

REVISÃO DE LITERATURA

CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DE NERVOS ESPINHAIS DE MAMÍFEROS

Histological characteristics of spinal nerves of mammals: a review

José Wanderley Cattelan¹, Francisco Javier Hernandez Blazquez²,
Nilson Ferreira³, Magna Aparecida Maltauro Soares⁴

RESUMO

Nesta revisão bibliográfica, as estruturas que formam o tecido de sustentação dos nervos espinhais de mamíferos são detalhadas, correlacionando aspectos morfológicos e funcionais.

Palavras-chave: nervos espinhais, histologia, morfologia.

SUMMARY

In this review, the structures that form the support tissue for the spinal nerves of mammals are detailed, correlating morphological and functional aspects.

Key words: spinal nerves, histology, morphology.

INTRODUÇÃO

Um nervo espinhal é constituído de fibras nervosas delimitadas por tecido conjuntivo, reunidas em um ou vários feixes ou fascículos (RANSON & CLARK, 1953; BANKS, 1986; FLETCHER, 1987).

No estroma ou tecido de sustentação dos nervos é possível identificar três camadas de tecido conjuntivo, a mais externa ou epineuro, que envolve o nervo; o perineuro, que reveste grupos de fibras ou fascículos; e o endoneuro, tecido

conjuntivo presente no interior dos fascículos e em contato com as fibras nervosas (JORDAN, 1940; RANSON & CLARK, 1953; GAMBLE, 1964; GAMBLE & EAMES, 1964; SUNDERLAND, 1965, 1978; LEESON & LEESON, 1966; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1971, 1990, 1995; RHODIN, 1977; JONES & COWAN, 1977; HAM & CORMACK, 1979; BANKS, 1986; FLETCHER, 1987; WHEATER et al., 1987; CATTELAN, 1992).

Aspectos histológicos e funcionais

2.1. Epineuro

O epineuro é formado por tecido conjuntivo fibroso denso (JORDAN, 1940; THOMAS, 1963; LEESON & LEESON, 1966; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1971, 1990, 1995; JONES & COWAN, 1977; BANKS, 1986; FLETCHER, 1987; CATTELAN, 1992) e na opinião de RANSON & CLARK (1953), RHODIN (1977) e WHEATER et al. (1987), por tecido conjuntivo frouxo, condensado perifericamente (WHEATER et al., 1987). Uma característica saliente dos nervos espinhais é a grande quantidade de tecido conjuntivo areolar que separa os fascículos, mantendo-os unidos frouxamente (SUNDERLAND, 1945a, 1965, 1978); esse tecido é um tanto condensado na superfície do nervo para formar uma bainha que o delimita das estruturas circundantes, às quais ele é frouxamente unido, de modo a desfrutar de considerável mobilidade em seu leito (SUNDERLAND, 1965, 1978). O epineuro contém

¹ Médico Veterinário. Professor. Doutor. Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista/UNESP. Campus de Jaboticabal, Rodovia Carlos Tonanni, Km 5. 14870-000. Jaboticabal, SP.

² Departamento de Ciências Básicas. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo/USP. Pirassununga, SP.

³ Departamento de Cirurgia. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/USP.

⁴ Departamento de Histologia e Embriologia. Instituto de Ciências Biomédicas/USP.

estruturas fibrilares e dessas, as mais freqüentes são as fibras colágenas, alinhadas, principalmente, no sentido longitudinal do nervo (THOMAS, 1963; GAMBLE, 1964; GAMBLE & EAMES, 1964; SUNDERLAND, 1965, 1978; LEESON & LEESON, 1966). Essas fibras são mais espessas do que as presentes no perineuro e endoneuro (GAMBLE, 1964 e SUNDERLAND, 1978). Fibras elásticas dispostas, em sua maioria, longitudinalmente, também estão presentes (THOMAS, 1963; SUNDERLAND, 1965) ou, então, espalhadas (GAMBLE & EAMES, 1964), todavia, sua demonstração requer técnicas especiais de coloração (SUNDERLAND, 1978).

Filamentos finos são observados independentemente das fibras elásticas, em pequenos feixes ou mesclados com fibras colágenas, exibindo, às vezes, uma aparência de contas de rosário (THOMAS, 1963). O mesmo autor sugere que estes filamentos, provavelmente, correspondem às fibrilas descritas em tecidos conjuntivos de outros locais. Tais fibrilas epineurais são também relatadas por GAMBLE & EAMES (1964).

Fibroblastos encontram-se dispersos por todo o epineuro (THOMAS, 1963; GAMBLE, 1964; GAMBLE & EAMES, 1964; LEESON & LEESON, 1966). Eles têm processos alongados e não possuem lâmina basal (THOMAS, 1963). O epineuro contém os maiores vasos sanguíneos nutritivos do nervo (JORDAN, 1940; LEESON & LEESON, 1966; JONES & COWAN, 1977; SUNDERLAND, 1978; HAM & CORMACK, 1979; WHEATER et al., 1987), além de linfáticos (JORDAN, 1940; LEESON & LEESON, 1966 e SUNDERLAND, 1978) e pequenos feixes de fibras nervosas, *nervi nervorum* (JORDAN, 1940; SUNDERLAND, 1978).

2.2. Perineuro

O perineuro é uma bainha relativamente fina, densa e distinta que recobre cada fascículo nervoso (SUNDERLAND, 1965, 1978), composto de camadas concêntricas de células achatadas dispostas circunferencialmente ao redor do fascículo (SHANTHAVEERAPPA et al., 1963; THOMAS, 1963; GAMBLE, 1964; GAMBLE & EAMES, 1964; LEESON & LEESON, 1966; CATTELAN, 1992) intercaladas por fibras colágenas (GLEES, 1943; SHANTHAVEERAPPA et al., 1963; THOMAS, 1963; GAMBLE, 1964; GAMBLE & EAMES, 1964; SUNDERLAND, 1965, 1978; LEESON & LEESON, 1966; ROSS & REITH, 1969; BANKS, 1986; FLETCHER, 1987;

CATTELAN, 1992) dispostas preferencialmente no sentido longitudinal (GLEES, 1943; THOMAS, 1963; GAMBLE & EAMES, 1964; SUNDERLAND, 1978), por fibras reticulares (BANKS, 1986) e fibras elásticas ocasionais, associadas com fibrilas (THOMAS, 1963). Fibrilas também são vistas espalhadas (GAMBLE & EAMES, 1964) ou, separadamente, especialmente adjacentes às lâminas basais das células perineurais (THOMAS, 1963). As células perineurais têm lâminas basais (SHANTHAVEERAPPA et al., 1963; THOMAS, 1963; GAMBLE, 1964; GAMBLE & EAMES, 1964; ROSS & REITH, 1969; SUNDERLAND, 1978; BANKS, 1986; FLETCHER, 1987; CATTELAN, 1992) que separam cada camada de células do espaço acelular e dos tecidos conjuntivos do endoneuro e epineuro (ROSS & REITH, 1969).

Dentro de cada camada, as margens das células perineurais encaixam-se com outras adjacentes, formando junções oclusivas ou íntimas (THOMAS, 1963; GAMBLE, 1964; ROSS & REITH, 1969; SUNDERLAND, 1978; BANKS, 1986; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1990, 1995), constituindo assim uma bainha celular de camada única ininterrupta (GAMBLE, 1964; ROSS & REITH, 1969) com fusão de suas lâminas basais (GAMBLE, 1964; SUNDERLAND, 1978). Duas camadas celulares têm sido identificadas no perineuro: uma cápsula externa de tecido conjuntivo colagenoso moderadamente denso que FLETCHER (1987) denominou de perineuro fibroso; e o epitélio perineural, uma bainha interna de camadas concêntricas múltiplas de células pavimentosas de aspecto epitelióide (SHANTHAVEERAPPA & BOURNE, 1962, 1963; SHANTHAVEERAPPA et al., 1963; FLETCHER, 1987), cada qual inclusa em uma lâmina basal e apresentando fibras colágenas dispersas entre as camadas (SHANTHAVEERAPPA et al., 1963; FLETCHER, 1987).

Todavia, SUNDERLAND (1978) reconhece três zonas concêntricas no perineuro: uma camada interna composta de uma única fileira de células perineurais achatadas e separada do endoneuro por um potencial espaço subperineural que é atravessado por septos que passam do perineuro ao endoneuro, septos esses que representam a iminente divisão de um fascículo, a união recente de dois fascículos ou a passagem de vasos nutritivos ao interior do fascículo; uma camada intermediária ou caracteristicamente lamelada, composta de células perineurais achatadas com longos processos citoplasmáticos e uma lâmina basal, que formam de três a quinze lamelas concêntricas,

