

---

## **ANÁLISE ULTRAESTRUTURAL E IMUNO-HISTOQUÍMICA DA INERVAÇÃO DA TÍBIA, FÊMUR E PARIETAL DE RATO ADULTO JOVEM**

**Silvia Maria Amado João\***

---

JOÃO, S.M.A. Análise ultraestrutural e imuno-histoquímica da inervação da tíbia, fêmur e parietal de rato adulto jovem. São Paulo, 1997. Dissertação (mestrado) - Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo.*, v. 4, n. 2, p. 111-112, jul. / dez., 1997. [Resumo]

**RESUMO:** Utilizando a microscopia eletrônica de transmissão e a imuno-histoquímica, estudamos a inervação óssea no rato adulto jovem no que se refere à: 1) análise ultraestrutural das fibras nervosas e terminações nervosas no perióstio, medula óssea e canais de Havers da tíbia, fêmur e parietal; 2) morfometria das fibras e terminações nervosas presentes no perióstio da tíbia e parietal; 3) confirmação da localização da substância P (SP) e peptídeo relacionado ao gene da calcitonina (CGRP) no perióstio da tíbia, fêmur e parietal. Feixes nervosos (fibras nervosas mielínicas e amielínicas) com perineuro e terminações nervosas foram identificados na camada fibrosa do perióstio, freqüentemente associadas aos vasos sangüíneos. Feixe de fibras e terminações nervosas estavam presentes na medula óssea, adjacente aos vasos sangüíneos (arteríolas e sinusóides). Terminações nervosas foram observadas na parede arteriolar, adjacente à parede dos sinusóides e entre as células do parênquima medular. Apenas fibras nervosas amielínicas foram identificadas nos canais de Havers. O estudo morfométrico demonstrou um predomínio de fibras nervosas amielínicas com diâmetros entre 0,1-1  $\mu$ m, tanto no perióstio da tíbia (96,62%), como no perióstio do parietal (94,91%). As terminações nervosas com diâmetros de 0,1-1  $\mu$ m apresentaram freqüências de 89,75% na tíbia e 87,60% no parietal. O maior contingente de fibras nervosas mielínicas apresentavam diâmetro entre 1,01-3  $\mu$ m no perióstio da tíbia (85,14%) e no osso parietal (82,35%). A imunorreatividade (IR) para a SP e CGRP foi evidente em fibras nervosas situadas no perióstio. A partir da análise destes dados, podemos concluir que: 1) perióstio e medula óssea são inervados; 2) ocasionalmente, fibras nervosas amielínicas foram observadas nos canais de Havers; 3) não foram observadas terminações nervosas encapsuladas; 4) a análise morfométrica demonstrou que as fibras nervosas presentes no perióstio da tíbia e do osso parietal são do tipo "C" e "A $\delta$ "; 5) os diâmetros obtidos com as terminações nervosas são compatíveis com aqueles descritos para as terminações nervosas oriundas de fibras do tipo "C" e "A $\delta$ "; 6) a análise imuno-histoquímica demonstrou a presença de fibras nervosas imunorreativas para a SP e CGRP no perióstio da tíbia, fêmur e parietal.

**DESCRITORES:** Imunohistoquímica, métodos. Tíbia, inervação. Femur, inervação. Osso parietal, inervação. Ratos. Microscopia eletrônica, métodos.

---

\* Prof.<sup>o</sup> do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP.  
**Endereço para correspondência:** Prof.<sup>o</sup> Silvia Maria Amado João. Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Rua Cipotânea, 51 - Cidade Universitária - 05360-000 São Paulo, SP.

JOÃO, S.M.A. Análise ultraestrutural e imuno-histoquímica da inervação da tíbia, fêmur e parietal de rato adulto jovem. São Paulo, 1997. Dissertação (mestrado) - Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo.*, v. 4, n. 2, p. 111-112, jul. / dez., 1997. [Resumo]

---

JOÃO, S.M.A. Ultrastructural and immunohistochemistry analysis of innervation of the tibial, femoral and parietal bones in the young adult rat. São Paulo, 1997. Dissertação (mestrado) - Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo.*, v. 4, n. 2, p. 111-112, jul. / dez., 1997. [Abstract]

**ABSTRACT:** Transmission electron microscopy and immunohistochemistry were used to study the following aspects of bone innervation in the young adult rat: 1) ultrastructure of nerve fibers and nerve endings in the periosteum, bone marrow and Havers's canals of tibial, femoral and parietal bones; 2) morphometry of nerve fibers and nerve endings in the periosteum of tibial and parietal bones; 3) localization of substance P (SP) and calcitonin gene-related peptide (CGRP) in the periosteum of tibial, femoral and parietal bones. Fiber bundles with perineurium (myelinated and unmyelinated nerve fibers) and free nerve endings were identified in the fibrous layer of the periosteum, frequently close to blood vessels. Fiber bundles and nerve endings were localized in the bone marrow, adjacent to the blood vessels (arterioles and sinusoids). Nerve endings were observed in the wall of arterioles, adjacent to the sinusoidal wall and among parenchymal cells. Only unmyelinated nerve fibers were observed in the Havers's canals. The morphometric study showed a predominance of unmyelinated nerve fibers with a diameter of 0.1-1  $\mu\text{m}$  in the tibial periosteum (96.62%) and parietal periosteum (94.91%). The nerve endings with a diameter of 0.1-1  $\mu\text{m}$  had a frequency of 89.75% in the tibial and 87.60% in the parietal periosteum. The majority of myelinated fibers had a diameter of 1.01-3  $\mu\text{m}$  in both the tibial and parietal periosteum (85.14% and 82.35%, respectively). Immunoreactivity (IR) for SP and CGRP was evident in nerve fibers situated in the tibial, femoral and parietal periosteum. Based on the analysis of these data we can conclude that: 1) periosteum and bone marrow in the tibial, femoral and parietal bones are innervated; 2) unmyelinated nerve fibers were occasionally observed in Havers's canals; 3) encapsulated nerve endings were not observed; 4) morphometric analysis suggests that nerve fibers in the tibial and parietal bones were of the "C" and the "A $\delta$ " types; 5) the diameter of the nerve endings was compatible with those described for nerve endings originating from either "C" or "A $\delta$ "; 6) immunohistochemical analysis revealed the presence of SP-IR and CGRP-IR fibers in the periosteum of the tibial, femoral and parietal bones.

**KEYWORDS:** Immunohistochemistry, methods. Tibia, innervation. Femur, innervation. Parietal bone, innervation. Rats. Microscopy electron, methods.

---

Recebido para publicação: 02/10/97

Aceito para publicação: 02/11/97