

TECIDO NERVOSO

JUNQUEIRA, L.C.U. & CARNEIRO, J. Histologia Básica. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

O sistema nervoso tem como função receber e transmitir impulsos elétricos. Ele é dividido, anatomicamente, em sistema nervoso central (SNC), formado pelo encéfalo, constituintes neurais do sistema fotorreceptor e medula espinhal; e sistema nervoso periférico (SNP), constituído por nervos e gânglios.

O tecido nervoso é composto principalmente por: neurônios, células geralmente com longos prolongamentos, e vários tipos de células da glia ou neuroglias, que sustentam os neurônios e participam de outras funções importantes.

Os neurônios são compostos por três partes: pericário/corpo celular/soma, dendritos e axônios, conforme mostra a figura 1. Seu núcleo encontra-se no corpo celular, grande e claro, com um nucléolo bem visível. O pericário contém corpúsculos de Nissl encontrados também nos dendritos mais grossos. Seu axônio pode ou não conter bainha de mielina. A condução do impulso nervoso se dá sempre na direção dendrito => corpo celular => axônio. A mielina que envolve o axônio no sistema nervoso central é produzida pelos oligodendrócitos e no sistema nervoso periférico pelas células de Schwann. A parte superior direita na figura 1 mostra um axônio de outro neurônio com três botões terminais, um dos quais faz sinapse com o neurônio do desenho. O axônio desse neurônio termina em três placas motoras que transmitem o impulso nervoso para as fibras musculares estriadas esqueléticas. As setas indicam o sentido do impulso nervoso.

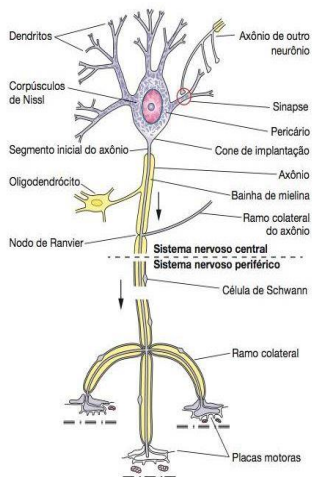


Figura 1: Neurônio motor. Fonte: Histologia Básica, Texto e Atlas - 12ª Edição - Junqueira e Carneiro.

De acordo com sua morfologia, os neurônios podem ser classificados nos seguintes tipos (Figura 2): Neurônios multipolares, que apresentam mais de dois prolongamentos celulares; Neurônios bipolares, que têm um dendrito e um axônio; Neurônios pseudounipolares, que apresentam, próximo ao corpo celular, prolongamento único, mas este logo se divide em dois, dirigindo-se um ramo para a periferia e outro para o sistema nervoso central.

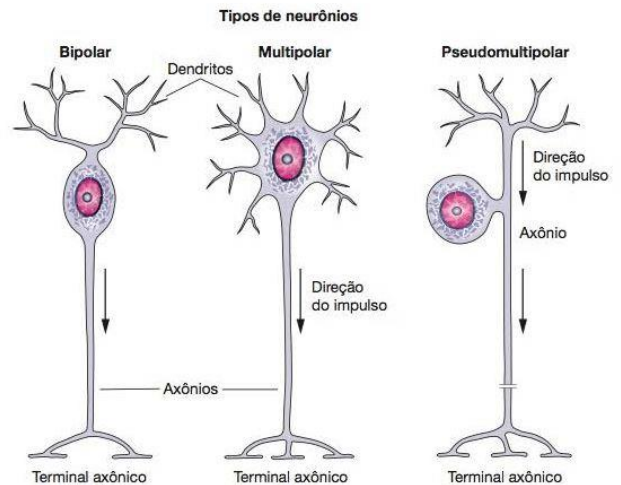


Figura 2: Representação simplificada dos tipos neurônios. Fonte: Histologia Básica, Texto e Atlas - 12ª Edição - Junqueira e Carneiro.

Segundo suas funções, os neurônios podem ser classificados como motores, sensoriais e interneurônios. Os neurônios motores controlam órgãos efetores, tais como glândulas exócrinas e endócrinas e fibras musculares. Os neurônios sensoriais recebem estímulos sensoriais do meio ambiente e do próprio organismo. Os interneurônios estabelecem conexões entre outros neurônios, formando circuitos complexos.

No SNC há uma separação entre os corpos celulares dos neurônios e seus prolongamentos. Isso faz com que sejam reconhecidas no encéfalo e na medula espinhal duas porções distintas: a substância branca e a substância cinzenta.

A substância cinzenta é assim chamada porque mostra essa coloração quando observada macroscopicamente. É formada principalmente por corpos celulares dos neurônios e células da glia, contendo também prolongamentos de neurônios. A substância branca não contém corpos celulares de neurônios, sendo constituída por prolongamentos de neurônios e por células da glia. Seu nome origina-se da grande quantidade de mielina.



UFPEL

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA**

As neuroglias possuem diversas funções, tais como: Fagocitose de resíduos, como é o caso das micróglias; isolamento elétrico dos axônios, feito por oligodendrócitos; e nutrição e suporte (sustentação e proteção), como é o caso dos astrócitos. Estes últimos ligam os neurônios aos capilares sanguíneos e à pia-máter. Os astrócitos com prolongamentos menos numerosos e mais longos são chamados astrócitos fibrosos e se localizam na substância branca; os astrócitos protoplasmáticos, encontrados principalmente na substância cinzenta, apresentam maior número de prolongamentos que são curtos e muito ramificados. Os astrócitos formam a barreira hematoencefálica, uma barreira funcional que dificulta a passagem de determinadas substâncias, como alguns antibióticos, agentes químicos e toxinas, do sangue para o tecido nervoso.

Em cortes transversais da medula espinal, a substância branca se localiza externamente e a cinzenta internamente, com a forma da letra H. No centro do H medular há um orifício denominado canal espinhal que é o canal central da medula. Este é revestido por células ependimárias.

O SNP é composto por nervos e gânglios. O nervo é um agrupamento de fibras nervosas, ou seja, axônios e suas bainhas envoltórias. Grupos de fibras nervosas formam os feixes. O tecido de sustentação dos nervos é constituído por uma camada fibrosa mais externa de tecido conjuntivo denso, o epineuro, que reveste o nervo e preenche os espaços entre os feixes de fibras nervosas. Cada um desses feixes é revestido por uma bainha de várias camadas de células achatadas, justapostas, o perineuro. As células de bainha perineural unem-se por junções oclusivas, constituindo uma barreira à passagem de muitas macromoléculas e importante mecanismo de defesa contra agentes agressivos. Dentro da bainha perineural encontram-se os axônios, cada um envolvido pela bainha de células de Schwann, com sua lâmina basal e um envoltório conjuntivo constituído principalmente por fibras reticulares sintetizadas pelas células de Schwann, chamado endoneuro. Os nervos que contêm apenas fibras de sensibilidade (aférentes) são chamados de sensoriais, e os que são formados apenas por fibras que levam a mensagem dos centros para os efetores são os nervos motores.

A maioria dos nervos tem fibras dos dois tipos, sendo, portanto, nervos mistos. Esses nervos contêm fibras mielínicas e amielínicas.

Já os gânglios são o acúmulo de neurônios fora do sistema nervoso central, ou seja, é formado por corpos celulares e prolongamentos. Conforme a direção do impulso nervoso, os gânglios podem ser: sensoriais (aférentes) ou gânglios do sistema nervoso autônomo (eferentes).

→ QUESTÕES

- 1) Qual a origem embrionária do tecido nervoso? Quais seus principais complexos celulares?
- 2) Funções do SN:
- 3) Componentes do SNC e SNP:
- 4) Em qual sistema encontra-se a massa branca e cinzenta?
- 5) O que é, para que serve e onde é encontrada a mielina?
- 6) Quais as principais regiões do encéfalo?
- 7) O que são meninges? Diferencie-as.
- 8) Quais as partes do neurônio?
- 9) O axônio pode ser revestido por qual bainha, produzi por sua vez por quais células?
- 10) Comente sobre os nódulos de Ranvier:
- 11) Sentido do impulso:
- 12) Fale sobre a sinapse em histologia:
- 13) Diferencie sinapse química, elétrica e conjugada:
- 14) O que forma os nervos?
- 15) Diferencia os neurônios:
- 16) Diferença entre neurônios motores, sensoriais e Inter neurônios:
- 17) Para que servem as neuroglias?
- 18) Quais os principais tipos de glia?
- 19) Função do plexo coroide:



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

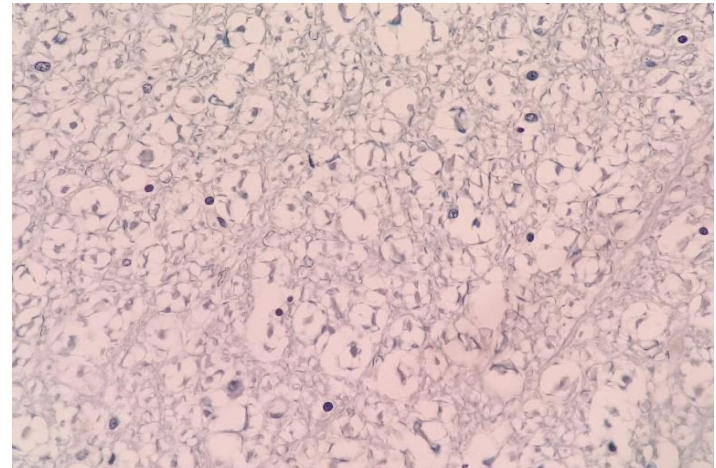
AULA PRÁTICA DE TECIDO NERVOSO

IMAGENS: Historep

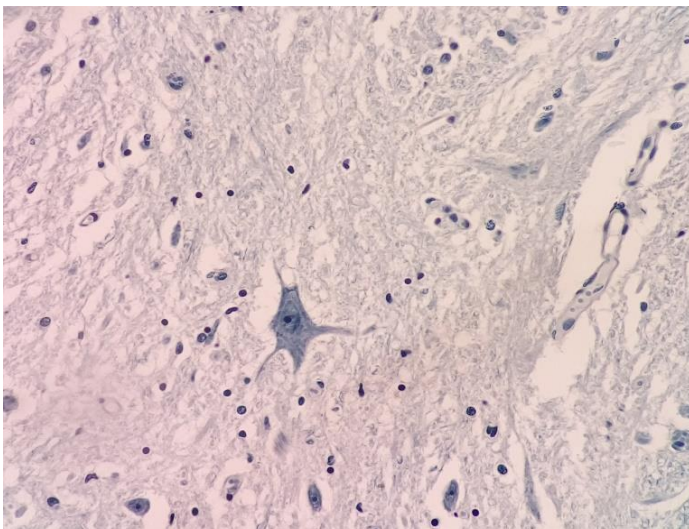
LÂMINA G2 – TECIDO NERVOSO (SNC) **MEDULA ESPINHAL – HEMATOXILINA FÉRRICA**



Nessa lâmina pode-se ver duas regiões distintas, onde C é a substância cinzenta formando o H medular e B é a substância branca. O orifício central (circulado) do H medular é o canal endimário, revestido pelas células endimárias, pertencentes a neuroglia.



A substância branca é formada por fibras nervosas mielínicas. A bainha de mielina não cora na técnica histológica, por isso, apresenta-se como um círculo branco, sendo em seu interior mostrado o axônio como um ponto preto.



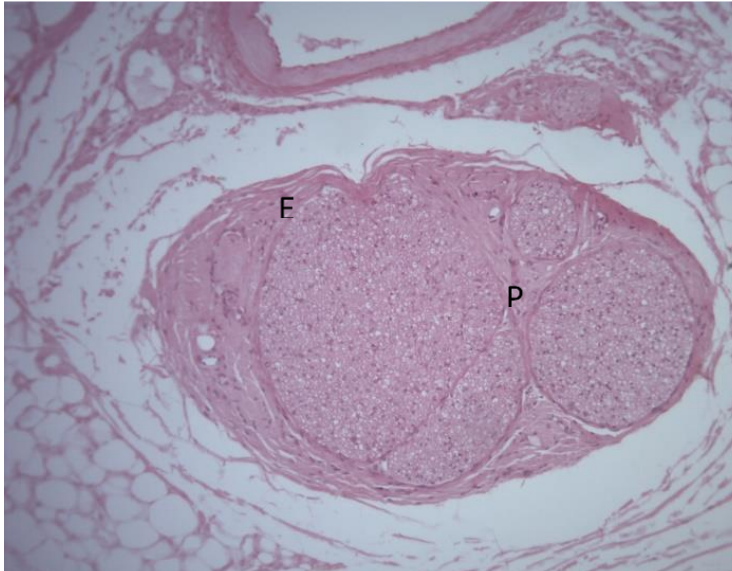
A substância cinzenta é composta por corpos celulares, com granulações de Nissl no citoplasma. O núcleo é grande e claro com o nucléolo evidenciado como um ponto redondo e escuro. Além disso, a substância cinzenta possui, também, fibras amielínicas e núcleos de células da neuroglia.



UFPEL

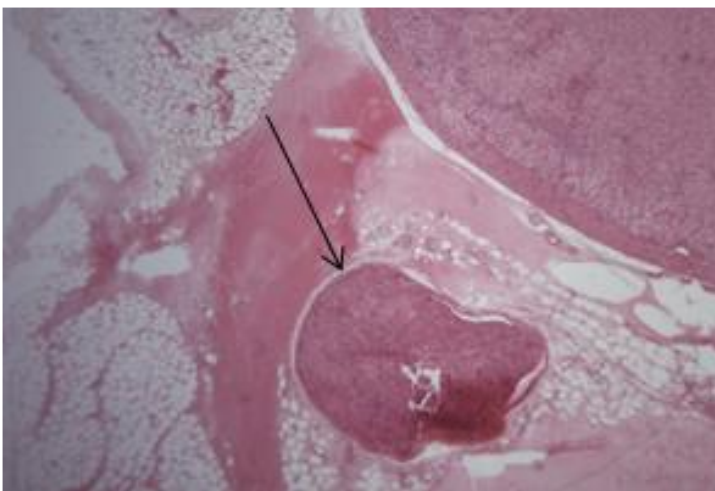
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

LÂMINA A7 | H2 | H3 – TECIDO NERVOSO (SNP)
VÁSCULO NERVOSO – HE

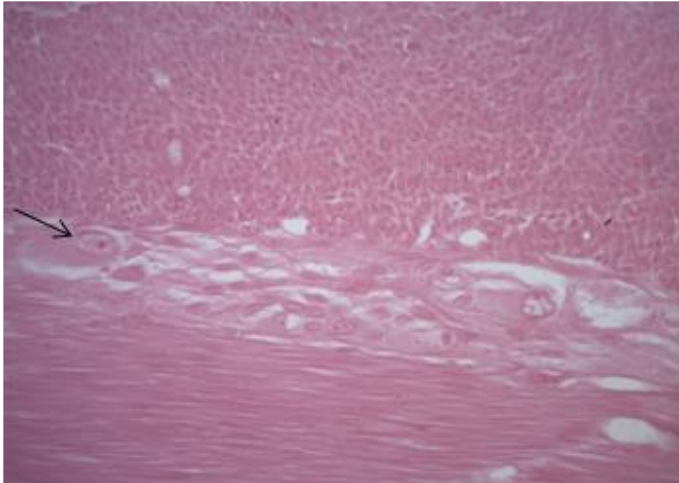


Nessa lâmina pode-se observar um nervo: estrutura maciça, envolta externamente por uma bainha de tecido conjuntivo denso, denominada Epineuro (E). Cada feixe de fibras nervosas é envolto por perineuro (P), também constituído por tecido conjuntivo denso. Já cada axônio e sua bainha de mielina, a qual foi produzida por células de Schwann, é envolto pelo endoneuro, uma membrana de tecido conjuntivo frouxo.

LÂMINA O3 – TECIDO NERVOSO | GÂNGLIO DO SNA
CÁPSULA ADRENAL - HE



Nessa lâmina, observa-se um gânglio (seta) que é um aglomerado de corpos celulares de neurônios, localizados fora do SNC e associados a nervos. São também estruturas circulares e maciças. Cada gânglio é revestido por cápsula de tecido conjuntivo denso. Geralmente, o nucléolo e o núcleo são visíveis, assim como os corpúsculos de Nissl no citoplasma. Os corpos celulares dos neurônios são envolvidos por pequenas células cubóides denominadas de “células satélites”.

**UFPEL****UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA****LÂMINA K3 – TECIDO NERVOSO | PLEXO MIOENTÉRICO (SNA)
INTESTINO DELGADO – HE**

Há dois tipos de plexos nervosos: o plexo submucoso, localizado nas submucosas dos órgãos; e o plexo mioentérico, o qual é mostrado na imagem. O plexo mioentérico localiza-se no tecido conjuntivo que há entre duas camadas de músculo. Seus neurônios têm núcleo grande e claro com nucléolo bem visível, como aponta a seta. Podem haver um ou mais neurônios.

**@historep 2018/1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**Camila Hubner Bielavski
Hingrids Sgnaulin
Kátia Cristiane Hall
Laura Moreno
Matheus Fernandez
Taís de Araujo

historepcriativa



@historep

Orientação de Sandra Mara da Encarnação Fiala Rechsteiner