

## N°15 IL SISTEMA NERVOSO

Il sistema nervoso può essere distinto in due grandi parti:

- sistema nervoso centrale (SNC);
- sistema nervoso periferico (SNP), al quale appartiene una terza componente, il sistema nervoso autonomo.

### IL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

Il sistema nervoso centrale è costituito da encefalo e midollo spinale.

L'encefalo è contenuto all'interno della scatola cranica, che lo protegge dagli agenti esterni e da eventuali traumi.

Quest'organo è responsabile del controllo e della regolazione di tutte le attività e funzioni del nostro corpo.

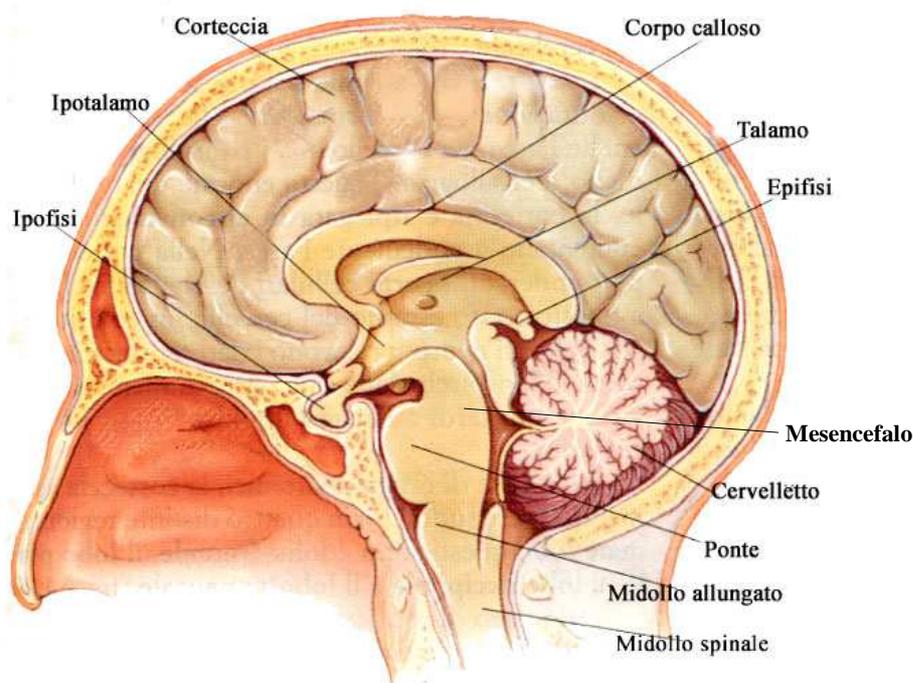
Ad esso giungono gli stimoli (sensazioni e percezioni) raccolti dalla periferia dell'organismo e da esso partono tutte le risposte motorie trasmesse alla muscolatura scheletrica.

L'encefalo è il centro delle funzioni mentali superiori, come la memoria ed i processi di ragionamento.

È l'organo che ci permette di adattarci all'ambiente in tempi brevi.

L'encefalo è diviso in quattro parti strettamente connesse tra loro:

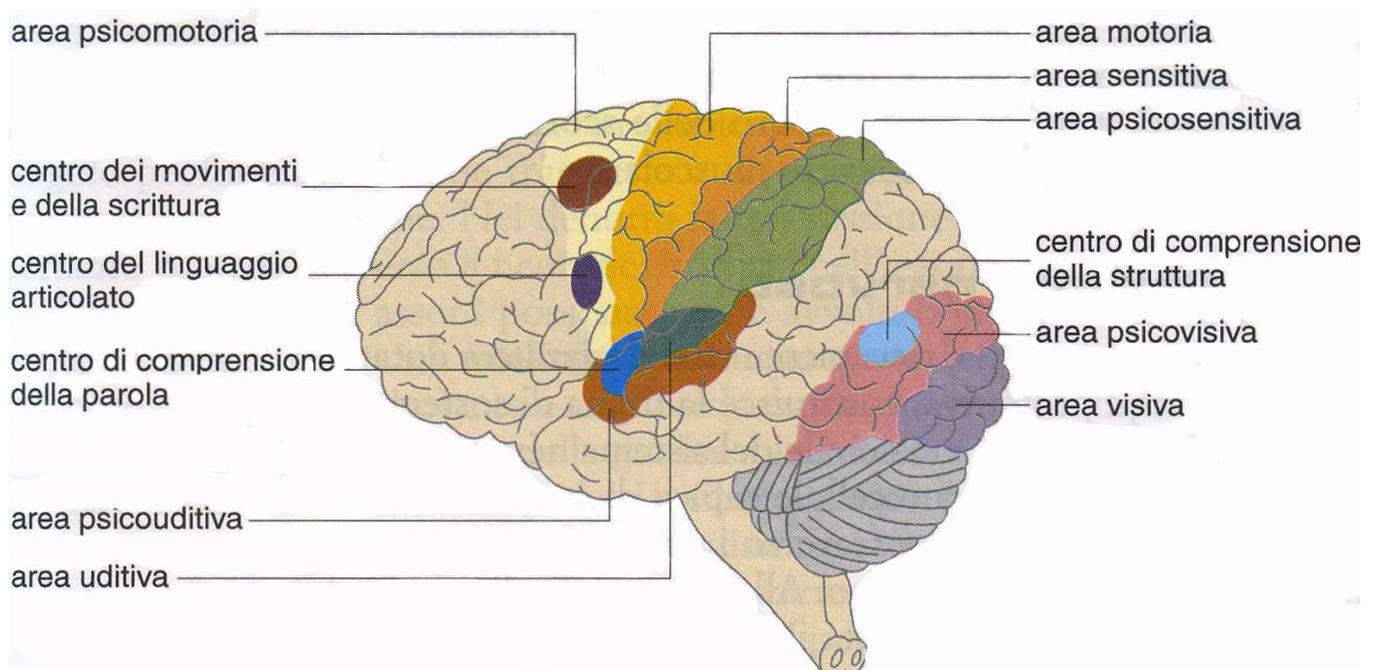
- il cervello, (termine usato impropriamente per indicare la totalità dell'encefalo)
- il diencefalo, (formato da Talamo, Ipotalamo, Ipofisi, Epifisi)
- il cervelletto
- il tronco encefalico (formato da Mesencefalo, Ponte e Midollo allungato)



## IL CERVELLO

Il cervello è diviso in due emisferi, destro e sinistro, ed costituito da sostanza grigia all'esterno e da sostanza bianca internamente.

La prima è la corteccia cerebrale, l'altra è formata dall'insieme delle fibre nervose che dalla superficie dell'encefalo si dirigono verso il resto del corpo, o che mettono in comunicazione tra loro parti dei due emisferi o di uno stesso emisfero.



Nella figura sopra sono evidenziate alcune aree della corteccia cerebrale che presiedono a capacità diverse.

Sono state individuate :

- Aree motorie, dalle cui cellule partono gli impulsi per far muovere i muscoli; quando uno stimolo che giunge alla corteccia eccita i neuroni di una data area motoria, questa trasmette un impulso attraverso i nervi periferici ai muscoli corrispondenti provocandone la contrazione.
- Aree sensoriali, dove arrivano gli stimoli che provengono dagli organi di senso.
- Aree psichiche, responsabili di funzioni superiori come il linguaggio, la memoria, il pensiero.

## DIENCEFALO

Questa regione è posta alla base dell'encefalo e comprende l'ipotalamo e il talamo.

L'ipotalamo è responsabile di importanti funzioni viscerali quali la regolazione delle sensazioni di sete e fame, della temperatura corporea, degli stati emotivi e della sessualità.

L'ipotalamo controlla anche l'ipofisi, ghiandola responsabile del rilascio di numerosi ormoni, sostanze capaci di essere attive a dosi minime e di esercitare specifici effetti su diversi organi del corpo.

Il talamo è il centro di raccolta di tutti i sistemi sensoriali (tranne l'olfatto): riceve informazioni sensitive e le ritrasmette alla corteccia cerebrale.

Anche la corteccia cerebrale invia informazioni al talamo, che a sua volta le ritrasmette ad altre aree del cervello, svolgendo così una funzione di collegamento con la corteccia. È, inoltre, il centro delle emozioni (presiede al pianto e al riso).

## IL CERVELLETTO

Grande circa 1/10 del cervello, il cervelletto occupa la parte postero-inferiore dell'encefalo; come il cervello, è suddiviso in emisferi ed è rivestito dalla corteccia (cerebellare) organizzata in fitte circonvoluzioni.

Il cervelletto svolge un ruolo fondamentale nella coordinazione dei movimenti: esso corregge e rettifica gli impulsi motori e ne assicura la loro precisione, la continuità e l'armonia.

Attraverso la coordinazione degli impulsi inviati dall'apparato vestibolare e visivo, dai recettori cutanei, muscolari, articolari e dalla corteccia, il cervelletto regola la postura corporea operando un controllo sui muscoli agonisti e antagonisti.

In questo modo riesce ad assicurare l'equilibrio del corpo, nonostante i movimenti e le diverse posizioni assunte.

Grazie alla sua enorme capacità di trattamento delle informazioni, contribuisce alla creazione e alla programmazione dei movimenti, svolgendo un ruolo fondamentale nel processo di automatizzazione di un'abilità motoria, permettendo altresì maggior velocità d'esecuzione, maggior precisione e minore sforzo nella realizzazione di un compito motorio.

## IL TRONCO ENCEFALICO

È la struttura che mette in comunicazione l'encefalo con il midollo spinale.

È formato da Mesencefalo, Ponte e Midollo allungato (o Bulbo).

Nel Midollo allungato avviene l'incrocio (decussazione) delle fibre provenienti dai due emisferi cerebrali, per cui l'emisfero destro controlla la parte sinistra del corpo e viceversa.

Il Midollo allungato è sede di funzioni vitali quali i centri di controllo del ritmo veglia-sonno, della respirazione, della frequenza cardiaca e della pressione sanguigna.

Una sua lesione porta solitamente alla morte o comunque a gravi menomazioni.

Il ponte è una formazione anatomica situata tra il cervelletto e il bulbo ed è attraversato da vie nervose piramidali, sensitive, acustiche e vie motorie destinate ai muscoli oculari.

Il mesencefalo, di piccole dimensioni (circa 2 cm), connette il ponte e il cervelletto al diencefalo. Ne fanno parte la sostanza nera, la sostanza reticolare e il nucleo rosso, che sono importanti stazioni intermedie del sistema extrapiramidale.

È inoltre un importante centro ottico e acustico e provvede alla regolazione di attività automatiche.

In tutto il tronco encefalico è caratteristica la presenza della formazione reticolare, costituita da numerosi neuroni raggruppati in piccoli nuclei, che svolge un ruolo fondamentale nel processo dell'attenzione smistando e filtrando le informazioni pertinenti alla specifica situazione.

## IL SISTEMA NERVOSO PERIFERICO

Il sistema nervoso periferico (SNP) è costituito dai nervi che collegano funzionalmente il sistema nervoso centrale con tutti gli organi del corpo.

Comprende il sistema sensoriale e il sistema motorio.

Il sistema sensoriale è formato dai nervi sensitivi; essi sono costituiti da fasci di fibre nervose sensorie che hanno la funzione di trasmettere al cervello le informazioni provenienti dall'ambiente esterno (organi di senso come occhi e orecchie) e da quello interno (per esempio la concentrazione di zuccheri nel sangue).

Il sistema motorio è formato da fasci di fibre nervose motrici che formano i nervi motori.

Se ne riconoscono due tipi:

- i nervi motori somatici, che collegano le aree motorie della corteccia col sistema muscolare;
- i nervi motori viscerali, che si distribuiscono alla muscolatura liscia dei visceri, ai vasi, al cuore, alle ghiandole ecc.

Quasi tutti i nervi sono formati da fibre di entrambi i tipi, sia sensorie che motorie, e sono allora detti misti.

## IL SISTEMA NERVOSO SOMATICO

Il sistema nervoso somatico è costituito da fibre nervose periferiche che inviano informazioni sensitive al sistema nervoso centrale e da fibre nervose motorie che innervano i muscoli scheletrici volontari, quindi agisce sull'attività di questi ultimi.

Comprende i nervi encefalici (che sono in rapporto con l'encefalo e sono 12 paia) e i nervi spinali (che sono collegati al midollo spinale e sono 31 paia).

## IL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO O NEUROVEGETATIVO

Il sistema nervoso autonomo, sempre in attività e regolato dall'ipotalamo, presiede alla regolazione delle funzioni neurovegetative: respirazione, battito cardiaco, circolazione, salivazione ecc.

Questa azione sulla muscolatura liscia degli organi avviene senza l'intervento della volontà.

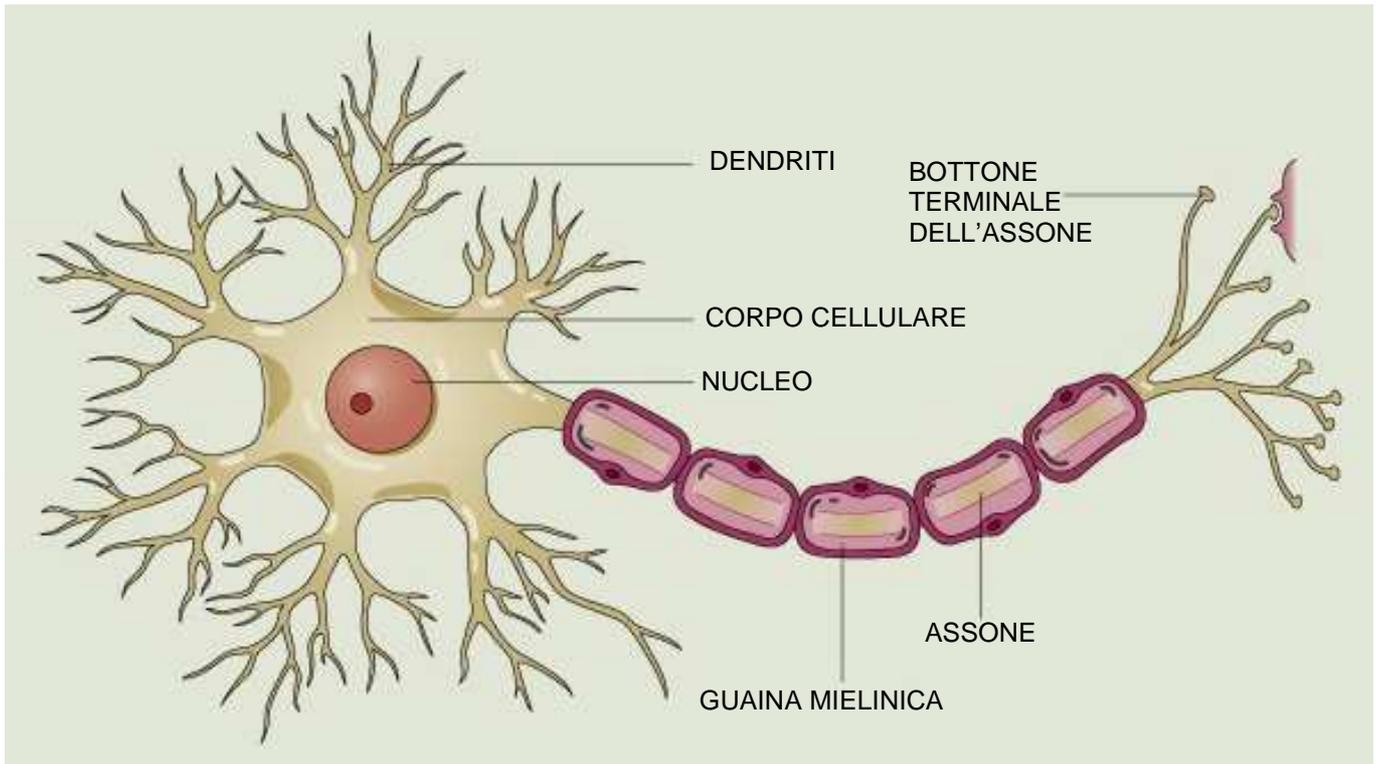
Il sistema autonomo è formato da tre parti distinte: il simpatico (o meglio ortosimpatico), il parasimpatico e l'enterico.

Mentre il sistema ortosimpatico ha in genere una funzione eccitatoria, preparando l'organismo a situazioni di stress o di maggiore dispendio energetico (accelerando il battito cardiaco e la respirazione), il parasimpatico produce sulle funzioni involontarie l'effetto opposto, cioè le inibisce.

Questi due sistemi agiscono quindi in modo da bilanciarsi reciprocamente in un complesso intreccio di eccitazioni e inibizioni: pertanto l'attività di un organo è in ogni momento il risultato di due influenze opposte.

Il sistema nervoso enterico è la terza suddivisione del sistema autonomo ed è costituito da insiemi di fibre che innervano il tratto gastrointestinale, il pancreas e la cistifellea, regolando le varie fasi della digestione.

## LA CELLULA NERVOSA



Il neurone, che è la cellula nervosa, è l'unità anatomica e funzionale di base del sistema nervoso.

È formato da: un corpo cellulare, detto *soma*; un lungo prolungamento (può arrivare oltre il metro) che costituisce la fibra nervosa, denominata anche *assone* o *neurite*; numerosi brevi prolungamenti (anche oltre 10 000) detti *dendriti*. Questi svolgono per lo più un ruolo sensitivo e servono principalmente per trasmettere gli impulsi ricevuti da altri neuroni verso il corpo cellulare e per collegare i neuroni fra loro.

L'assone, invece, trasmette l'impulso nervoso dal corpo cellulare verso la periferia.

La maggior parte delle fibre nervose che innervano i muscoli scheletrici sono rivestite di una sostanza di colore bianco detta *mielina* (e per questo vengono chiamate mieliniche) che rende più veloce la propagazione dell'impulso lungo la fibra.

Le fibre non rivestite di mielina sono chiamate amieliniche.

Le fibre nervose, riunite in fasci, formano i nervi.

Si calcola che ognuno di noi possieda circa 30 miliardi di neuroni; queste cellule hanno la fondamentale caratteristica di essere indipendenti; ognuna di esse può riprodurre le funzioni dell'intero apparato nervoso: generare, ricevere, condurre ed elaborare segnali.

I neuroni comunicano continuamente fra loro scambiandosi segnali.

Si tratta di impulsi costituiti da cariche elettriche in movimento, che generano piccole correnti in grado di spostarsi da un neurone ad un altro: in questo senso, è molto semplice immaginare il sistema nervoso come un immenso circuito elettrico percorso, in ogni secondo, da miliardi di piccole correnti.

Le cellule nervose, per svolgere il loro complesso lavoro, richiedono molta energia e molto ossigeno: il cervello, pur costituendo solamente il 2% dell'intero peso corporeo, assorbe ben il 25% di tutto l'ossigeno a disposizione dell'organismo.

Le cellule nervose sono perenni e non possono essere reintegrate quando vengono danneggiate.