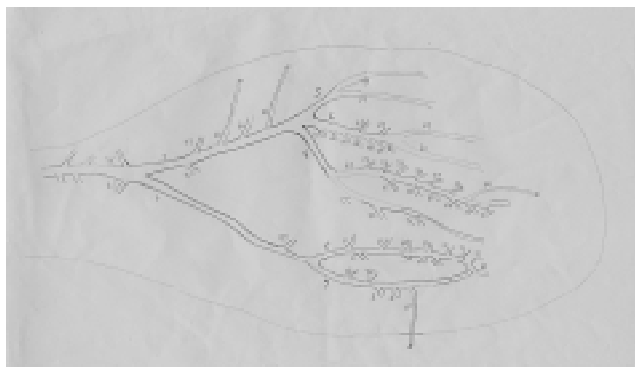


Figura 3 - Desenho realizado a partir de dissecção de cadáver, demonstrando o pedicelo do músculo grande dorsal e suas ramificações. Os pedicelos foram numerados e os desenhos (e correspondentes numéricos dos pedicelos com descrição de acordo com localização na árvore vascular).



Foram quantificados o número de pedicelos, segmentos e subsegmentos (ou subsubsegmentos ou subunidades), que poderão ser utilizados na reconstrução dos músculos da mímica facial, utilizando-se os ramos segmentar, subsegmentar e subsubsegmentar.

De acordo com a quantidade de ramos dos vasos subsegmentares e subsubsegmentares, foram determinadas quantas subunidades musculares puderam ser transferidas.

As subunidades musculares foram seccionadas de tal forma a deixar o máximo de comprimento do pedicelo.

Foi, então, realizada a montagem das subunidades musculares na face do cadáver, mimetizando-se uma eventual transferência de múltiplas subunidades musculares para a face (Figura 2). Os pedicelos foram denominados de acordo com sua localização na árvore vascular.

Figura 6 – Identificação do cassete, nomeado de acordo com intenção de substituir, no caso 6, representando sexto cadáver dissecado e o músculo depressor do lábio inferior.



Figura 7 – Aferindo medida da veia entre adventícia-adventícia no maior diâmetro da veia com lente milimetrada (intervalo entre traços maiores é igual a um milímetro).

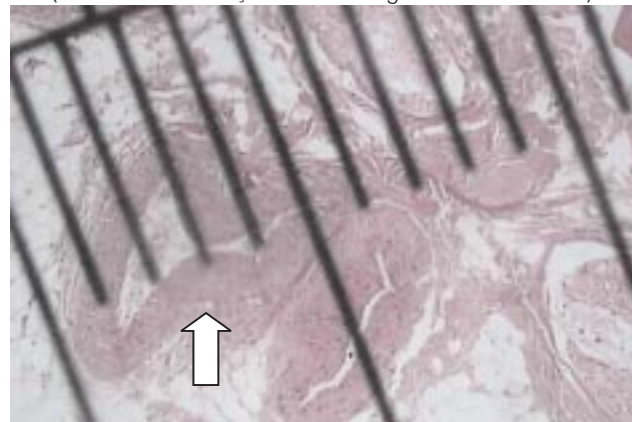


Figura 8 – Aferindo medida da artéria adventícia-adventícia.

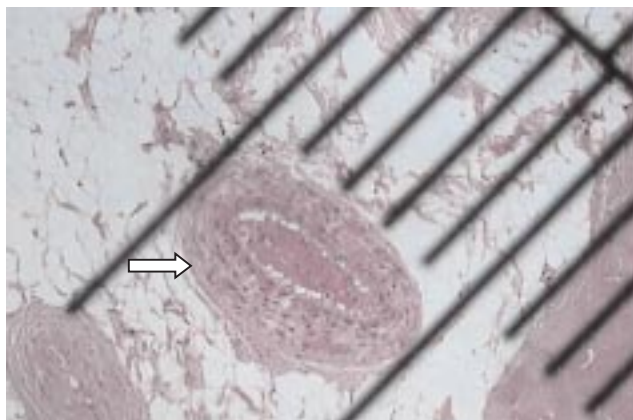
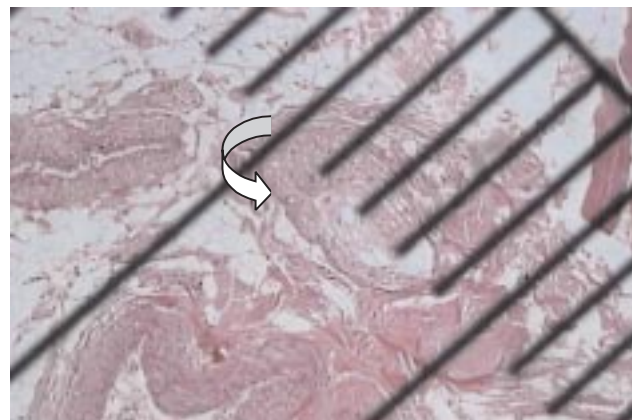


Figura 9 – Aferindo medida do nervo, epineuro-epineuro. (Observar setas indicando estruturas correlatas Figuras 7, 8 e 9).



Todas as subunidades transferidas foram fixadas em formol a 10%, e encaminhadas ao laboratório de patologia, onde as peças foram transferidas para os cassetes (Figuras 3 a 6). Estes foram identificados de acordo com a localização hipotética na intenção de “substituir os músculos lesados” e serão denominados: músculo frontal, músculo orbicular do olho, músculo zigomático, músculo elevador do lábio superior, músculo risório, músculo bucinador, músculo orbicular do lábio, músculo depressor do ângulo do lábio, músculo depressor do lábio inferior e, vasos subescapulares / nervo tóraco-dorsal.

As peças foram incluídas em parafina (4,0 mm), sendo que o lado a ser analisado foi marcado com azul xadrez.

Foram realizados cortes de 4,0 micras em micrótomo (RN, Leica®) e, então, as lâminas foram processadas para coloração de hematoxilina-eosina.

As lâminas foram avaliadas por microscopia óptica (Nikon E 200®), com aumento de 100, 400 e 1000 vezes. Utilizando-se uma câmera, a imagem foi transmitida para a tela de um computador, e uma régua padrão para microscópio foi utilizada para aferir o calibre dos vasos (adventícia-adventícia) e nervos (epineuro-epineuro), que também foram fotografados (Figuras 7 a 9).

## RESULTADOS

As dimensões médias do músculo grande dorsal em extensão e largura foram, respectivamente, de 29,2 cm e 16,3 cm (Tabela 1).

O número médio de pedículos perfurantes neurovasculares dos segmentos laterais foi 2,4 e o total médio de perfurantes laterais e mediais foi 4,6 (Tabela 2).

Tabela 1 – Dimensão do músculo grande dorsal.		
Cadáver	Extensão (cm)	Largura (cm)
1	26,7	14,8
2	27,5	18,0
3	32,0	15,0
4	27,0	16,7
5	28,0	16,0
6	30,0	17,0
7	28,0	16,0
8	29,0	15,0
9	35,0	18,0
<b>Média</b>	29,2(2,7 DP)	16,3(1,2DP)

Tabela 2 – Número de pedículos perforantes provenientes dos pedículos segmentares laterais (A) e número de pedículos perforantes (que nutrirão a pele adjacente ao músculo) do músculo grande dorsal provenientes dos pedículos segmentares lateral e medial (B).		
Cadáver	A	B
1	2	5
2	2	5
3	3	6
4	1	3
5	2	4
6	2	4
7	2	4
8	5	6
9	3	5
<b>Média</b>	2,4(1,1DP)	4,6(1DP)

O número de pedículos neurovasculares segmentares (lateral ou inferior e medial ou superior) foi 2 (Tabela 3).

O número médio de pedículos neurovasculares subsegmentares (ramos dos vasos segmentares medial e lateral) foi 3,9; considerou-se bifurcações, gerando outras bifurcações ou ramo com ramos terminais (Tabela 4).

O número médio de ramos ou subunidades musculares do pedículo da segmentar lateral e medial, respectivamente, foi 16,8 e 10,2, e a média da soma é 27,9 (Tabela 5).

A distância média da emergência dos vasos subescapulares até o primeiro pedículo muscular e o último pedículo muscular foi, respectivamente, 8,7cm e 23,9 cm (Tabela 6).

Foi possível realizar a montagem de todos os músculos na face dos cadáveres com as subunidades musculares (Tabela 7).

Foram encontrados os vasos subescapulares e

vasos intercostais e lombares em todos os cadáveres dissecados.

#### Análise estatística

Os valores obtidos foram expressos em média e desvio-padrão, valores médios, máximo e mínimo, para descrição dos resultados. Todos os testes foram realizados na Disciplina de Bioestatística.

## DISCUSSÃO

A necessidade de soluções para melhorar a simetria da mímica facial, principalmente associada à pele fina (nos casos de perda cutânea), utilizando-se músculos com forma, tamanho e espessura similares aos da face, culminou na realização de um estudo em cadáver e na execução de três casos clínicos<sup>14,15</sup>.

O presente estudo confirma os achados de Testut e Latarjet<sup>8</sup>, que evidenciaram a anastomose entre os vasos subes-

Tabela 3 – Número de segmentos vasculares de lateral para medial.	
Cadáver	Número de segmentos vasculares
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
<b>Média</b>	<b>2</b>

Tabela 4 – Número de subsegmentos vasculares (ramos dos vasos segmentares medial e lateral)*	
Cadáver	Número de subsegmentos vasculares
1	4
2	4
3	4
4	3
5	3
6	5
7	4
8	6
9	2
<b>Média</b>	<b>3,9(1,1DP)</b>

\* Considerou-se bifurcações, gerando ramos ou outras bifurcações. Não considerou-se os ramos propriamente.

Tabela 5 – Número de ramos ou subunidades musculares do segmento lateral (A); número de ramos ou subunidades musculares do segmento medial (B); total dos dois grupos (A + B).			
Cadáver	A	B	A+B
1	8	6	14
2	17	10	27
3	8	6	14
4	5	13	18
5	11	7	18
6	34	12	52
7	30	17	47
8	26	15	41
9	12	6	20
<b>Média</b>	<b>16,8(10,6DP)</b>	<b>10,2(4,3DP)</b>	<b>27,9(14,8DP)</b>

capulares e os vasos intercostais e lombares em 100% dos casos analisados. Observou-se, ainda, que todos os cadáveres apresentaram segmentação do pedículo tóraco-dorsal em pedículos segmentares medial ou superior e lateral ou inferior<sup>10,11,16</sup>(Tabela 3).

Os pedículos subsegmentares, descritos por Zhao et al.<sup>11</sup>, foram encontrados em todos os cadáveres, porém, no presente estudo, estes pedículos apresentaram-se semelhantes a bifurcações, originando-se de um dos pedículos segmentares (gerando outras bifurcações ou ramos terminais). Foram evidenciados, também, pedículos subsegmentares, originados a partir de um dos ramos da bifurcação do pedículo subsegmentar (gerando ramos ou bifurcações). Os ramos de um pedículo segmentar, subsegmentar ou subsubsegmentar foram denominados subsegmentos ou subunidades musculares. Para fins de localização, foram utilizadas as localizações anatômicas vigentes, tais como superior, inferior, lateral e medial, de acordo com a posi-

ção na árvore vascular estudada. Dessa forma, enquanto El-Maasarany et al.<sup>10</sup> e Zhao et al.<sup>11</sup> descreveram de quatro a seis segmentos musculares, o presente estudo verificou que existem, no mínimo, 14 subunidades musculares e, no máximo, 52 subunidades musculares, sendo que uma média de 27,9 subunidades musculares puderam ser identificadas e associadas a um pedículo neurovascular. Com isso, cada subunidade muscular apresentou, no mínimo, uma artéria, uma veia e um nervo.

O estudo histológico dos referidos pedículos neurovasculares foi realizado, com cortes a 3,0 mm do hilo e no hilo, nos pedículos das subunidades que foram transferidas para face, durante a simulação da cirurgia. Com a finalidade de evitar a ocorrência de equívocos com relação às siglas utilizadas, preferiu-se denominar os cassetes e frascos contendo solução de formol tamponado a 10% de acordo com a nomenclatura dos músculos que, hipoteticamente, seriam reconstruídos.

Tabela 6 - Distância da emergência dos vasos subescapulares até o primeiro pedículo muscular (A) e o último pedículo muscular (B) em centímetros (cm)		
Cadáver	A	B
1	11,7	20,0
2	7,8	26,8
3	8,3	23,0
4	7,5	24,0
5	6,8	17,5
6	7,0	23,0
7	13,0	25,5
8	8,0	32,5
9	8,5	24,0
<b>Média</b>	8,7(2,1 DP)	23,9(4,1 DP)

Tabela 7 - Foi possível realizar montagem dos músculos na face dos cadáveres com as subunidades musculares?	
Cadáver 1	sim, exceto músculo frontal, orbicular com dois pedículos
Cadáver 2	sim
Cadáver 3	sim, risório ou bucinador
Cadáver 4	sim, risório ou zigomático (orbicular da boca)
Cadáver 5	sim, risório ou bucinador (orbicular da boca)
Cadáver 6	sim, risório ou bucinador
Cadáver 7	sim
Cadáver 8	sim
Cadáver 9	sim, frontal e elevador do lábio (orbicular da boca e do olho)

A distância do primeiro pedículo muscular e do último pedículo muscular, assim como a documentação fotográfica e audiovisual, demonstraram a possibilidade de anastomoses dos vasos e nervos sem tensão na face e no pescoço.

Neste estudo, foi possível realizar a simulação cirúrgica de transferência de subunidades musculares na face, sem tensão, em todos os cadáveres analisados, mimetizando-se uma eventual reconstrução.

Notou-se que a variabilidade individual é muito grande para as medidas do músculo grande dorsal, e que qualquer pesquisador consegue realizar a identificação das necessidades dos retalhos em número suficiente para a substituição dos músculos necessários, na hipótese de transferência microcirúrgica.

A proposta deste estudo a partir do estudo anatômico é apoiar a idéia de que é possível carrear-se um ou múltiplos segmentos musculares, respeitando-se as perdas parciais ou totais do(s) músculo(s) da face, promovendo ainda uma origem e uma inserção diferente para cada subunidade, isto é, vetores de ação diferentes, de forma a obter uma simetria adequada da mímica facial.

A relevância deste estudo está em permitir que se avance em diferentes linhas de pesquisa de retalhos microcirúrgicos e também no campo clínico-cirúrgico, demonstrando a possibilidade de se reconstruir perdas complexas, principalmente funcionais, como ocorre em paralisias faciais, perdas por ablação em tumores ou trauma, queimaduras elétricas graves, sendo um potencial substituto nos casos em que há contra-indicações ou falhas de transplantes homólogos.

## CONCLUSÃO

De acordo com a análise anátomo-histológica, é possível apoiar uma linha de pesquisa em transplantes de subunidades musculares com o músculo grande dorsal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wei W, Zuoliang Q, Xiaoxi L, Jiasheng D, Chuan Y, Hussain K, et al. Free split and segmental latissimus dorsi muscle transfer in one stage for facial reanimation. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103(2):473-82.

2. Labbé D, Bardot J, Krastinova D. Chirurgie de la paralysie faciale périphérique et des séquelles. *Encycl Méd Chir* (Editions Scientifiques et Medicales Elsevier SAS, Paris, tout droit réservés), Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 1998;45-56.
3. Lengele BG, Testelin S, Bayet B, Devauchelle B. Total lower lip functional reconstruction with a prefabricated gracilis muscle free flap. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 33(4):396-401.
4. Frey M, Giovanoli P, Tzou CH, Kropf N, Friedl S. Dynamic reconstruction of eye closure by muscle transposition or functional muscle transplantation in facial palsy. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114(4):865-75.
5. Giovanoli P, Tzou CHJ, Friedl S, Frey M. Dynamic reconstruction of eye closure by free functioning muscle transplantation in comparison to muscle transposition in facial palsy. Abstract of Annual Meeting of the American Society for Reconstructive Microsurgery. *J Reconstr Microsurg*. 2003;19(7):514. (abstract)
6. Tansini I. Sopra il mio nuovo processor di amputazione della mammella. (coverage of the anterior chest wall following mastectomy). *Guz Mal Ital*. 1906;57:141. (abstract)
7. Spinelli HM, Fink JA, Muzaffar AR. The latissimus dorsi perforator based fasciocutaneous flap. *Ann Plast Surg*. 1996;37(5):500-6.
8. Testut L, Latarjet A. *Tratado de anatomia humana*. Salvat editors;1932. p. 896-9.
9. Olivari N. The latissimus flap. *Br J Plast Surg*. 1976; 29(2):126-8.
10. El-Maasarany SH, Sharaf E, Moustafa F, Borhan A, Abdel-Fattah A, Hamza A. Anatomical basis of latissimus dorsi myocutaneous flap: clinical applications. *Surg Radiol Anat*. 1989;11(3):197-203.
11. Zhao L, Miao H, Wang W, Zhang D. The anatomy of the segmental latissimus dorsi flap for reconstruction of facial paralysis. *Surg Radiol Anat*. 1994;16(3):239-43.
12. Harii K, Ohmori K, Torii S. Free gracilis muscle transplantation with microvascular anastomoses for the treatment of facial paralysis: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg*. 1976;57(2):133-43.
13. Harii K, Asato H, Yoshimura K, Sugawara Y, Nakatsuka T, Ueda K. One stage transfer of the latissimus dorsi muscle for reanimation of a paralyzed face: a new alternative. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102(4):941-51.
14. Hazan ASB, Nahas FX, Faria RT, Sinder R, Ferreira LM. Preliminary report: muscular subunits transplantation for facial reanimation. *Acta Cir Bras*. 2006;21(2):61-5.
15. Hazan ASB, Nahas FX, Faria RT, Sinder R, Ferreira LM. Transplantes de subunidades musculares na reanimação facial. *Rev Soc Bras Cir Plast*. 2006;21(1):10-4.
16. Angrigiani C, Grilli D, Siebert J. Latissimus dorsi musculocutaneous flap without muscle. *Plast Reconstr Surg*. 1995;96(7):1608-14.

---

Trabalho realizado com orientação da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, SP.  
Artigo recebido: 30/09/2006  
Artigo aprovado: 14/11/2006