

## CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO ANATÔMICO DA INERVAÇÃO SENSITIVA DO PUNHO

### CONTRIBUTION TO THE ANATOMICAL STUDY OF SENSORY INNERVATION OF THE WRIST

Edie Benedito Caetano<sup>1</sup>, José Francisco Moron Morad<sup>2</sup>, Aristeu de Almeida Camargo Neto<sup>3</sup>,  
Rafael Marques Franco<sup>3</sup>, Thiago Poppe Santalla<sup>3</sup>, José Francisco Moron Morad Filho<sup>4</sup>

#### RESUMO

Objetivo: descrever a inervação sensitiva do punho cujo conhecimento é de fundamental importância para a exploração cirúrgica da região. Métodos: foi realizada dissecação macroscópica de 15 membros superiores de cadáveres no Laboratório de Anatomia da Faculdade de Medicina da PUC-SP utilizando lupa cirúrgica (2,5 x 340 mm) como meio de magnificação. Resultados: as dissecações realizadas mostraram que os seguintes nervos contribuem para a inervação sensitiva do punho: nervos interósseo anterior e cutâneo palmar (ramos do nervo mediano), ramo cutâneo dorsal do nervo ulnar, ramo superficial do nervo radial e nervo interósseo posterior (originados do nervo radial). Não registramos a inervação do punho pelos nervos cutâneo medial (ramo do nervo ulnar) e cutâneo lateral do antebraço (ramo do nervo musculocutâneo). Conclusões: os nervos interósseo posterior e interósseo anterior são os principais responsáveis pela inervação da articulação do punho. Os nervos ramo superficial do nervo radial, ramo cutâneo dorsal do nervo ulnar também contribuem com frequência para inervar a articulação do punho. O ramo profundo do nervo ulnar e o nervo mediano contribuem, porém de maneira pouco frequente e inconstante para a inervação dessa articulação.

Descritores: punho - anatomia e histologia, punho - inervação, punho - cirurgia.

#### ABSTRACT

Objectives: describe the sensory innervation of the wrist which is essential to explore the surgical region. Methods: macroscopic dissection of the superior members to 15 fresh corpses were realized in the Anatomy Laboratory of Faculty of Medicine of PUC-SP using surgical microscope (2.5 x 340mm) as a means of magnification. Results: our dissections showed that the following nerves contribute to the sensory innervation of wrist: anterior interosseous nerve (branch of median nerve); branch cutaneous dorsal of ulnar nerve; superficial branch of radial nerve and posterior interosseous nerve (coming from the radial nerve). We did not find in our dissections the wrist innervation by medial cutaneous nerves (branch of ulnar nerve), lateral cutaneous nerve of the forearm (branch of musculocutaneous nerves) and cutaneous palmar (branch of median nerve). Conclusions: the posterior interosseous nerve and anterior interosseous are primarily responsible for innervation of the wrist joint. The superficial branch nerves of radial nerve, branch cutaneous dorsal of ulnar nerve, also contribute frequently to innervate the articulation of the wrist. The deep branch of ulnar nerve and median nerve contribute uncommon and inconstantly for the innervation of the joint.

Key-words: wrist - anatomy and histology, wrist - innervation, wrist surgery.

#### INTRODUÇÃO

A denervação de uma articulação foi primeiramente proposta por Camitez,<sup>1</sup> em 1933, com a intenção de aliviar a dor e preservar a função do quadril. Essa cirurgia foi proposta para o punho em 1966 por Wilhelm,<sup>2</sup> baseado em sua própria descrição anatômica dessa articulação.

A denervação do punho é indicada quando da limitação dolorosa dos movimentos do punho, seja por artrose primária ou secundária às fraturas de escafoide, doença de Kienböck, fraturas articulares do rádio distal e fraturas e luxações de outros ossos do carpo.<sup>3</sup> É um procedimento de salvação para aqueles que apresentam incapacidade funcional do punho em virtude da dor e que não teriam alternativa a não ser a fusão articular. As publicações dessa cirurgia são poucas e as maiores experiências estão situadas na Europa Central.

Desde a descrição da anatomia do punho, em 1958, e da cirurgia, em 1966, por Wilhelm,<sup>5</sup> vários autores publicaram suas experiências com esta técnica, porém poucos realizaram dissecações para confirmar a descrição feita por Wilhelm da inervação do punho.<sup>6</sup> Zeman<sup>7</sup> e Dubert<sup>8</sup> não encontraram um padrão constante da anatomia como observado por Wilhelm e afirmam não terem encontrado vários ramos nervosos descritos pelo autor.<sup>6</sup>

Considerando-se as divergências da literatura sobre a inervação do punho, torna-se oportuno descrever a inervação dessa articulação a fim de aprimorar a eficácia da denervação e melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos à cirurgia.

#### MATERIALE MÉTODOS

O material de estudo deste trabalho foi constituído por 15 membros superiores de cadáveres, nos quais foram dissecados o antebraço distal, o punho e a mão. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Anatomia da Faculdade de Medicina de Sorocaba da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o processo nº 997/2008.

Das 15 peças anatômicas, 6 correspondiam a cadáveres frescos conservados em refrigerador e 9 peças a cadáveres preparados previamente por injeção de formol a 10% (4 litros) e glicerina em quantidade de um litro na artéria femoral.

Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba, v. 11, n. 4, p. 10 - 14, 2009

1 - Professor do Depto. de Cirurgia - PUC-SP

2 - Professor do Depto. de Morfologia e Patologia - PUC-SP

3 - Acadêmico do curso de Medicina - PUC-SP

4 - Médico radiologista graduado pela PUC-SP

Recebido em 3/8/2009. Aceito para publicação em 26/10/2009.

E-mail: rafael\_mfranco@hotmail.com / ediecaetano@uol.com.br

As peças pertenciam a indivíduos adultos, caucasianos e do sexo masculino.

Os membros superiores foram colocados sobre mesa de dissecação em posição de médio prono-supinação do antebraço.

A dissecação obedeceu a seguinte ordem: iniciava-se por uma incisão transversa distal à articulação interfalângica do polegar. Outra incisão transversa foi realizada ao nível da transição dos terços médio e proximal do antebraço. Os centros dessas duas incisões transversas foram unidos por uma incisão longitudinal que passava pelo ponto médio entre o tubérculo de Lister e o processo estilóide do rádio. Desta forma, dois retalhos foram levantados e rebatidos um em sentido ventral e outro dorsal.

Dissecou-se o tecido subcutâneo, afastou-se os músculos e, então, foram encontrados e analisados os nervos mediano, radial, ulnar, interósseo anterior, interósseo posterior,

seus ramos e suas inserções. Foi utilizada lupa cirúrgica (2,5 x 340 mm) para auxílio na visualização.

## RESULTADOS

### Nervo interósseo posterior

Todos os punhos dissecados recebiam inervação deste nervo. Observamos que o nervo interósseo posterior era o responsável pela maior parte da cápsula articular posterior (Figura 1).

### Nervo interósseo anterior

Da mesma forma que ocorreu com o nervo interósseo posterior, todos os punhos receberam inervação deste nervo, o qual foi o principal responsável pela inervação da cápsula anterior e dos ligamentos radiocárpicos volares (Figura 1).

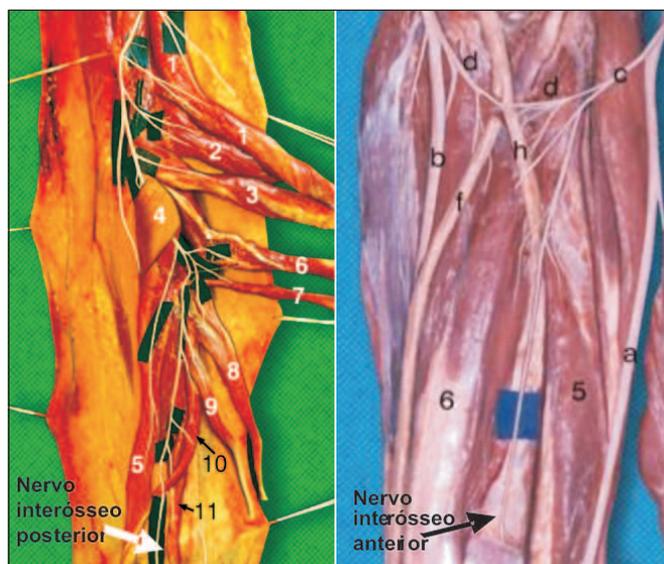


Figura 1. Nervo interósseo posterior (E), nervo interósseo anterior (D).

### Ramo superficial do nervo radial

Observamos que 12 punhos dissecados recebiam fascículos nervosos provenientes deste nervo. Estes ramos

quando presentes eram os principais responsáveis pela inervação da porção medial da cápsula articular e do ligamento colateral medial da articulação do punho (Figura 2).

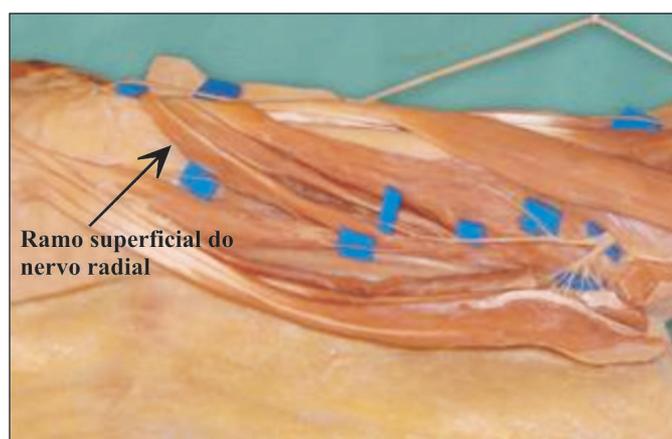


Figura 2. Ramo superficial do nervo radial

### Ramo cutâneo dorsal do nervo ulnar

Em 11 das 15 peças anatômicas observamos que este nervo participava do suprimento nervoso da articulação do

punho, sendo que mesmo quando presente enviava poucos fascículos nervosos, os quais se dirigiam para a porção dorsal da cápsula articular da articulação radioulnar distal (Figura 3).

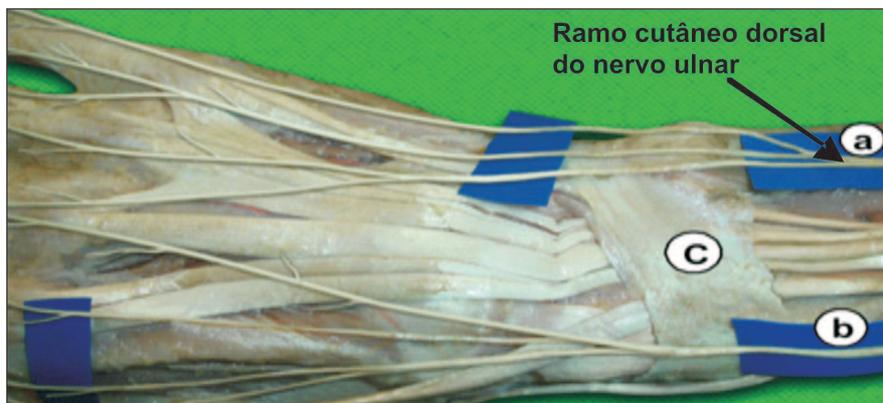


Figura 3. Ramo cutâneo dorsal do nervo ulnar

### Ramo profundo do nervo ulnar

Em apenas três punhos dissecados foi possível

evidenciar fascículos nervosos oriundos do ramo profundo do nervo ulnar para a articulação do punho (Figura 4).



Figura 4. Ramo profundo do nervo ulnar

### Nervo mediano

Em sua passagem através do túnel carpiano não registramos nas peças dissecadas a presença de ramificações deste nervo para a articulação do punho. Apenas em um

punho foi possível visualizar fascículos do ramo motor do nervo mediano que, após inervar os músculos da região tenar, enviaram fascículos terminais para a articulação do punho (Figura 5).

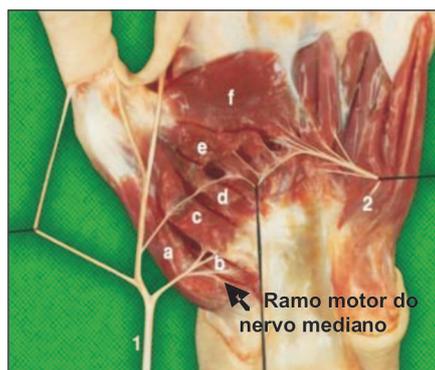


Figura 5. Ramo motor do nervo mediano

Em nenhum dos 15 punhos dissecados registramos a presença de fascículos nervosos originados dos nervos cutâneo medial do antebraço, cutâneo lateral do antebraço e ramo cutâneo palmar do nervo mediano para suprir a articulação do punho.

## DISCUSSÃO

### Nervo ulnar

Wilhelm<sup>2</sup> encontrou diversos fascículos oriundos do ramo profundo do nervo ulnar que se destinavam à cápsula articular do punho nas duas peças estudadas.

Ferreres<sup>6</sup> dissecou 20 punhos de cadáveres (15 frescos e 5 formolizados) e registrou em todas as peças ramificações oriundas do ramo dorsal do nervo ulnar para a cápsula articular do punho. Em apenas uma peça, além de fascículos do ramo dorsal do nervo ulnar, encontrou um fascículo do ramo profundo do nervo ulnar para a cápsula da articulação do punho.

Fukumoto<sup>9</sup> dissecou 20 punhos; 8 desses eram bilaterais. O ramo dorsal do nervo ulnar enviou um ramo para a cápsula articular do punho próximo ao complexo ulnocarpal em 14 de 20 peças. O ramo principal do nervo ulnar originou um ramo para a articulação pisotriquetral em 11 de 20 extremidades antes da divisão entre os ramos superficial e profundo. Um ramo articular do nervo cutâneo dorsal foi observado penetrando a articulação em 1 de 20 peças.

Dubert<sup>8</sup> dissecou 12 punhos frescos congelados de adultos. O nervo ulnar emitiu ramos articulares em dois níveis, um se originou do tronco do nervo ulnar antes de sua divisão e os outros se originaram do ramo profundo sem especificar a quantidade. O ramo dorsal do nervo ulnar emitiu três ramos articulares terminais do cutâneo dorsal que foram encontrados em três dissecações. Esses se anastomosaram com ramos digitais oriundos do ramo superficial do nervo radial e com o nervo interósseo posterior sem quantificar os casos.

Segundo Gardner e Gray,<sup>10</sup> o nervo ulnar (ramos dorsal e profundo) contribuiu para a inervação das articulações radiocárpica, intercárpica e carpometacárpicas. O autor não refere a frequência de tal achado.

Moore<sup>11</sup> citou a inervação das articulações radiocarpal e intercarpal pelo ramo profundo do nervo ulnar, porém o autor não faz referência à inervação sensitiva do punho em seu tratado.

Testut<sup>12</sup> citou a inervação da cápsula articular do punho pelos ramos dorsal e profundo do nervo ulnar sem especificar a frequência.

Schüncke<sup>13</sup> afirmou que o nervo ulnar (sem especificar se ramo profundo ou superficial) emitiu ramos articulares para a cápsula das articulações carpais sem quantificar a frequência de peças.

Em concordância com os demais autores, a exceção de Moore,<sup>11</sup> encontramos fascículos nervosos oriundos do ramo profundo do nervo ulnar para a articulação do punho em 3 de 15 peças. Em 11 observamos que o ramo cutâneo dorsal do nervo ulnar participou do suprimento nervoso da articulação do punho, sendo que mesmo quando presente enviou poucos fascículos nervosos, os quais se dirigiam para a porção dorsal da cápsula articular da articulação radioulnar distal.

### Nervo interósseo posterior

Wilhelm<sup>5</sup> observou diversos ramos provenientes do nervo interósseo posterior para a cápsula articular do punho.

Ferreres<sup>6</sup> encontrou fascículos do nervo interósseo

posterior inervando a cápsula articular do punho, porém não especificou o número de peças.

Dubert<sup>8</sup> identificou o nervo interósseo posterior como sendo o maior e mais constante nervo que contribui para a inervação da cápsula articular do punho.

Gardner e Gray<sup>10</sup> citou que o nervo interósseo posterior contribuiu para inervar as articulações radiocárpica, intercárpica e carpometacárpicas sem especificar a quantidade de peças.

Schüncke<sup>13</sup> fez referência à inervação da cápsula articular do punho por ramos articulares a partir do nervo interósseo posterior sem quantificar a frequência de peças.

Os autores Moore<sup>11</sup> e Testut<sup>12</sup> não relataram em seus tratados a inervação do punho pelo nervo interósseo posterior sem especificarem a quantidade de peças.

Concordamos com Wilhelm,<sup>5</sup> Ferreres,<sup>6</sup> Dubert,<sup>8</sup> Gardner e Gray<sup>10</sup> e Schüncke<sup>13</sup> ao verificarmos que em todas as peças as cápsulas articulares eram inervadas pelo nervo interósseo posterior. Assim como Fukumoto,<sup>9</sup> observamos o nervo interósseo posterior como o responsável pela inervação da maior parte da cápsula articular posterior.

### Nervo interósseo anterior

Wilhelm<sup>5</sup> registrou em suas duas peças fascículos provenientes do nervo interósseo anterior que supriram a cápsula articular volar da articulação do punho, região que compreende o assoalho do túnel do carpo.

Ferreres,<sup>6</sup> em 20 peças, não registrou a presença de fascículos do nervo interósseo anterior para a cápsula articular do punho.

Fukumoto<sup>9</sup> registrou que o nervo interósseo anterior enviou fascículos para a cápsula articular correspondente à região rádio-ulnar distal em 7 de 42 peças.

Dubert<sup>8</sup> registrou esse achado anatômico em 10 de 12 peças dissecadas.

Moore<sup>11</sup> citou que o nervo interósseo anterior enviou ramos articulares para a articulação radiocarpal, porém não especificou a quantidade de peças.

Os autores Gardner e Gray,<sup>10</sup> Testut<sup>12</sup> e Schüncke<sup>13</sup> não relataram em seus tratados a inervação do punho pelo nervo interósseo anterior.

Encontramos o nervo interósseo anterior em todos os punhos dissecados sendo o principal responsável pela inervação da cápsula anterior e dos ligamentos radiocárpicos volares.

### Ramo superficial do nervo radial

Wilhelm<sup>5</sup> observou em duas peças que o ramo superficial do nervo radial deu origem a ramificações para a cápsula articular do punho.

Ferreres<sup>6</sup> (em 20 peças) e Testut<sup>12</sup> (sem especificar a quantidade) registraram que o ramo superficial do nervo radial contribuiu para a inervação da cápsula articular do punho.

Fukumoto<sup>9</sup> descreveu que esse nervo enviou ramos para a articulação radiocarpal em 2 de 20 extremidades, mas em 18 peças originou ramos apenas para a superfície do extensor do retináculo.

Dubert<sup>8</sup> observou três ramos cutâneos dorsais terminais que foram encontrados em três peças.

Moore<sup>11</sup> descreveu que o ramo superficial do nervo radial é um nervo cutâneo e articular que emerge na parte distal do antebraço, cruza o teto da tabaqueira anatômica e é distribuído para a pele no dorso da mão e para suas diversas articulações.

Gardner e Gray<sup>10</sup> afirmaram que o ramo superficial do nervo radial contribuiu para a inervação das articulações radiocárpica, intercárpica e carpometacárpicas sem especificar o número de peças em seu tratado.

Schüncke<sup>13</sup> não relatou em seu tratado a inervação do punho pelo ramo superficial do nervo radial.

Observamos que 12 punhos dissecados receberam fascículos nervosos provenientes deste nervo, os quais eram os principais responsáveis pela inervação da porção medial da cápsula articular e do ligamento colateral medial da articulação do punho.

### **Nervo mediano**

Wilhelm<sup>5</sup> descreveu em uma de suas duas peças que o ramo do nervo mediano anastomosou-se com o nervo cutâneo lateral do antebraço e deste ramo anastomosado registrou fascículos que se dirigiram à cápsula articular do punho.

Fukumoto<sup>9</sup> não encontrou ramos para a cápsula articular do punho provenientes do nervo mediano em 20 peças dissecadas.

Ferreres,<sup>6</sup> em 20 peças, não registrou a inervação da articulação do punho por ramos do nervo mediano, no entanto, refere que é possível que existam esses ramos.

Os autores Gardner e Gray,<sup>10</sup> Testut<sup>12</sup> e Moore<sup>11</sup> não relataram em seus tratados a inervação da cápsula articular do punho pelo nervo mediano.

Em discordância aos demais autores, Schüncke,<sup>13</sup> em seu tratado, faz referência à inervação da cápsula articular do punho pelo nervo mediano, porém não referiu a frequência desse achado.

Não registramos nas peças dissecadas a presença de ramificações deste nervo para a articulação do punho. Apenas em uma peça foi possível visualizar fascículos do ramo motor do nervo mediano que, após inervar os músculos da região tenar, enviaram fascículos terminais para a articulação na região próxima ao processo estilóide do rádio.

### **CONCLUSÃO**

O estudo anatômico, visando esclarecer quais os nervos responsáveis pela sensibilidade dolorosa e proprioceptiva da articulação do punho, registrou que os nervos interósseo posterior e interósseo anterior são os principais responsáveis pela inervação dessa articulação.

Os nervos ramo superficial do nervo radial e ramo cutâneo dorsal do nervo ulnar também contribuem com frequência para inervar a articulação do punho.

O ramo profundo do nervo ulnar e o nervo mediano contribuem, porém de maneira pouco frequente e inconstante, para a inervação dessa articulação.

Não registramos que os nervos cutâneo medial do antebraço, cutâneo lateral do antebraço e ramo cutâneo palmar do nervo mediano contribuam para a inervação da articulação do punho.

### **REFERÊNCIAS**

1. Camitz H. Die deformierende Hiftgetenksathritis und Spezien ihre Behandlung. Acta Orthop Scand. 1933; 4:193-213.
2. Wilhelm A. Die Gelenkdenervation und ihre anatomischen Grundlagen. Hefte Unf.Heilkd. 1996; 86:1-109.
3. Buck-Gramcko D. Denervation of the wrist joint. J Hand Surg. 1977; 2:54-61.
4. Freitas AD, Pardini Jr AG, Tavares KE, Aguilar RM. Denervação do punho. Rev Bras Ortop. 1993; 28(4):176-8.
5. Wilhelm A. Zur Innervation der Gelenke der oberen Extremität. Zeitschrift ant. entwicklungsgeschichte. 1958; 120:331-71.
6. Ferreres A, Suso S, Ordi J Llusa M, Ruano D. Wrist denervation. Anatomical considerations. J Hand Surg [Br]. 1995; 20(6):761-8.
7. Zeman M. Denervace radiokarpfilniho kloubu. Sbornik lekarsky. 1985; 87:344-9.
8. Dubert T, Oberlin C, Alnot JY. Anatomie des nerfs articulaires du poignet. Ann Chir Main Memb Super. 1990; 9(1):15-21.
9. Fukumoto K, Kojima T, Kinoshita Y, Koda M. An anatomic study of the innervation of the wrist joint and Wilhelm's technique for denervation. J Hand Surg. 1993, 18A(3):484-9.
10. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. Anatomia: estudo regional do corpo humano. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1988. p. 135-37, 147-52.
11. Moore KL, Dalley AF. Anatomia orientada para a clínica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 650, 675-78, 680, 693, 695, 700-1.
12. Testut L, Jacob O. Tratado de anatomia topográfica. 8ª ed. Barcelona: Salvat; 1952. v. 2. 823-25, 834-35.
13. Schüncke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus: atlas de anatomia: anatomia geral e aparelho locomotor. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 322-6, 329, 331, 346, 349-51, 355, 357.

## **PARANOIA**

Preso ao solo  
o girassol  
banca o sol