SISTEMA NERVOSO

Cos’è

È un **grande centro di acquisizione, elaborazione ed invio di informazioni** fatto da:

* **Ricettori** (per captare stimoli da periferiche),
* **Nervi** (vie di trasporto di segnali, afferenti ed efferenti),
* **Midollo spinale, tronco encefalico e talamo** (stazioni riceventi e trasmittenti),
* **Cervelletto** (centro di coordinazione),
* **Corteccia cerebrale** (centro organizzatore che riceve dati, li valuta, li memorizza ed elabora le risposte).

**Neurone** (o cellula nervosa)

È l’**elemento base del sistema nervoso**. Caratteristiche:

Eccitabilità

**Reagisce** agli **stimoli** che vengono **dall’interno o dall’esterno**, **trasformandoli** **in** **impulsi nervosi**.

Conducibilità

**Trasmette** gli **impulsi** **ad** altri **neuroni** **o** ad altre **strutture** (muscolari, epiteliali, endocrine…)

Specializzazione

La sua **struttura lo rende** una **cellula altamente specializzata** (avente una precisa funzione).

Parti del neurone

Corpo centrale (pirenoforo)

Parte contenente il **nucleo** e gli **organuli** della cellula.

Prolungamenti

* **Dendriti**, (tanti) **ricevono segnali** e li **trasmettono al corpo centrale**.
* **Assone**, (1 solo) **trasmette** il **segnale** **dal corpo centrale** **alle** **sinapsi**.

Bottoni sinaptici

**Zone** **di** **contatto** **tra** **neuroni** diverse; **qui** è dove viene **trasmesso** **il** **segnale**.

Sinapsi (collegamento)

**Collegamento tra i bottoni sinaptici di 2 neuroni diversi**; qui con fenomeni chimici ed elettrici, i neuroni sono collegati tra loro e con cellule di altri tessuti e possono scambiarsi impulsi nervosi.

Nervi

I **nervi** sono composti da **fasci** (di assoni).

I **fasci** sono composti da **fibre nervose**.

Le **fibre nervose** sono composte da **assoni ricoperti da guaine mieliniche** (queste migliorano il passaggio di segnali).

(**Cranici**: 12 paia. **Spinali**: 31 paia).

Funzioni

* **Collegano la periferia al sistema nervoso centrale**,
* (**Nervi motori**) adibiti al **movimento**,
* (**Nervi sensoriali**) per **percezione sensazioni** tramite **ricettori** che trasmettono stimoli alle terminazioni nervose.

**Parti del sistema nervoso**

Sistema nervoso centrale

**Analizza le informazioni dall’esterno fornendo risposte adeguate**. È composto da:

Encefalo

Situato all’interno del cranio. Comprende:

Cervello

* È i **4/5 dell’encefalo**, fatto da **2 emisferi** (**destro e sinistro**) e da **4 lobi**: **frontale**, **parietale**, **temporale** e **occipitale**.
* Ha uno **strato superficiale** detto **corteccia cerebrale** fatta da **materia grigia**.
* E uno **strato interno** fatto di **materia bianca** da dove partono i **processi della mente** (pensiero, memoria, lingua, apprendimento…) e gli **impulsi** che dettano il **movimento volontario** e **involontario**.

Cervelletto

**Controlla l’equilibrio rendendo armonici e coordinati i movimenti**. Si trova nella zona posteriore del cranio (zona occipitale; è collegato con la corteccia).

Tronco encefalico

Controlla la respirazione, il ritmo sonno/veglia e l’attenzione. Collega l’encefalo col midollo spinale e composto da:

* Mesencefalo,
* Ponte,
* Midollo allungato o bulbo.

Midollo spinale

È il centro che **controlla i riflessi e collega la periferia dell’organismo con l’encefalo**.

Sta nel canale della **colonna vertebrale**, **lungo** **50 cm**, **diametro** di **1 cm**, **bianco** all’**esterno** e **grigio** all’**interno**.

I **neuroni** sono **nella sostanza grigia interna** e i loro **assoni** (**ricoperti** **da** **mielina bianca**) **escono formando nervi spinali**.

Sistema nervoso periferico

**Riceve stimoli da organi sensoriali e li invia al sistema nervoso centrale**. Fatto da **nervi cranici e spinali** con 2 funzioni:

Sensitiva

* Sistema **somestesico** (sensibilità **tattile**, **termica**, **dolorifica** e **propriocettiva**/interna),
* Sistema **visivo**,
* Sistema **acustico/vestibolare** (**equilibrio**).

Motoria

* Sistema **piramidale** (**motricità volontaria**),
* Sistema **extrapiramidale** (**motricità involontaria**),
* Sistema **cortico-cerebello-spinale** (**affinamento ordini motori**).

Sistema nervoso autonomo

**Controlla** le **attività** **vitali** **involontarie**, **regola**ndo le **funzionalità** degli **organi**. Diviso in:

* **Simpatico** (con funzione **stimolante**),
* **Parasimpatico** (con funzione **inibitoria**).

Quasi tutti gli organi sono innervati da entrambi i sistemi. Dall’**equilibrio** **tra i 2** nasce **l’eutonia** (*buon tono*), ovvero il **perfetto funzionamento dell’organismo**. Quando **1 prevale sull’altro**, ci sono **alterazioni psicosomatiche**.

**Controllo motorio**

Per il **movimento**, i **muscoli** sono **contratti** **da stimoli nervosi** (che partono dal sistema nervoso):

* Per movimenti **di riflesso** e **automatici**, gli impulsi sono controllati dal **midollo spinale**,
* Per i movimenti **volontari**, gli impulsi sono controllati dal **cervello**.

**Nervi motori** (**neuroni motori**) + **fibre muscolari** = **unità funzionale del movimento**.

* **Movimenti fini**: neurone motore innerva **1 o poche fibre** muscolari,
* **Movimenti grossolani**: neurone motore innerva fino a **1500/2000 fibre** muscolari.

Organuli sensoriali propriocettivi

Sono degli **organi** che **rilevano sensazioni dall’interno** del tessuto, **mandando** il **segnale** **al midollo spinale**, che **invia** **risposte** tramite neuroni motori. Gli **stimoli che arrivano al midollo spinale e non all’encefalo sono detti riflessi**.

Nel muscolo ci sono:

* **Fusi neuromuscolari**, che generano **riflessi** **miotatici**,
* **Apparato** muscolo-tendineo **del Golgi**, che genera **riflessi miotatici inversi**.

(Il passaggio dal midollo permette una **risposta più rapida**).

Riflesso miotatico

Esempi:

* Quando si aggiunge più volte del carico a un muscolo contratto, quando questo cade, il fuso miotatico si allunga, generando un riflesso miotatico che provoca una risposta che contrae maggiormente il muscolo.
* Quando cade la testa in treno che si rialza subito o semplicemente l’equilibrio posturale.

Riflesso miotatico inverso

Esempi:

* Se il muscolo si sta opponendo a un carico eccessivo, a un certo punto la sua contrazione allunga l’organo tendineo del Golgi, che inibisce la funzione del muscolo lasciando cadere il carico per preservare il muscolo.
* (Stretching va fatto lentamente per favorire il riflesso miotatico inverso inibendo il miotatico).

Riflesso esterocettivo

Sono dei **riflessi** **anche** **quelli derivanti da reazioni a calore o dolore** **rilevati** **da ricettori sulla pelle**, tipo tirare via il braccio quando si tocca qualcosa di molto caldo o allungare la gamba con un colpo di martelletto sul ginocchio.

Movimenti volontari

1. **Parte** **da**lle aree della **corteccia cerebrale** che ideano il movimento e la strategia operativa.
2. **L’intenzione** **motoria** è **inviata** alle **aree motorie corticali** (corteccia motoria primaria, premotoria e supplementare).
3. **Al contempo** il **segnale** è **mandato** al **cervelletto** che aiuta a programmare il movimento.
4. **Dall’encefalo** il **segnale** è poi **inviato** al **tronco** e al **midollo** fino ai **nervi spinali** adibiti al movimento che innervano le fibre muscolari con i **neuroni motori**.
5. **Dai** **ricettori sensoriali** è **rimandato** un **feedback** al **cervelletto** che può decidere di **aggiusta**re il **movimento**.

Corteccia --> aree motorie corticali + cervelletto --> tronco, midollo spinale, nervi spinali --> muscoli --> cervelletto.

Movimenti automatici

Un **movimento nuovo** va appreso ripetendolo molte volte. Qui, i **segnali** inviati **al cervello sono volontari e coscienti**.

**Quando** **l’azione** viene **appresa**, è memorizzata con l’esperienza e viene **guidata dal midollo spinale**. Siccome non deve essere elaborata, diventa **involontaria** e il movimento diventa **automatico** (tipo camminare).