

# Estudo anatômico da anastomose de Martin-Gruber

Jorge Antonio de Almeida<sup>1</sup>

Mathias Vitti<sup>2</sup>

José Antonio Garbino<sup>3</sup>

## RESUMO

Foram dissecados 40 antebraços de cadáveres humanos. Em 12,5% (5 casos) foi encontrada a anastomose de MARTIN-GRUBER (A.MG), sendo 2 no lado direito e 3 no lado esquerdo. Do total de 5 casos, duas destas anastomoses ocorreram entre os ramos destinados ao músculo flexor profundo dos dedos, uma do ramo do nervo interósseo anterior e duas diretas do tronco do nervo mediano para o nervo ulnar.

*Descritores:* Anastomose de MARTIN-GRUBER.

*Nervo mediano. Nervo ulnar. Anatomia.*

## INTRODUÇÃO

A descrição mais aceita em relação ao padrão de inervação do antebraço, excluindo os nervos mediano e ulnar são os dois nervos da face anterior do antebraço TILLAU<sup>24</sup>, TESTUT<sup>22</sup>, MOORE<sup>1</sup>, WARWICK & WILLIAM<sup>26</sup>.

MARTIN<sup>12</sup> foi quem primeiro considerou a possibilidade de conexão entre os fascículos dos nervos mediano e ulnar no antebraço.

No século seguinte, (1870), GRUBER<sup>8</sup> fez um estudo anatômico mais profundo e, através de dissecação de 250 antebraços, registrou 38 ocorrências destas conexões, (15,2%) entre os nervos mediano e ulnar que, a partir de então, foram denominadas de anastomoses de MARTIN-GRUBER.

Ineruações anômalas no sistema nervoso periférico são comuns e deveriam ser consideradas como variantes normais segundo SONEK<sup>18</sup> et al. e BUDAK & GONENÇ<sup>4</sup> De acordo com PINTO<sup>15</sup> cerca de 15% a 20% das pessoas normais apresentam anormalidades na distribuição dos principais nervos periféricos. ALVES<sup>1</sup> descreveu que, no percurso, os feixes nervosos podem ocupar posições diferentes e há anastomoses entre eles.

Para SUNDERLAND<sup>21</sup> existem vários fatores que complicam a avaliação da função motora da mão, sendo os principais: inervação anômala dos músculos e falhas em avaliar o papel dos movimentos enganosos, porque permitem imitar e encobrir a perda dos movimentos originais. Se esses fatores não forem valorizados, erros no diagnóstico e na avaliação de resultados finais serão inevitáveis.

BRANDSMA<sup>3</sup> descreveu o caso de dois

<sup>1</sup>Fisioterapeuta do Instituto "Lauro de Souza Lima" Bauru-SP

Professor de Anatomia Humana da Universidade do Sagrado Coração — USC- Bauru-SP

<sup>2</sup>Professor Titular de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto — USP-

<sup>3</sup>Fisiatra — Diretor da Divisão de Reabilitação do Instituto "Lauro de Souza Lima" Bauru-SP/Brasil

pacientes com lesão completa do nervo ulnar no cotovelo e lesão do nervo mediano no punho secundário, a neuropatia por hanseníase, e que mantiveram uma boa função dos músculos primeiro interósseo dorsal e flexor curto do polegar. Atribui a esses achados à presença da anastomose de MARTINGRUBER, sendo confirmados depois pelos estudos de condução nervosa.

Revedo a literatura verifica-se que o percentual de ocorrência desta anastomose varia de 15,5% nos estudos anatômicos de THOMSON<sup>23</sup> 10,5% HIRASAWA<sup>9</sup>, 15% SPINNER<sup>10</sup>, 21,3% NAKASHIMA<sup>14</sup> à 23,6% nas observações de SHU<sup>16</sup> et al

Pode-se entender esta expressiva percentagem considerando-se que os nervos mediano e ulnar desenvolvem-se a partir de uma região embrionária similar. De fato, SPERINO<sup>19</sup> MANNERFELT<sup>11</sup> relataram que a alta incidência destas conexões em macacos e outros animais indicam sua base filogenética.

Despertados pelos dados, anteriormente citados, o objetivo deste trabalho é determinar a frequência, trajeto e a topografia desta anastomose, através de estudo anatômico em antebraços de cadáveres humanos.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Para a execução deste trabalho foram utilizados 40 membros superiores, sendo 20 direito e 20 esquerdo, de indivíduos adultos, fixados e mantidos em solução aquosa de formol a 10%, pertencentes à disciplina de Anatomia Descritiva e Topográfica da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

Não houve prévia seleção do material e foram utilizados todos os membros superiores disponíveis, sem pareamento, exceto as peças de número 27 e 28, 29 e 30 que pertenciam a dois cadáveres masculinos e adultos, respectivamente.

Foi utilizado material de dissecação adequado contando com o auxílio de uma lupa do tipo Dazor, de 3 vezes de aumento. Para a dissecação os membros superiores foram colocados na posição supina, realizando-se na pele as seguintes incisões: uma transversal, aproximadamente, a 2cm acima da saliência do epicôndilo medial do úmero, na região da prega proximal do punho, outra incisão transversal e paralela à primeira. E outra, longitudinalmente, na borda lateral da face anterior do antebraço, unindo-a às duas primeiras incisões.

Foi rebatido medialmente a pele e o tecido subcutâneo até ficar exposta a camada muscular superficial e, em seguida, o plano muscular profundo.

O nervo ulnar foi evidenciado no seu trajeto pela fossa cubital. Identificou-se o nervo mediano no terço proximal da região anterior do antebraço com seus ramos, bem como os elementos vasculares. Sempre que possível, estes foram retirados para facilitar a visualização do campo de pesquisa. Para acompanhar todo o trajeto destes nervos no antebraço, desinseriram-se os músculos flexopronadores de sua origem no epicôndilo medial. A seguir, observou-se a presença de comunicação entre os fascículos nervosos, dos nervos mediano e ulnar ou vice-versa.

Para cada peça dissecada foi feito um desenho esquemático, fotografias e coletados dados referentes à origem, topografia e forma das fibras comunicantes.

## **RESULTADOS**

Para a amostra estudada, foram encontrados 5 casos (12,5%) de conexão entre os nervos mediano e o nervo ulnar no antebraço, sendo duas conexões do lado direito e três do lado esquerdo. Duas destas conexões foram encontradas em um mesmo cadáver, peças de n. 27 e 28.

Os tipos de anastomoses se encontram descritos na tabela 1.



Fig. 1 - A.MG na peça n. 9  
1. n. mediano, 2. n. ulnar, 3. n. interósseo anterior, 4. ramos musculares, 5. ramos musculares, 6. ramo anastomótico, 7. ramos musculares

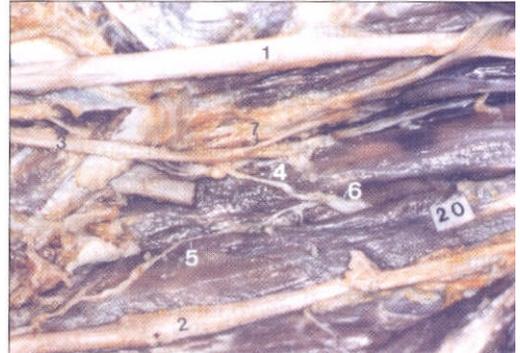


Fig. 2 - A.MG na peça n. 20  
1. n. mediano, 2. n. ulnar, 3. n. interósseo anterior, 4. ramos musculares, 5. ramos musculares, 6. ramo anastomótico, 7. ramos musculares

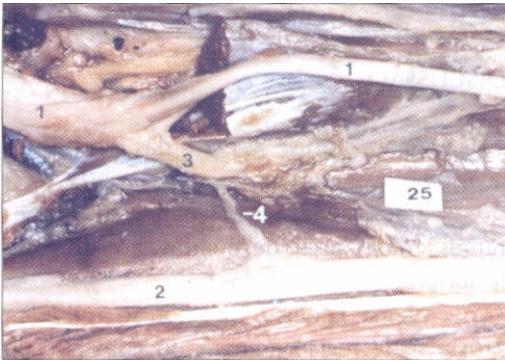


Fig. 3 - A.MG na peça n. 25  
1. n. mediano, 2. n. ulnar, 3. n. interósseo anterior, 4. ramo anastomótico

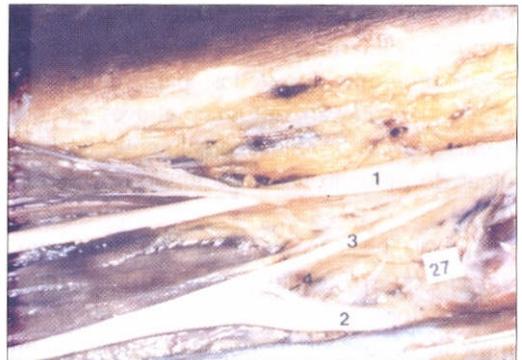


Fig. 4 - A.MG na peça n. 27  
1. n. mediano, 2. n. ulnar, 3. ramo anastomótico, 4. anastomose em forma de casa-de-botão



Fig. 5 - A.MG na peça n. 28  
1. n. mediano, 2. n. ulnar, 3. interósseo anterior, 4. ramo anastomótico, 5. n. artéria ulnar

Tabela 1 — Descrição do tipo da anastomose de MARTIN-GRUBER nos membros amostrados

| n. da peça | Tipo da anastomose de MARTIN-GRUBER                     | Lado     |
|------------|---|----------|
| 09         | Entre os ramos para o músculo flexor profundo dos dedos | Direito  |
| 20         | Entre os ramos para o músculo flexor profundo dos dedos | Esquerdo |
| 25         | do nervo interósseo anterior                            | Esquerdo |
| 27         | do tronco do nervo mediano para o nervo ulnar           | Direito  |
| 28         | do tronco do nervo ulnar para o nervo ulnar             | Esquerdo |

Na peça n. 9 a, aproximadamente, 4.0cm do epicôndilo medial, o nervo ulnar emitiu dois ramos ao lado ulnar do músculo flexor profundo dos dedos, sendo que um destes foi, súpero-lateralmente, juntar-se ao ramo mais interno do lado radial do músculo flexor profundo dos dedos, para, depois do ponto da conexão, retornar, através de um ramúsculo curto ínfero-medialmente, ao lado ulnar do músculo flexor profundo dos dedos. (Fig. 1)

Na peça n. 20, a, aproximadamente, 3,5 cm do epicôndilo medial, o nervo ulnar emitiu dois ramos para o lado ulnar do músculo flexor profundo dos dedos e um terceiro ramúsculo que, inclinando-se para cima e lateralmente, foi juntar-se ao ramo do lado radial do músculo flexor profundo dos dedos. (Fig. 2)

Na peça n. 25, o ramo anastomótico se originou do nervo interósseo anterior e dirigiu-se para baixo e, medialmente, foi juntar-se ao nervo ulnar no terço proximal do antebraço. (Fig. 3)

Na peça n. 27, verificou-se, proximal ao ponto de conexão do ramo anastomótico do nervo mediano com o nervo ulnar, o surgimento de um ramo curto que dirigiu-se, ínfero-posteriormente, para juntar-se ao tronco principal do nervo ulnar em dois pontos, na porção média do antebraço, dando o aspecto de casa-de-botão ou anastomose recorrente. (Fig. 4)

Na peça n. 28, bem próximo de sua

origem, o ramo anastomótico do nervo mediano para o nervo ulnar cruzou por cima da artéria ulnar e depois inclinou-se para baixo e, medialmente, para juntar-se ao nervo ulnar no terço médio do antebraço. (Fig. 5)

## DISCUSSÃO

Analisando-se os tipos das disposições anastomóticas, constatou-se que:

- duas conexões originaram-se entre os ramos musculares destinados ao músculo flexor profundo dos dedos,
- uma conexão originou-se no terço proximal da região anterior do cotovelo, do nervo interósseo anterior e
- as outras duas conexões originaram-se diretamente do tronco principal do nervo mediano, na região proximal do antebraço para juntar-se ao nervo ulnar na porção média do antebraço.

A incidência da anastomose de MARTINGRUBER em estudos anatômicos anteriores variou de 10,5%, HIRASAWA<sup>9</sup> à 3,6% em SHU<sup>16</sup> et al. No presente estudo foi de 12,5%.

Anastomoses originando-se do nervo interósseo anterior são relatados em diferentes proporções. DAWSON<sup>6</sup> et al. citam 50% de seus casos, onde as anastomoses ocorreram, e THOMSON<sup>23</sup>, HOLLINSHEAD<sup>10</sup>, SIRINIVASAN & RHODES", NAKASHIMA<sup>14</sup> admitem que a maioria das anastomoses encontradas originaram-se deste nervo. Neste estudo, de fato, encontrou-se um caso com esta caracte-

rística, mas o pequeno número da amostra impede comparações conclusivas.

Se considerarmos a literatura, a conexão em forma de casa-de-botão ou recorrente encontrada neste estudo é um achado infreqüente. SIRINIVASAN & RHODES<sup>17</sup> encontraram casos semelhantes em fetos humanos normais, só que o ramo anastomótico originou da porção proximal do nervo interósseo anterior em vez do tronco do nervo mediano como em nosso caso.

No que se refere a comunicação nervosa no qual o ramo anastomótico vindo do nervo mediano, cruzou a artéria ulnar no terço médio do antebraço e acompanhou-a distalmente até se conectar com o nervo ulnar, corresponde a casos descritos por CLOQUET<sup>5</sup> e BICHAT<sup>2</sup>

Em relação à topografia destas anastomoses, estudos de VILLAR<sup>25</sup>, GOSS<sup>7</sup> afirmam que se encontram na porção superior do antebraço, no plano existente entre os músculos epitrocleares e o flexor profundo dos dedos. De fato, em nossa série estes achados se corroboram.

## CONCLUSÃO

Deste trabalho resultaram as seguintes conclusões:

1. A frequência da anastomose de MARTIN-GRUBER ocorreu em 5 (12,5%) dos 40 casos estudados.
2. 40% destas conexões originaram-se

dos ramos musculares destinados ao músculo flexor profundo dos dedos, profundo dos dedos, 20% originaram-se do nervo interósseo anterior e 40% do tronco do nervo mediano para o ulnar.

**3.** Topograficamente a anastomose de MARTIN-GRUBER ocorreu neste estudo no terço superior do antebraço, num plano existente entre os músculos epitrocleares e flexor profundo dos dedos.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Dr. Frank Dürksen, Dr. Marcos Virmond, Dr. João A. C. Navarro, Dr. Jesus Carlos Andreo, Professora Olga Neme Daré, Ademar Aleixo Camilo pelos incentivos, sugestões durante o desenvolvimento deste trabalho.

## SUMMARY

*Forty forearm of human cadavers were dissected and studied. In 12,5% (5 cases) were found to have a MARTIN-GRUBER anastomosis (MG.A), two on the right side and three on the left side. From the total of five cases, two of this anastomosis occurred among the branches reserved to the flexor digitorum profundus muscle, one from the branch of the anterior interosseous nerve, and two directed from the median to the ulnar nerve.*

*In this study, the MG.A was found in agreement with the percentages of the literature.*

**Uniterms:** Martin-Gruber anastomosis. Median nerve. Ulnar nerve. Anatomy.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVES, J.B.R. **Cirurgia Geral**, São Paulo: Fundo Editorial Prociex, 1968.
2. BICHAT, X. **Traite D'Anatomie Descriptive**, Paris: Brosson, Librairie, 1802.
3. BRANDSMA, J. W. **Intrinsic Minus Hand**, 1.ed. Nederlands: Mosby, 1993.
4. BUDAK, F. GÖNENÇ, Z. Innervation anomalies in upper and lower extremities ( a n electrophysiological study). **Electromyogr. Clin. Neurophysiol**, 39, 231-234, 1999.
5. CLOQUET, J. **Trait& d'anat. Descr.**, 6. ed. Paris: Masson & Cie, Ed., 1868.
6. DAWSON, D. M., HALLET, M., MILLENDER, L. H. **Entrapment Neuropathies**, 2.ed. Boston: Little Brown, 1992.
7. GOSS, C. M. Gray **Anatomia**. 29.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
8. GRUBER, W. Ueber die Verbindung des Nervus medianus mit dem Nervus ulnaris am Unterarme des Menschen un der Saugethiere. **Arch. Physiol.**, St. Petersburg, v.37, n.2, p. 501-522, 1870.
9. HIRASAWA, K. Untersuchungen uber das periphere Nervensystem, Plexus Brachialis and die Nerven der oberen Extremitat. **Arb. Anat Inst. Kaiserlichen Univ. Kyoto**, v.1,n.2, p. 135-140, 1931.
10. HOLLINSHEAD, W. H. **Livro-texto de Anatomia Humana**. 1.ed. São Paulo: Harper & Row - Harbra, 1980.
11. MANNERFELT, L. Studies on the hand in ulnar nerve paralysis: a clinical experimental investigation in normal and anomalous innervation. **Acta Orthop. Scand**. 87 (suppl): 11-171, 1966.
12. MARTIN, R. Tal om Nervus alimanna Egenskaper i Maniskans Kropp. Stockholm: Lars Salvius, 1763.
13. MOORE, K. L. **Anatomia - Orientada para a Clínica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1994.
14. KASHIMA, T. An anatomic study on the Martin-Gruber anastomosis. **Surg. Radiol. Anat.**, Miami, v.15, n.1, p. 193-195, 1993.
15. PINTO, L.C. **Eletroneuromiografia Clínica**, 1. ed. São Paulo: Atheneu, 1996.
16. SHU, H.S., CHANTELOT, C., OBERLIN, C., ALNOT, J. Y., SHAO, H. Martin-Gruber communicating branch: anatomical and histological study. **Surg. Radial. Anat.** Miami, v. 21, 115-118, 1999.
17. SIRINIVASAN, R., RHODES, J. The median-ulnar anastomosis (Martin-Gruber) in normal and congenitally abnormal fetuses. **Arch. Neurol.** New York, v.38, 1981.
18. SONEK, W, FRANEX, M. M., ENGELS, H. L. Innervation anomalies in upper and lower extremities: Potential clinical implications. How to identify with electrophysiologic techniques. **Electromyogr. Clin. Neurophysiol. Belgium**. v.31, p. 67-80, 1991.
19. SPERINO, G. **Anatomia del cimpanzé**. 1. ed. Torino: U.T.E.T., 1888.
20. SPINNER, M. **Injury to the Major Branches of Peripheral Nerves of the Forearm**. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1972.
21. SUNDERLAND, S. **Nerves and Nerve Injuries**. 6. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1991.
22. TESTUT, L. **Tratado de Anatomia Humana**. 8.ed. Barcelona: Ed. Salvat Editores, S. A., 1947.
23. THOMSON, A. apud HOLLINSHEAD, W H. **Anatomy for Surgeons. The Back and the Limbs**. 2. ed. London. Cassel & Company Limited, 1958.
24. TILLAUX, P. **Traité D'Anatomie Topographique**. 1.ed. Paris: Asselin et Harzeau, v. 2, 1914.
25. VILLAR, F. Quelques recherches sur les anastomoses des nerfs der membre supérieur. **Bull. Soc. Mat. Paris**, 1905.
26. WARWICK, R., WILLIAMS, P. L., DYSON, M., BANNISTER, L. H. **Gray Anatomia**, 37. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, v.2, 1995.