

# RELACÕES NERVOSAS NO COMPARTIMENTO ANTERIOR DO ANTEBRAÇO: abordagem para o estudante

NERVOUS RELATIONS IN THE ANTERIOR COMPARTMENT OF THE FOREARM: approach for the student

**André Ambrósio** <sup>1\*</sup>

**Leticia Vieira da Silva** <sup>1</sup>

**Andreia Assante Honorato** <sup>2</sup>

**Bruno dos Santos Farnetano** <sup>2</sup>

**Cristiane Ferrari Vieira** <sup>2</sup>

**Lívia Lopes Barreiros** <sup>2</sup>

**Luiz Felipe Lopes e Silva** <sup>2</sup>

**Mara Lúcia Farias Lopes e Silva** <sup>2</sup>

**Márcio Luiz Rinaldi** <sup>2</sup>

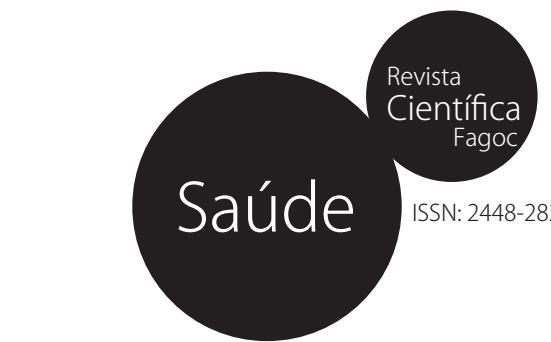
**Filipe Moreira de Andrade** <sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Discente do Curso de Medicina da FAGOC - MG*

<sup>2</sup> *Docente do Curso de Medicina da FAGOC - MG*

## RESUMO

**Introdução:** A inervação do antebraço provém majoritariamente do plexo braquial, formado pelas raízes nervosas medulares C5, C6, C7, C8, T1. As quais originam-se acima da vértebra correspondente, com exceção de C8 e T1, que tem início acima das vértebras T1 e T2. Os nervos que exercem influência no compartimento anterior do antebraço são: Mediano, Ulnar, cutâneo medial do antebraço e cutâneo lateral do antebraço. **Objetivo:** Retratar as relações anatômicas nervosas do compartimento anterior do antebraço, ressaltando nervos superficiais ou cutâneos e profundos do antebraço. **Metodologia:** Utilizaram-se as bases de dados Scielo e Pubmed com as seguintes palavras chaves: “relações nervosas”, “inervação do antebraço” e “plexo braquial”, sendo retirados dessas fontes 11 artigos, os quais foram de extrema relevância para a formação e publicação deste artigo. **Discussão:** O nervo mediano provém de duas



contribuições do plexo braquial e no antebraço emite o nervo interósseo anterior. Já o nervo ulnar é o responsável por inervar os músculos flexor ulnar do carpo e parte do flexor profundo dos dedos. Dentre os nervos sensitivos, o cutâneo medial do antebraço ramifica-se em dois ramos um anterior e outro posterior. O cutâneo lateral do antebraço, também sensitivo e derivado do nervo músculo cutâneo, cursa até a articulação do cotovelo, e então se divide em ramo anterior e outro dorsal. **Conclusão:** Portanto, é importante o conhecimento dessa região pelos profissionais da área da saúde, pois com o conhecimento anatômico-clínico, o diagnóstico ou a terapia é efetuado de forma a eficiente garantindo um melhor atendimento ao paciente.

**Palavras-chave:** Relações nervosas. Inervação do antebraço. Plexo braquial. Guia para estudante.

## ABSTRACT

**Introduction:** The innervation of the forearm comes mainly from the brachial plexus, formed by the spinal nerve roots C5, C6, C7, C8, T1. These originate above the corresponding vertebra, except for C8 and T1, which begins above the T1 and T2 vertebrae. The nerves that exert influence in the anterior compartment of the forearm are: Median, Ulnar, medial cutaneous of the forearm and lateral cutaneous of the forearm. **Objective:** To portray the anatomical nervous relations of the anterior compartment of the forearm, emphasizing superficial or cutaneous and deep nerves of the forearm. **Methodology:** The Scielo and Pubmed databases were used with the

\* E-mail: andreambrosiotaru@hotmail.com

following keywords: "nervous relations", "forearm innervation" and "brachial plexus", 11 items were taken from these sources, which were extremely relevant for the formation and publication of this article. **Discussion:** The median nerve comes from two contributions of the brachial plexus and the forebrain emits the anterior interosseous nerve. The ulnar nerve is responsible for innervating the flexor ulnar muscles of the carpus and part of the flexor digitorum profundus. Among the sensory nerves, the medial cutaneous of the forearm branches in two anterior and posterior branches. The lateral cutaneous of the forearm, also sensitive and derived from the nerve cutaneous muscle, courses up to the elbow joint, and then divides into anterior and dorsal branches. **Conclusion:** Therefore, it is important the knowledge of this region by health professionals, because with the anatomical-clinical knowledge, diagnosis or therapy is effected in an efficient way, guaranteeing a better patient care.

**Keywords:** Nervous relations. Innervation of the forearm. Brachial plexus. Student guide.

## INTRODUÇÃO

O plexo braquial é uma rede nervosa de extrema importância para o suprimento do membro superior; inicia-se a partir de ramos anteriores de nervos cervicais e um nervo torácico e se localiza na axila (Moore et al., 2014; Gray & Gross, 2007). Quando há contribuição da quarta vértebra cervical (C4), o plexo é descrito como sendo pré-fixado em relação à coluna vertebral; já quando há contribuição da segunda vértebra torácica (T2), o plexo é denominado "pós-fixado" (Ricci et al., 2013). Suas raízes emergem entre os músculos escalenos anteriores e o médio, região conhecida como desfiladeiro cérvico-torácico (Gray & Gross, 2007), atravessando essa região juntamente com a artéria subclávia (Moore et al., 2014).

O plexo é constituído de raízes, troncos (superior, médio, inferior), divisões, fascículos

e nervos terminais (Gray & Gross, 2007). O tronco superior é formado pela união dos ramos anteriores dos nervos espinhais, sendo o quinto e o sexto nervos cervicais respectivamente (C5 e C6); o médio é uma continuação do sétimo nervo cervical (C7); e o inferior, da união dos ramos nervosos anteriores, do oitavo nervo cervical (C8) e do primeiro torácico (T1). Cada tronco, ao passar posteriormente à clavícula em uma região conhecida como canal cervicoaxilar, ramifica-se em divisões anterior e posterior, que suprem o compartimento anterior (flexores) e posterior (extensores) respectivamente, sendo regiões do membro superior (Moore et al., 2014). As divisões anteriores do tronco superior e médio se unem para formar o fascículo lateral.

O fascículo medial é formado pela divisão anterior do tronco inferior; e o fascículo posterior é formado pelas divisões posteriores dos três troncos. Esses fascículos vão dar origem aos nervos que são os ramos terminais, os quais se originam na axila (Gray & Gross, 2007) após cruzar a primeira costela (Moore et al., 2014).

Para melhor compreensão da anatomia dos nervos que fazem parte do antebraço, o artigo retrata suas origens no plexo braquial tendo como foco os do compartimento anterior do antebraço (os nervos ulnar e mediano), enquanto o radial pertence ao compartimento posterior do antebraço. Existem apenas dois nervos no compartimento anterior do antebraço, além dos nervos cutâneos, sendo eles: mediano e ulnar (Moore et al., 2014). Os nervos superficiais do antebraço são o cutâneo medial e cutâneo lateral do antebraço (Moore et al., 2014).

Este artigo retrata as relações anatômicas nervosas do compartimento anterior do antebraço, ressaltando os nervos superficiais ou cutâneos e profundos do antebraço.

## MÉTODOS

A análise de artigos nas bases de dados Scielo e Pubmed, pesquisando as palavras-chave "ineração do antebraço" e "plexo braquial", foram encontrados 862 artigos no Pubmed e 1

artigos no Scielo. Já com a palavra-chave “relações nervosas”, foram encontrados 7 artigos no Scielo e 13.801 no Pubmed; destes, foram selecionados 11 artigos.

O critério de inclusão foi tratar, no título e resumo, o assunto pesquisado. Foram excluídos os artigos que tratavam de demais relações nervosas corporais e variações anatômicas quanto à aérea estudada, uma vez que se priorizou a visão de interesse acadêmico sobre o antebraço. Outro critério de inclusão foi o texto ser disponibilizado integralmente na base selecionada.

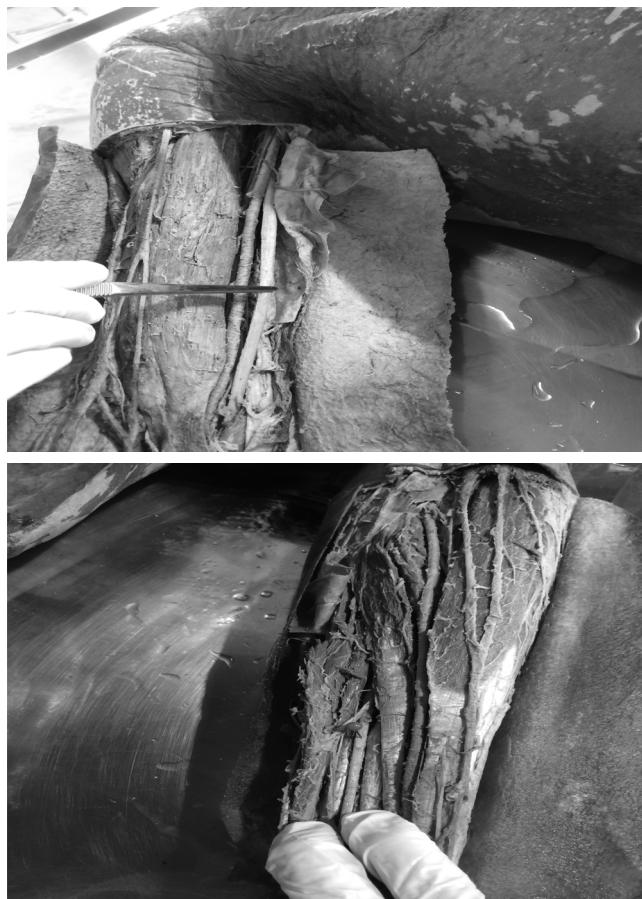
## DISCUSSÃO

### Nervo Mediano

O nervo mediano tem seu início (Figura 1a) na união de uma raiz medial do fascículo medial com uma raiz lateral derivada do fascículo lateral (Moore et al., 2014). Em seu percurso descendente no braço, ele acompanha a artéria braquial na porção inicial lateralmente, contudo cruza no terço médio ou distal do braço a parte ventral dessa artéria, situando-se, na fossa cubital, medial a ela, estando superficialmente ao músculo braquial e profundo a fáscia do bíceps (Gray & Gross, 2007).

O nervo mediano faz parte do conteúdo da fossa cubital (Moore et al., 2014). Ingressa medialmente à artéria braquial nessa fossa (Figura 1b); retira-se entre as cabeças do músculo pronador redondo; desce entre os músculos flexor superficial dos dedos (envolvido pela fáscia desse músculo) e flexor profundo dos dedos, até chegar ao retináculo dos músculos flexores e atravessar o túnel do carpo (Moore et al., 2014) (Figura 3).

É a estrutura mais superficial que passa pelo túnel do carpo, sob o retináculo dos flexores (Gray & Gross, 2007). Antes de adentrar no túnel do carpo emite um ramo cutâneo palmar, o qual passa superficialmente ao retináculo dos músculos flexores, chegando até a pele da região central da mão (Moore et al., 2014; Putz & Palest, 2008; Netter, 2003).



**Figura 1:** a) Nervo Mediano e seu trajeto no braço e b) Nervo Mediano seguindo seu trajeto no antebraço

Outra ramificação do nervo Mediano é o nervo Interósseo anterior, o qual é um ramo puramente motor, sendo emitido na região proximal do antebraço (Pham, Bäuner, Kele, 2014), junto com a artéria interóssea anterior. Tem seu trajeto descendente juntamente com a artéria interóssea anterior, ao longo da membrana interóssea anterior (Aljawder et al., 2016). É importante para a funcionalidade móvel da mão e do polegar.

O nervo interósseo anterior é um único nervo motor que inerva os músculos profundos do antebraço, a saber: o flexor longo do polegar, flexor profundo dos dedos e pronador quadrado (Ulrich et al., 2011). Logo após a liberação dos ramos do flexor longo do polegar e flexor profundo dos dedos, o nervo interósseo anterior percorre uma distância de cerca de 2 cm no adulto antes de atingir o limite do pronador

redondo (Hinds et al., 2015).

O nervo interósseo anterior vai terminar no músculo pronador quadrado e articulação do punho, logo após ter percorrido, junto com a artéria interóssea anterior, a superfície anterior da membrana interóssea anterior, no espaço entre o flexor profundo dos dedos e o flexor longo do polegar. Em relação ao músculo flexor profundo dos dedos, inerva somente a sua metade radial, que controlará os tendões para o segundo e o terceiro dedos (Gray & Gross, 2007).

### Nervo Ulnar

O nervo ulnar tem sua origem no fascículo medial do plexo braquial (Figura 3), sendo continuação da sua porção final, assim como o nervo a raiz medial do nervo mediano. Situa-se medial ao nervo axilar e logo após esse nervo, medial à artéria braquial, até praticamente ao terço médio do braço. Mantém-se próximo também dos nervos mediano e cutâneo medial do antebraço, localizando-se paralelo a esses (Gray & Gross, 2007).



**Figura 2:** Nervo ulnar ao emergir do fascículo medial

O nervo ulnar, após transpor o septo intermuscular medial, chega ao sulco do nervo ulnar entre o epicôndilo medial e olecrano, seguindo a porção medial do tríceps (Lama et al., 2009). Nesse local, é coberto só por fáscia e pele, facilitando sua palpação. No seu trajeto, ele é acompanhado na metade distal do braço

pela artéria colateral ulnar superior e pelo ramo colateral ulnar do nervo radial (Gray & Gross, 2007). Assim que fica sob o músculo flexor ulnar do carpo, encaminha-se até a metade do antebraço (Figura 4) entre esse e o músculo flexor profundo dos dedos. Não tem relação direta com a artéria ulnar na região proximal do antebraço, mas na região distal essas estruturas se aproximam, e ambas se situam lateralmente ao tendão do músculo flexor ulnar do carpo (Gray & Gross, 2007).



**Figura 3:** Nervo Ulnar e seu trajeto no antebraço

Frequentemente emite um ramo cutâneo dorsal, o qual se origina na região da articulação do punho, que fornece ao dorso da mão para sua pele (Lama et al., 2009). O nervo ulnar, no antebraço, é lateral ao tendão do músculo flexor ulnar carpo; e, no punho, esse nervo passa medial a artéria ulnar (Varshenry et al., 2014).

O nervo ulnar emite 2-3 ramos musculares para o músculo flexor ulnar do carpo, e 1-2 ramos articulares internos posteriores do cotovelo. Seu suprimento vascular é proveniente das artérias colateral ulnar superior, colateral ulnar inferior e artéria recorrente ulnar posterior (Li et al., 2015). Existem feixes nervosos emitidos pelo nervo ulnar que inervam os músculos flexor ulnar do carpo e parte medial do flexor profundo dos dedos na parte do antebraço (Oğuzhanoglu et al., 2010)

## Nervo Cutâneo Medial do Antebraço

O nervo cutâneo medial do antebraço é proveniente do fascículo medial do plexo braquial, derivando-se das raízes nervosas de C8 e T1 (Stylianatos et al., 2016). Quando sai do fascículo, localiza-se medial à artéria axilar, e na região do braço fica medial a artéria braquial.

Chegando próximo da axila, emite um ramo que inerva a pele sobre o músculo bíceps até próximo do cotovelo, perfurando a fáscia para chegar até essa região (Gray & Gross, 2007). Perfura a fáscia braquial juntamente com a veia basílica mais ou menos 10 cm acima do epicôndilo medial, surgindo frequentemente com dois ramos, o anterior e o posterior, que descendem até o pulso fornecendo inervação para a pele sobre o olecrano, e a da parte medial do antebraço (Stylianatos et al., 2016).

O ramo anterior é o maior e transita na maioria das vezes superficial à veia basílica. Prossegue na parte anterior da face ulnar do antebraço (Figura 4), comunica-se com o ramo cutâneo palmar do nervo ulnar, chegando até a região do punho (Gray & Gross, 2007). Já o ramo posterior passa distalmente no lado medial da veia basílica e de anterior ao epicôndilo medial do úmero para o dorso do antebraço, e desloca-se basicamente até o punho percorrendo o lado ulnar. Tem comunicação com o nervo cutâneo dorsal do antebraço, cutâneo medial do braço e ramo dorsal do nervo ulnar (Gray & Gross, 2007).



**Figura 4:** Nervo Cutâneo Medial do Antebraço seguindo sua trajetória no antebraço

## Nervo Cutâneo Lateral do Antebraço

O nervo cutâneo lateral do antebraço é uma extensão terminal do nervo músculo-cutâneo, encontrado entre os músculos bíceps braquial e braquial, chega ao antebraço proximal e lateral ao tendão do bíceps (Figura 5) (Ruchelsman et al., 2016). Ele transita profundamente na veia cefálica, chegando até a articulação do cotovelo, onde se divide em dois ramos: um anterior e outro dorsal. O ramo anterior vai até o punho seguindo a borda radial do antebraço, inervando a pele da metade radial da sua face anterior (Gray & Gross, 2007).

No antebraço a nível do punho, é superficial a artéria radial, alguns de seus filetes para acompanhar o vaso até a superfície dorsal do carpo, perfurando a fáscia profunda. Finaliza-se na eminência tenar, trocando fibras com o ramo cutâneo palmar do nervo ulnar e com o ramo superficial do nervo radial (Gray & Gross, 2007). O ramo dorsal passa na parte dorsal da borda radial vai até quase o punho inervando a pele e se comunica com o ramo superficial do nervo radial e nervo cutâneo dorsal do antebraço (Gray & Gross, 2007).



**Figura 5:** Nervo cutâneo lateral do antebraço seguindo sua trajetória no antebraço

## CONCLUSÃO

O conhecimento da anatomia nervosa da região anterior do antebraço permite a

compreensão clínica das lesões traumáticas e não traumáticas desses nervos. A realização de procedimentos cirúrgicos de forma segura requer o domínio da anatomia dessa região. Não obstante, o estudante das áreas biomédicas necessita se aprofundar no tema descrito. Este artigo é de extrema importância para facilitar condutas e tratamentos a serem tomados pelos profissionais da área da saúde, ocorrendo de uma forma multidisciplinar para que haja uma maior promoção da saúde do doente e sua assistência tenha o caráter mais integral.

## REFERÊNCIAS

Aljawder A, Faqi MK, Mohamed A, Alkhalifa F. Anterior interosseous nerve syndrome diagnosis and intraoperative findings: A case report. International Journal of Surgery Case Reports, 2016; 21(2016): 44-7.

Gray H, Gross C. Gray. Anatomia. 29<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Hinds RM, Gottschalk MB, Capo JT. The pronator quadratus and distal anterior interosseous nerve: a cadaveric study. Journal of Wrist Surgery, Aug 2015; 4(3): 183-87.

Lama P, Potu B, Bhat K MR. High origin of dorsal branch of the ulnar nerve and variations in its branching pattern and distribution: a case report. Cases Journal, 2009; 2:9130. doi:10.1186/1757-1626-2-9130.

Li M, He Q, Hu Z, Chen S, Lv Y, Liu Z, Wen Y, Peng T. Applied anatomical study of the vascularized ulnar nerve and its blood supply for cubital tunnel syndrome at the elbow region. Neural Regeneration Research, Jan 2015; 10(1): 141-45.

Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Anatomia Orientada para a Clínica. 7<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

Netter FH. Atlas de anatomia humana. 3<sup>a</sup>. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Oğuzhanoglu A, Güler S, Değirmenci E. Conduction in ulnar nerve bundles that innervate the proximal and distal muscle: a clinical trial. BioMedCentral Neurology, 2010;10:81-7. doi:10.1186/1471-2377-10-81.

Pham M, Bäumer P, Kele H. Anterior interosseous nerve syndrome. Neurology, Feb 2014 18; 82(7): 598-606.

Putz R, Pabst R. Sobotta atlas de anatomia humana: Cabeça, pescoço e extremidade superior 22<sup>a</sup>.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Ricci DG, Guazzelli Filho J, Pinto e Silva JRC, Matheus SMM, Filadelpho AL. Plexo braquial de mamíferos e aves- revisão de literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 2013;11(20): 1-15.

Ruchelsman DE, Price AE, Grossman JAI. Sensory restoration by lateral antebrachial cutaneous to ulnar nerve transfer in children with global brachial plexus injuries. Hand (N Y), Dec 2010; 5(4): 370-73.

Stylianos K, Konstantinos G, Pavlos P, Aliki F. Brachial branches of the medial antebrachial cutaneous nerve: A case report with its clinical significance and a short review of the literature. Journal of Neurosciences in Rural Practice, Jul-Sep 2016; 7(3):443-46.

Ulrich D, Piatkowski A, Pallua N. Anterior interosseous nerve syndrome: retrospective analysis of 14 patients. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, Nov 2011; 131(11): 1561–65.

Varsheney R, Sharma N, Malik S. A cadaveric study comparing the three approaches for ulnar nerve block at wrist. Saudi Journal of Anaesthesia, Nov 2014; 8(suppl 1): S25-S28.