

IL SISTEMA NERVOSO

Il sistema nervoso è un insieme di organi che permettono la coordinazione della vita psichica, relazionale e vegetativa. Esso è suddiviso in sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico.

Il Sistema Nervoso Centrale (SNC) è costituito da due parti: l' **encefalo** e il **midollo spinale**. Queste due componenti si connettono attraverso il tronco encefalico e sono protette rispettivamente dalla scatola cranica e dalla colonna vertebrale. Il cervello e il midollo spinale non entrano direttamente in contatto con queste strutture ossee, ma sono protetti da tre tipi di membrane: le meningi. Le tre meningi presentano caratteristiche diverse e vengono chiamate, procedendo dalla più interna alla più esterna: pia madre (che aderisce alla superficie dei tessuti), aracnoide (di consistenza spugnosa) e dura madre (la più resistente). Inoltre il sistema nervoso centrale è ulteriormente protetto da un liquido nel quale si trova immerso: il liquido cerebrospinale.

Il cervello è costituito da cellule nervose e cellule di supporto: rispettivamente, **i neuroni** e le **cellule gliali**. Il cervello contiene circa 100 bilioni di neuroni e pesa circa 1,3-1,4 Kg. Ogni neurone entra in contatto con altri 50-100.000 neuroni.

Il **midollo spinale**, che è lungo circa 43-45 cm, presenta due aree distinguibili per il loro colore: una parte centrale, grigia, a forma di H), contenente il corpo dei neuroni, ed una parte più esterna, bianca, che deve il suo colore alla presenza di fibre mielinizzate. Il midollo spinale collega il sistema nervoso centrale al sistema nervoso periferico. Dal suo interno si irradiano 62 nervi spinali che attraversano il canale vertebrale: 31 a destra e 31 a sinistra, a diverse altezze della spina dorsale.

Caratteristica del sistema nervoso centrale è la strutturazione del tessuto nervoso in sostanza grigia e sostanza bianca:

- nella sostanza grigia sono situati i corpi dei neuroni, dai quali originano le fibre nervose, le loro ramificazioni dendritiche e le terminazioni assoniche;
- nella sostanza bianca decorrono le fibre nervose, costituite da fasci di assoni.

Il neurone

La funzione dei neuroni è quella di trasportare messaggi. Ogni neurone è costituito da:

- un **corpo cellulare**, al cui interno è situato il nucleo che contiene i geni
- i **dendriti**, che sono delle ramificazioni il cui compito è la ricezione delle informazioni dagli altri neuroni
- un **assone**, ossia un prolungamento che porta le informazioni agli altri neuroni.
-

Si può dunque dire che i dendriti portano l'informazione al neurone. Queste informazioni vengono elaborate ed eventualmente il neurone "scarica" tramite l'assone delle informazioni che vanno ad informare gli altri neuroni. Dall'assone si dipartono le terminazioni pre-sinaptiche: una o più ramificazioni che permettono di raggiungere anche più neuroni contemporaneamente. L'incontro tra due o più neuroni avviene a livello delle **sinapsi**, parola che deriva dal greco synapsis, ossia

"giunzione".

Ogni neurone, produce nel suo corpo cellulare determinate sostanze chimiche: i **neurotrasmettitori**. Sono i neurotrasmettitori che vengono rilasciati da un neurone e captati da quello successivo. Il passaggio avviene a livello della sinapsi. Il neurotrasmettitore viene dunque rilasciato dalle terminazioni assoniche (terminazioni presinaptiche) nella giunzione sinaptica (uno spazio microscopico) e da qui giunge ai dendriti di uno o più neuroni.

Come già messo in evidenza, nel sistema nervoso centrale sono presenti, oltre ai neuroni, le cellule gliali o glia. Queste cellule forniscono sostegno ai neuroni fungendo da veri e propri "collanti nervosi". Le cellule gliali si distinguono in **oligodendroglia** e **astroglia** che si differenziano per grandezza e funzione. Le **oligodendroglia** presentano dei prolungamenti di mielina che avvolgono gli assoni di molti neuroni del sistema nervoso. La **mielina** è una sostanza isolante che permette una velocizzazione dell'impulso nervoso. Nell'essere umano la mielina ricopre gli assoni permettendo la trasmissione degli impulsi elettrici con una velocità di propagazione dell'impulso fino a 120 metri al secondo. Dunque le oligodendroglia con i loro prolungamenti mielinici consentono una maggiore velocità di propagazione del messaggio tra i neuroni. Le **astroglia** devono il nome alla loro forma a stella. Sono le cellule gliali più grandi e rappresentano la principale struttura di sostegno dei neuroni. Si pensa, inoltre, che esse assolvano ad una funzione fondamentale: quella di partecipare alla protezione del cervello, entrando a far parte della barriera emato-encefalica (una barriera capace di proteggere il tessuto nervoso, impedendo l'ingresso di sostanze tossiche).

Il sistema nervoso periferico

È il responsabile della trasmissione al sistema nervoso centrale delle attività **motorie, sensitive e propriocettive** (informazioni relative alla tensione e trazione dei muscoli e dei tendini, nonché alla posizione e al movimento delle varie parti del corpo). Inoltre, permette il passaggio delle informazioni tra il sistema nervoso centrale, il corpo e il mondo esterno. Questo sistema è costituito da due sezioni:

- sistema nervoso autonomo
- sistema nervoso somatico

Il **sistema nervoso autonomo** agevola la regolazione dell'ambiente interno (il cuore, i polmoni, l'intestino, ecc). Si tratta di un sistema sempre attivo non regolato dalla volontà. Solo a volte ci rendiamo conto della sua attività, per esempio dopo uno spavento, quando sentiamo battere forte il cuore. È composto da due tipi di nervi: **afferenti ed efferenti** che rispettivamente portano informazioni "al" e "dal" sistema nervoso centrale. Il sistema nervoso autonomo è ulteriormente suddiviso in tre parti:

- sistema nervoso simpatico
- sistema nervoso parasimpatico
- sistema nervoso enterico

Il **sistema nervoso simpatico** mobilita e organizza le risorse energetiche nei casi di situazioni di emergenza o pericolo. Questo sistema agisce aumentando la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna e rallentando i processi digestivi. Il **sistema nervoso parasimpatico** è il sistema adibito al risparmio delle energie: al contrario del sistema simpatico, diminuisce la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna permettendo che abbiano luogo i processi digestivi. Il **sistema nervoso enterico** innerva il tratto gastrointestinale, la colecisti e il pancreas.

Il sistema nervoso somatico media le interazioni con l'ambiente esterno. Anch'esso è composto da due tipi di nervi: afferenti ed efferenti. I primi trasferiscono gli stimoli periferici dagli organi di

sensore (occhi, orecchie, pelle) al sistema nervoso centrale, i secondi trasmettono gli impulsi provenienti dal sistema nervoso centrale ai muscoli scheletrici, producendo dei comportamenti osservabili (per esempio, correre).