

Coordinamento e regolazione

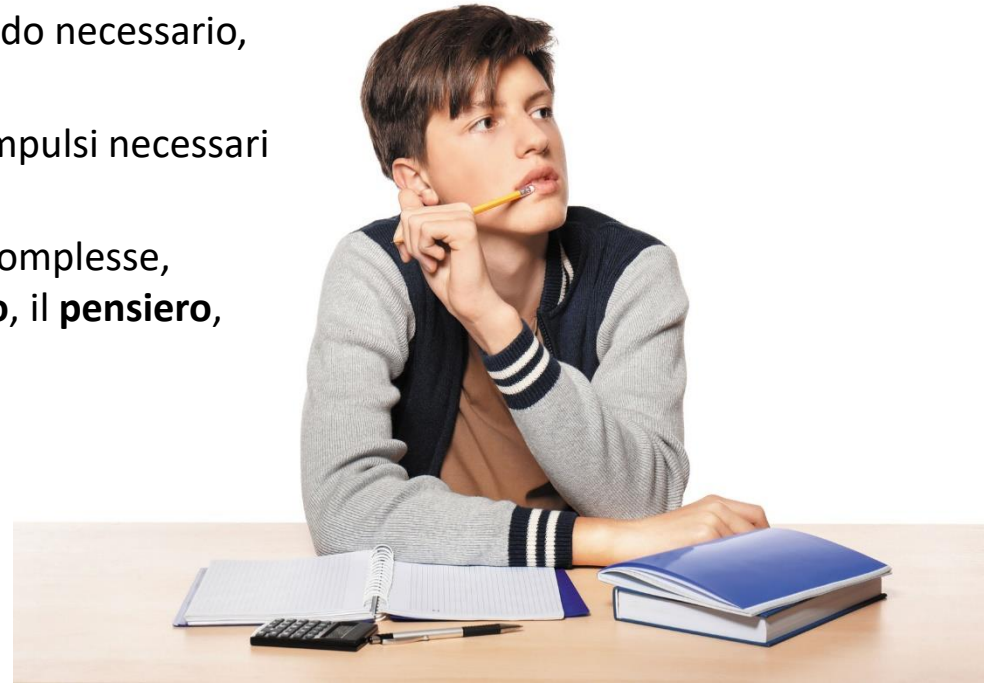


Lattes

Il sistema nervoso

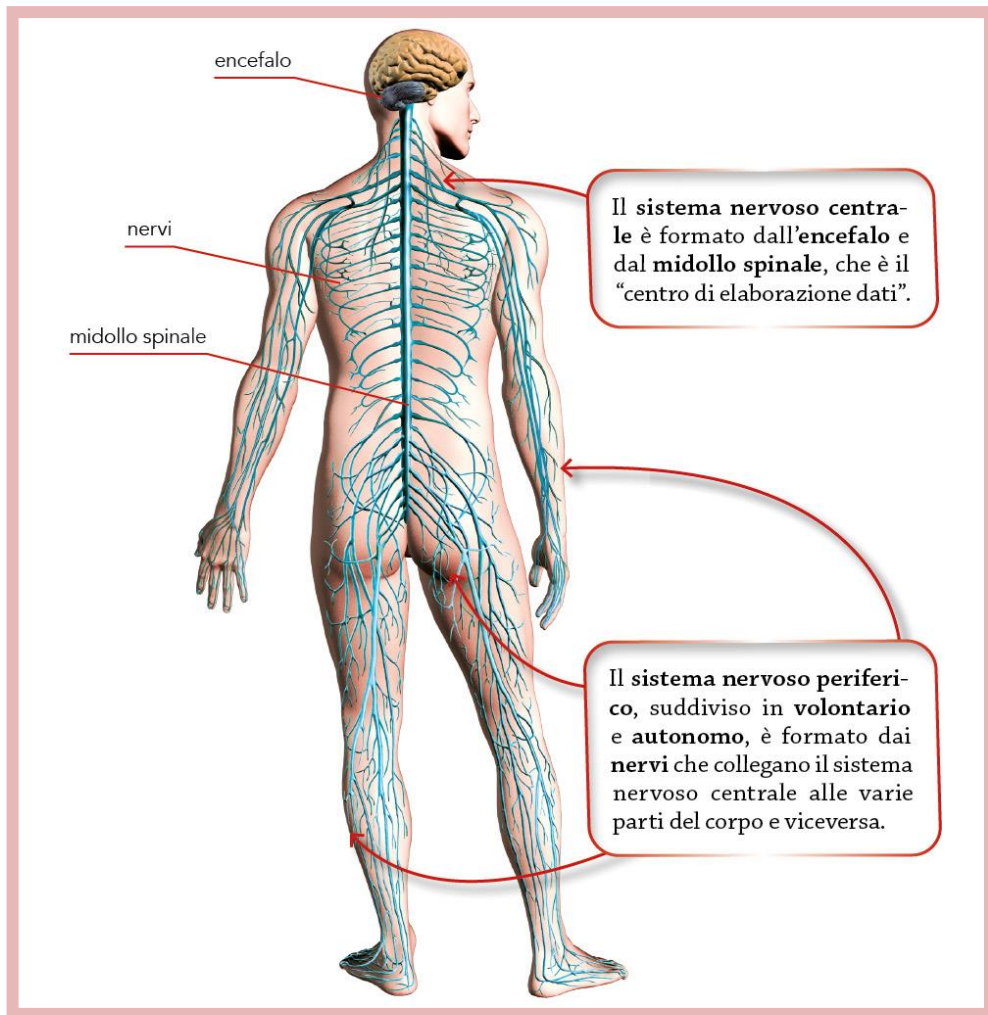
Il corpo umano è una struttura molto complessa e il suo centro di comando è il [sistema nervoso](#) .
Come svolge le sue funzioni?

- **Riceve**, attraverso i **recettori**, informazioni sia dall'esterno sia dall'interno del corpo.
- **Elabora** le informazioni ricevute e, quando necessario, prepara delle risposte adeguate.
- **Invia** alle varie parti dell'organismo gli impulsi necessari per effettuare i diversi tipi di risposta.
- È anche la sede di altre funzioni molto complesse, come l'**apprendimento**, il **ragionamento**, il **pensiero**, il **sonno** e la **memoria**.



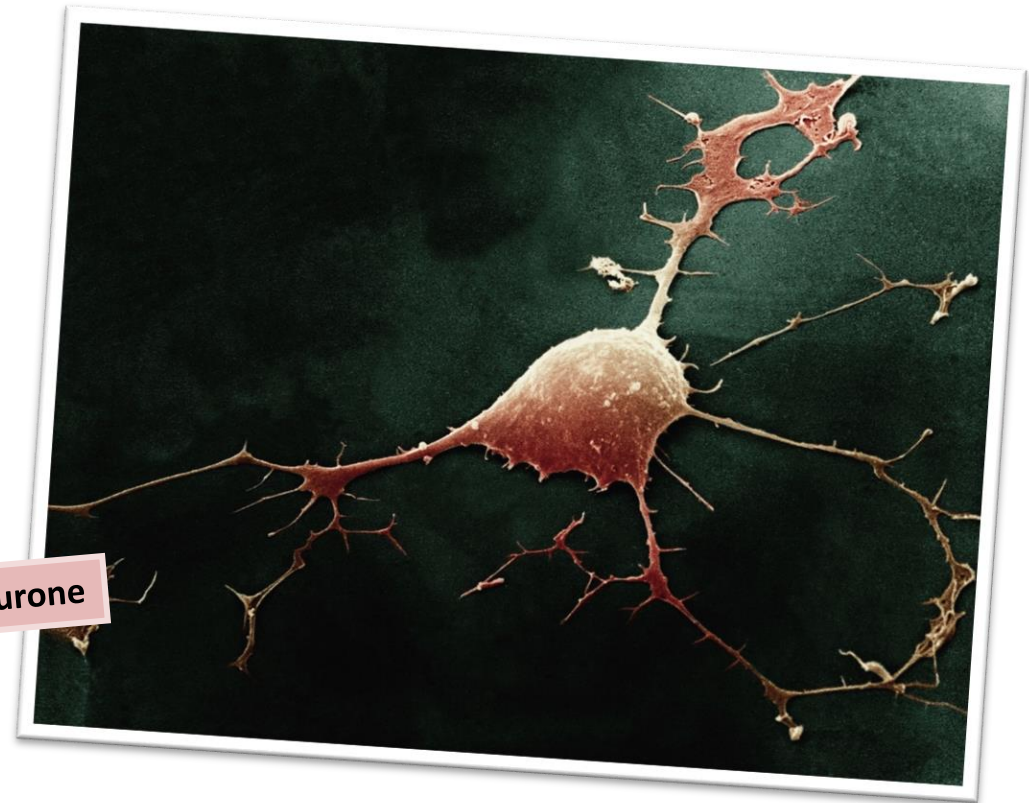
Come è fatto il sistema nervoso

Il sistema nervoso si suddivide in **sistema nervoso centrale** e **sistema nervoso periferico** ed è formato dal **tessuto nervoso**.



Il tessuto nervoso

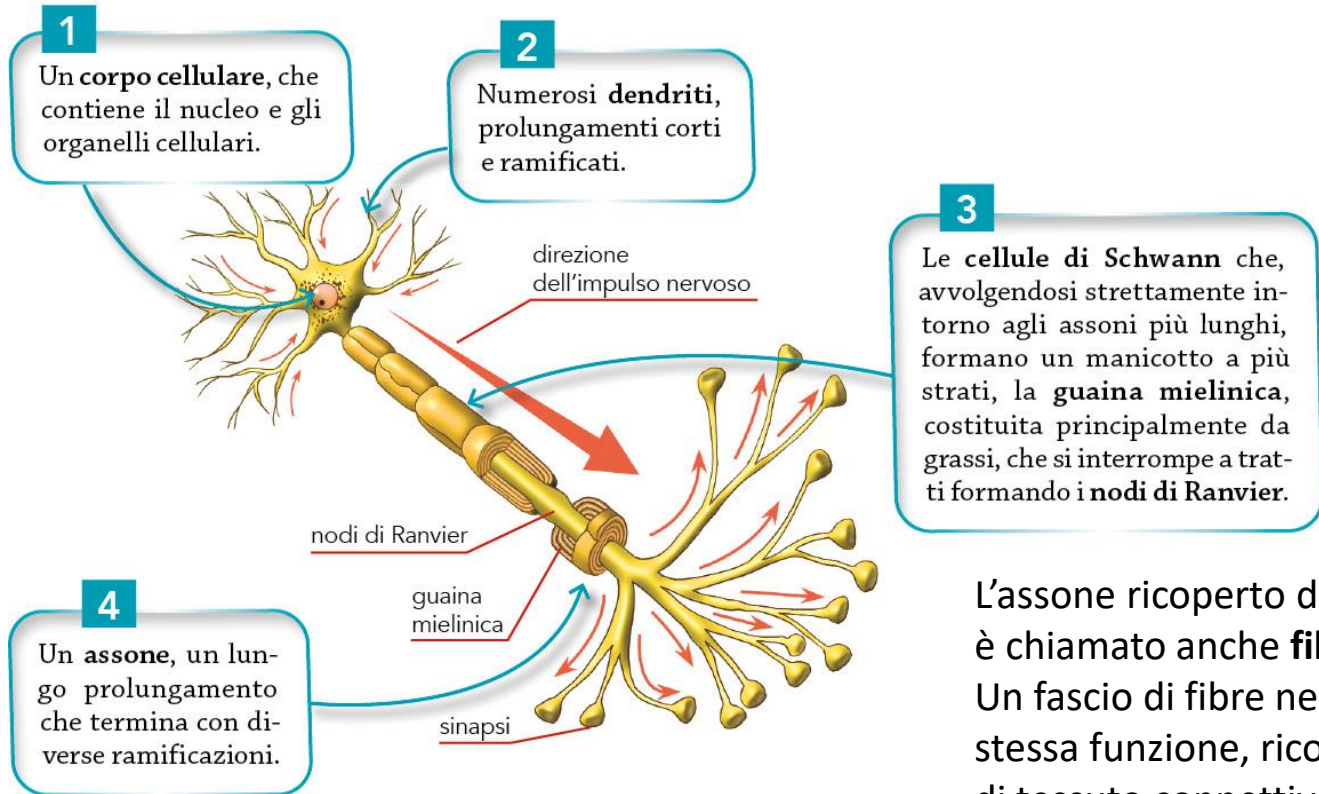
Il tessuto nervoso è costituito dalle cellule nervose, i **neuroni**, e dalle **cellule della glia** o **nevroglia**, che sono in stretto contatto con i neuroni e hanno il compito di nutrirli, proteggerli ed eliminare le cellule non più attive.



Neurone

Come è fatto il neurone

Il neurone ha una struttura piuttosto complessa. È formato da:

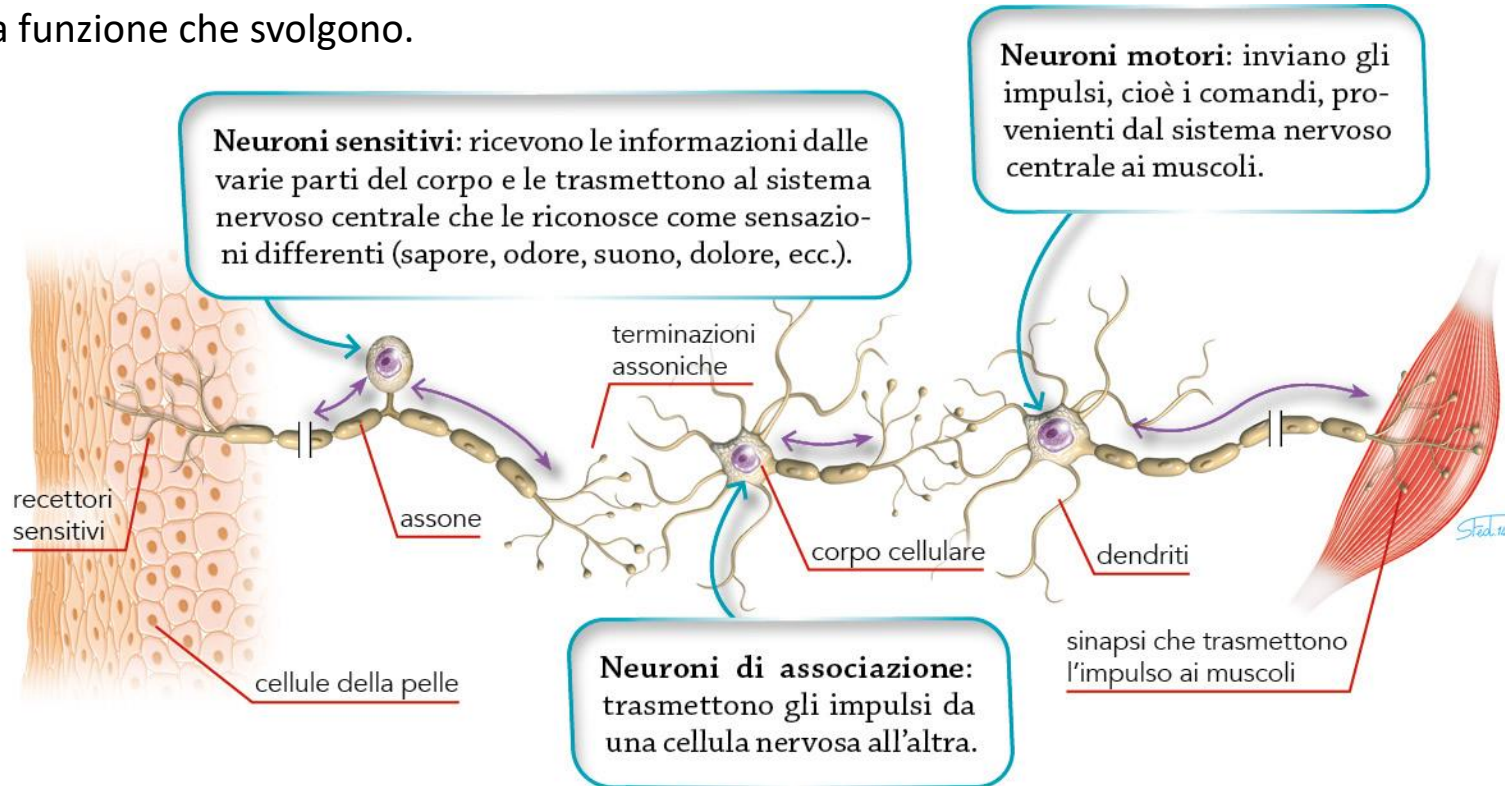


L'assone ricoperto dalla guaina mielinica è chiamato anche **fibra nervosa**.

Un fascio di fibre nervose che hanno la stessa funzione, ricoperto da una guaina di tessuto connettivo, è un **nervo**.

I diversi tipi di neuroni

I neuroni possono avere forme un po' diverse a seconda della funzione che svolgono.

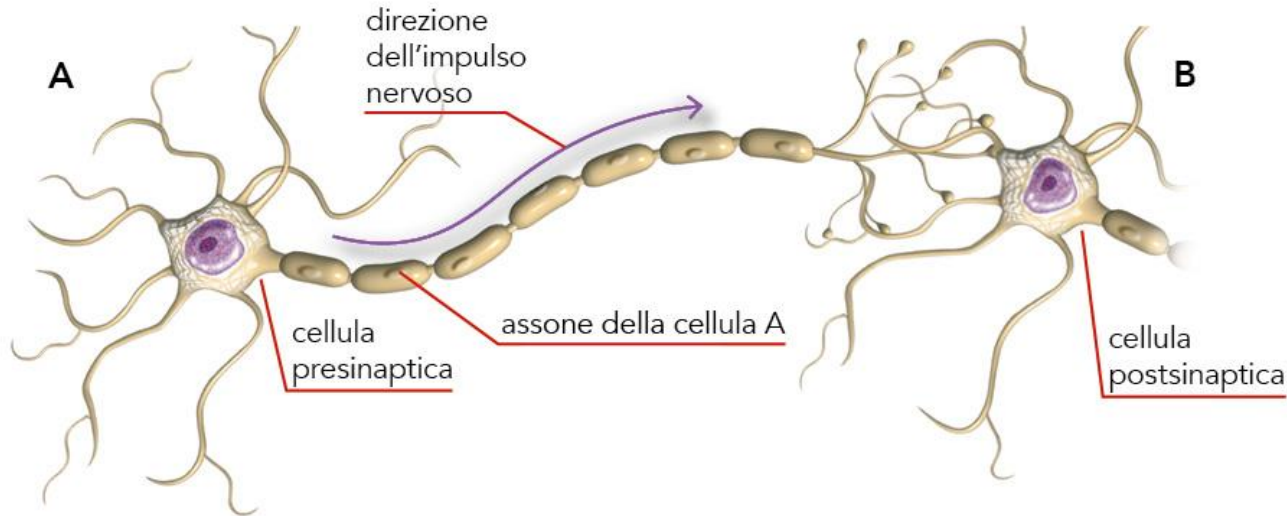


Come funziona il neurone

Le caratteristiche dei neuroni sono:

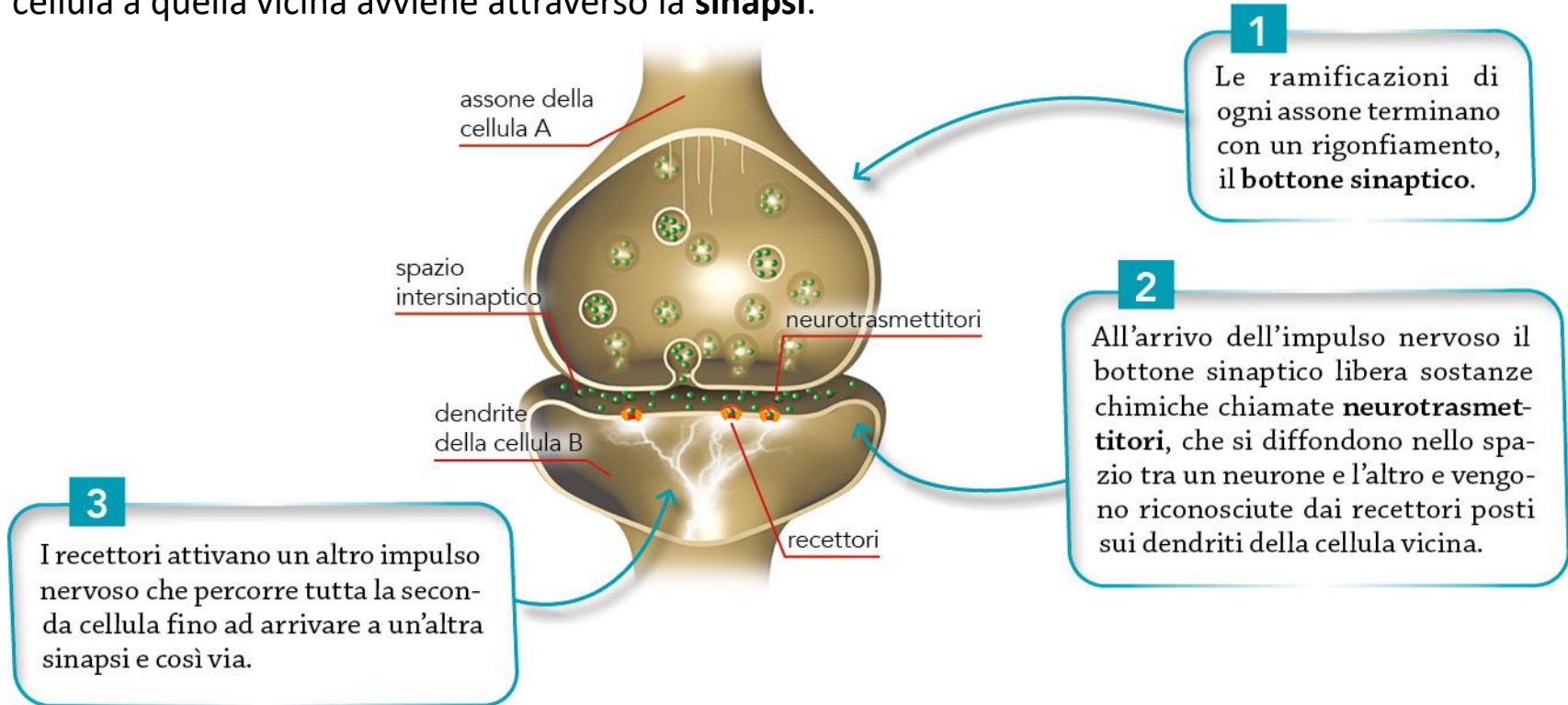
- **eccitabilità**, cioè la capacità di produrre corrente elettrica in risposta a uno stimolo;
- **conducibilità**, cioè la capacità di trasportare l'impulso elettrico.

L'impulso nervoso viaggia velocemente e sempre **in una sola direzione**: dai dendriti al corpo cellulare, dal corpo cellulare all'assone, dall'assone ai dendriti di un altro neurone.



Le sinapsi

Tra un neurone e l'altro non c'è contatto e la trasmissione dell'impulso nervoso da una cellula a quella vicina avviene attraverso la **sinapsi**.



Il sistema nervoso centrale

Il sistema nervoso centrale è formato da:

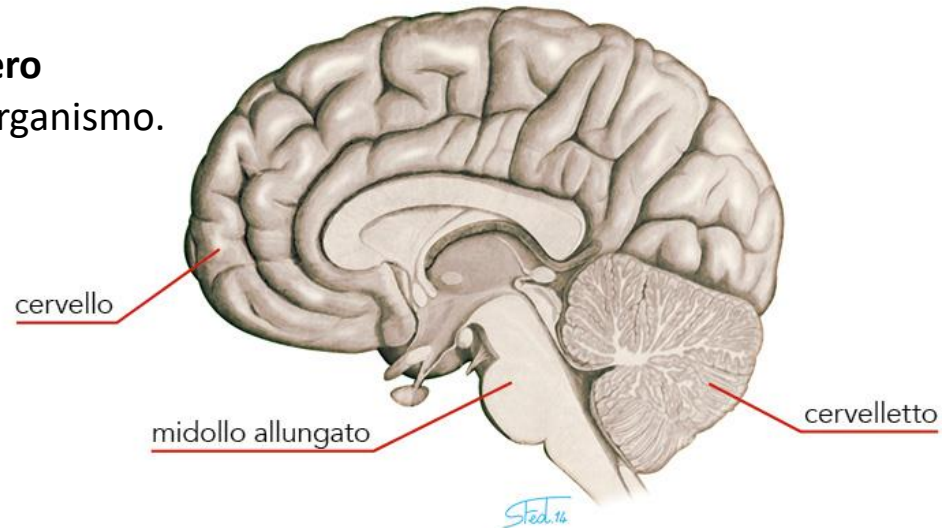
- **encefalo**, che si trova nella scatola cranica;
- **midollo spinale**, che si trova nel canale vertebrale.

Entrambi sono fatti di **sostanza grigia**, che corrisponde ai corpi cellulari, e **sostanza bianca**, che è formata dalle fibre nervose, che sono coperte di mielina e appaiono più chiare.

L'**encefalo** è la sede di tutte le attività di **pensiero** e di **coordinamento** delle funzioni del nostro organismo.

A sua volta è formato da tre parti:

- **cervello**;
- **cervelletto**;
- **midollo allungato**.

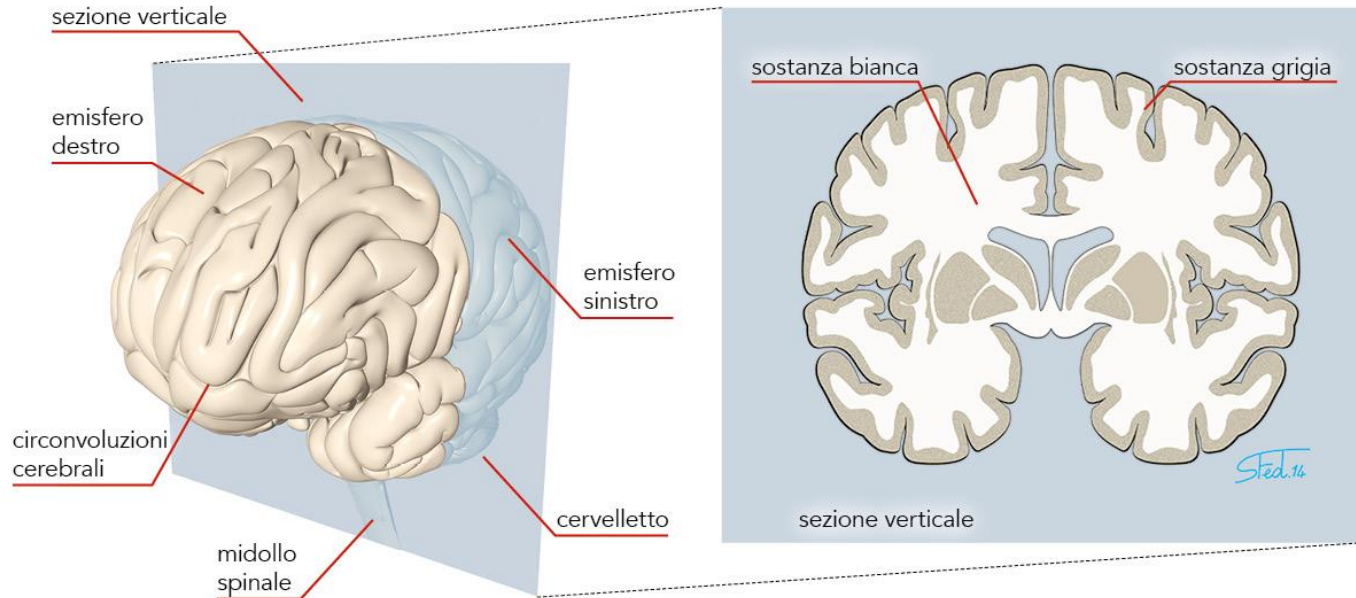


Il cervello

Il **cervello** è diviso in due **emisferi cerebrali** separati nella parte superiore da un solco, ma collegati tra loro da un fascio trasversale di fibre nervose, il **corpo calloso**.

Nel cervello la sostanza grigia si trova all'esterno e costituisce la **corteccia cerebrale**; la sostanza bianca si trova all'interno ed è formata da fibre di collegamento.

È suddivisa in **lobi**, con **aree** preposte a funzioni diverse (motorie, sensitive e psichiche).

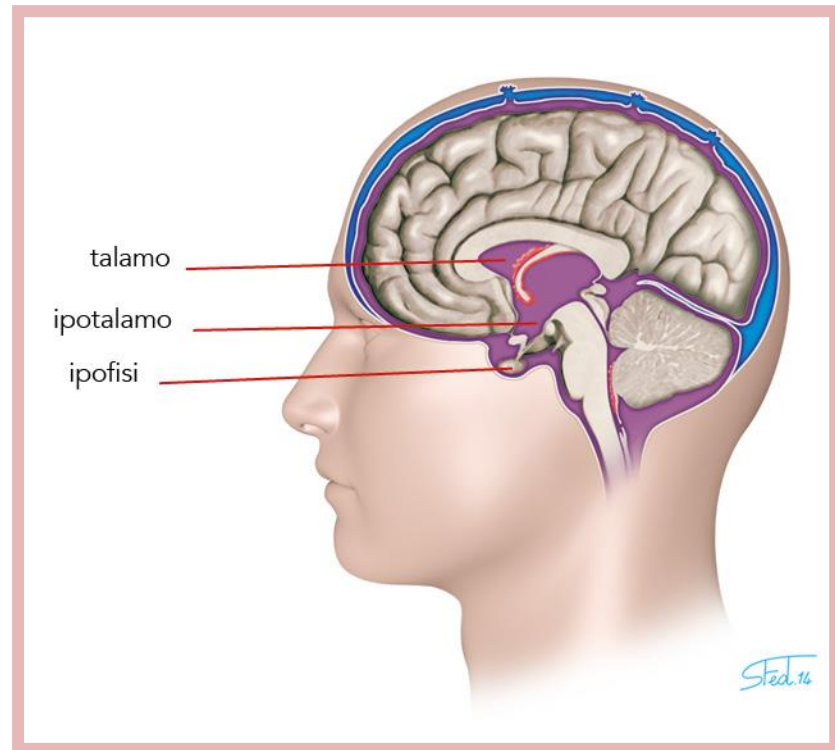


Il cervello

All'interno del cervello si trovano il talamo e l'ipotalamo.

Il **talamo** smista le informazioni sensoriali provenienti dagli organi di senso verso le varie parti della corteccia e in parte le elabora.

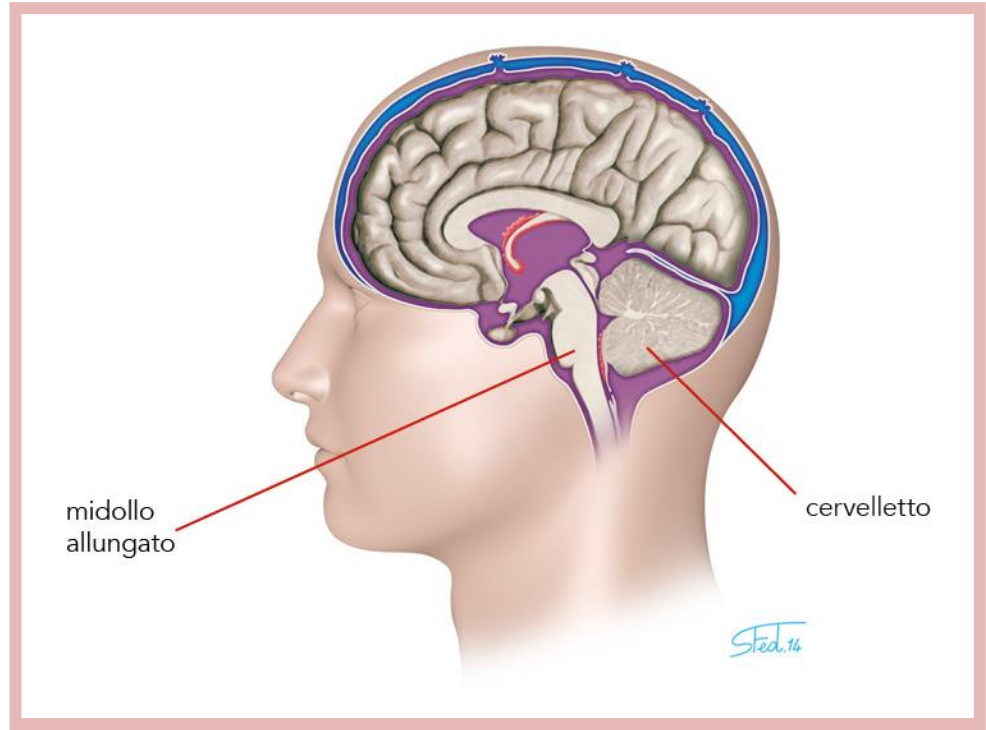
L'**ipotalamo** coordina molte funzioni vitali, come l'assunzione e l'eliminazione dell'acqua e la temperatura corporea. L'ipotalamo è la sede delle emozioni (paura, rabbia, piacere, ecc.) ed emette anche delle sostanze, chiamate neurosecrezioni, che arrivano all'**ipofisi**, una ghiandola che regola l'azione di molte altre ghiandole; quindi il sistema nervoso e quello endocrino sono collegati attraverso l'ipotalamo e l'ipofisi.



Cervelletto e midollo allungato

Il **cervelletto** si trova sotto il cervello, nella sua parte posteriore. È anch'esso formato da sostanza grigia all'esterno e sostanza bianca all'interno. Il cervelletto controlla l'**organizzazione dei movimenti** e l'**equilibrio**.

Il **midollo allungato** fa comunicare l'encefalo con il midollo spinale. Al contrario di queste due strutture, ha parte della sostanza grigia all'interno. Controlla alcune **funzioni vitali**, come la **respirazione**, il **battito del cuore** e alcuni **riflessi**, come la tosse.



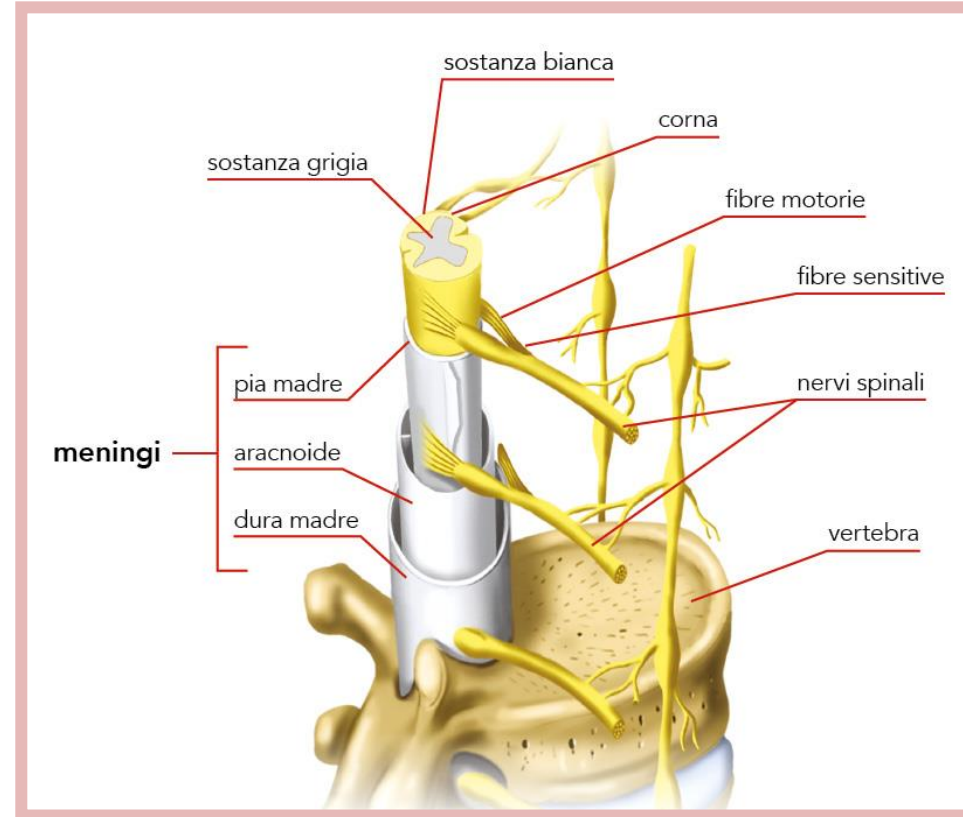
Il midollo spinale

Il **midollo spinale** è un cordone biancastro che occupa gran parte del canale vertebrale. Nel midollo spinale la sostanza bianca, costituita dalle fibre nervose, si trova all'esterno e la sostanza grigia si trova all'interno, assumendo una caratteristica struttura a forma di H. Le aste della "H" sono chiamate **corni**.

Alle **corni posteriori** arrivano gli **impulsi** che vengono dagli **organi di senso**, destinati al cervello ("ho freddo").

Dalle **corni anteriori** partono le **fibre** che portano gli **impulsi elaborati in risposta** dal cervello ("mi metto un maglione").

Quello che si compie è un **atto cosciente** perché mediato dal **cervello**.



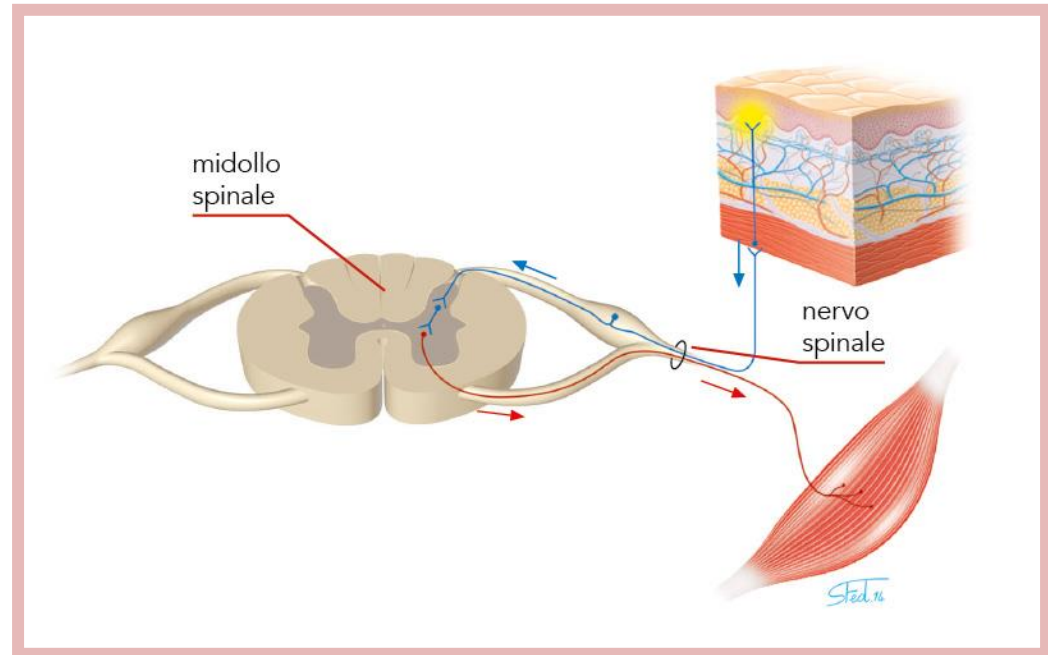
Il midollo spinale

I riflessi

Il midollo spinale è anche sede di alcuni **riflessi**, che sono **risposte immediate e involontarie a uno stimolo**.

Come puoi vedere dall'immagine, nel caso dei riflessi l'informazione non va al cervello ma **è la sostanza grigia del midollo ad attivare il neurone motorio**.

Queste risposte immediate sono una forma di **difesa** dell'organismo. Ad esempio, quando tocchi qualcosa che brucia, ritiri immediatamente la mano: è una reazione automatica di difesa del tuo corpo.



Il sistema nervoso periferico

Il sistema nervoso periferico è formato da una **rete di nervi** che collega il sistema nervoso centrale ad ogni parte del corpo.

In base alla loro **funzione** i nervi si dividono in:

- **nervi sensoriali**, che portano le informazioni raccolte dagli organi di senso all'encefalo;
- **nervi motori**, che trasmettono gli impulsi motori dall'encefalo ai muscoli;
- **nervi misti**, che contengono sia fibre sensoriali che motorie.

Il sistema nervoso periferico è suddiviso in **volontario** e **autonomo**.

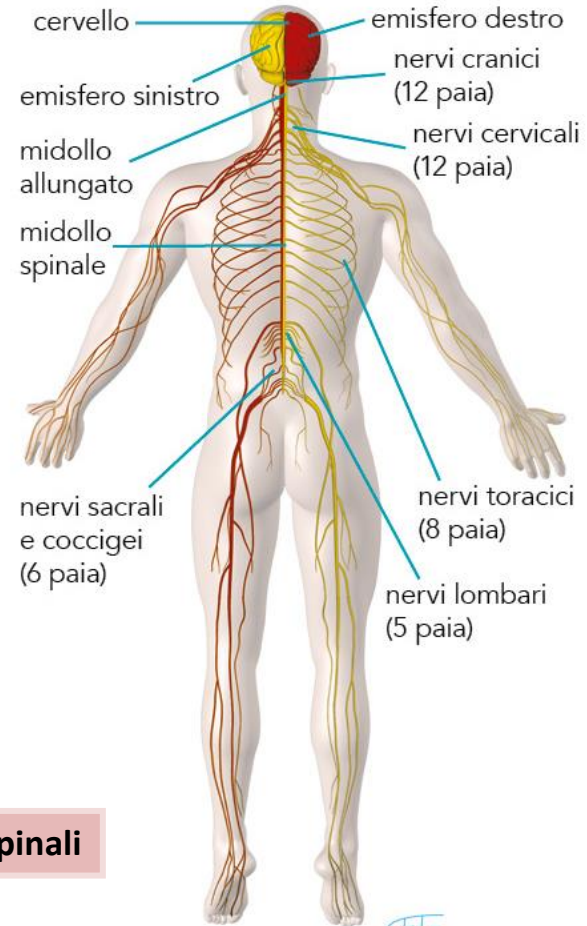


Il sistema nervoso periferico

Il sistema nervoso volontario

Nel **sistema nervoso volontario** o **somatico** le informazioni vengono trasportate dagli **organi di senso** al **sistema nervoso centrale** e gli impulsi nervosi sono trasmessi dal sistema nervoso centrale ai **muscoli volontari**.

I nervi del sistema nervoso volontario si suddividono in **nervi cranici** e **spinali**.



Nervi spinali

Il sistema nervoso periferico

Il sistema nervoso autonomo

Il sistema nervoso autonomo controlla le **funzioni di base** del corpo, che non sono controllate dalla volontà. Sono le **funzioni vegetative**, quelle cioè che permettono le attività fondamentali per la vita, come la digestione, la respirazione e la circolazione.

È formato dal **sistema simpatico** e dal **sistema parasimpatico**, che **agiscono sugli stessi organi ma in maniera opposta**: uno **stimola** le funzioni, l'altro le **deprime**. Ad esempio, il simpatico fa dilatare la pupilla, il parasimpatico la fa restringere.

In generale, il **sistema simpatico** eccita le **reazioni "di allarme"** (aumenta il ritmo del respiro e il flusso del sangue, deprime altre funzioni come la digestione), il **parasimpatico** prevale nelle **situazioni di tranquillità** (eccita le funzioni di digestione e di escrezione, mantiene a un livello più basso le altre).

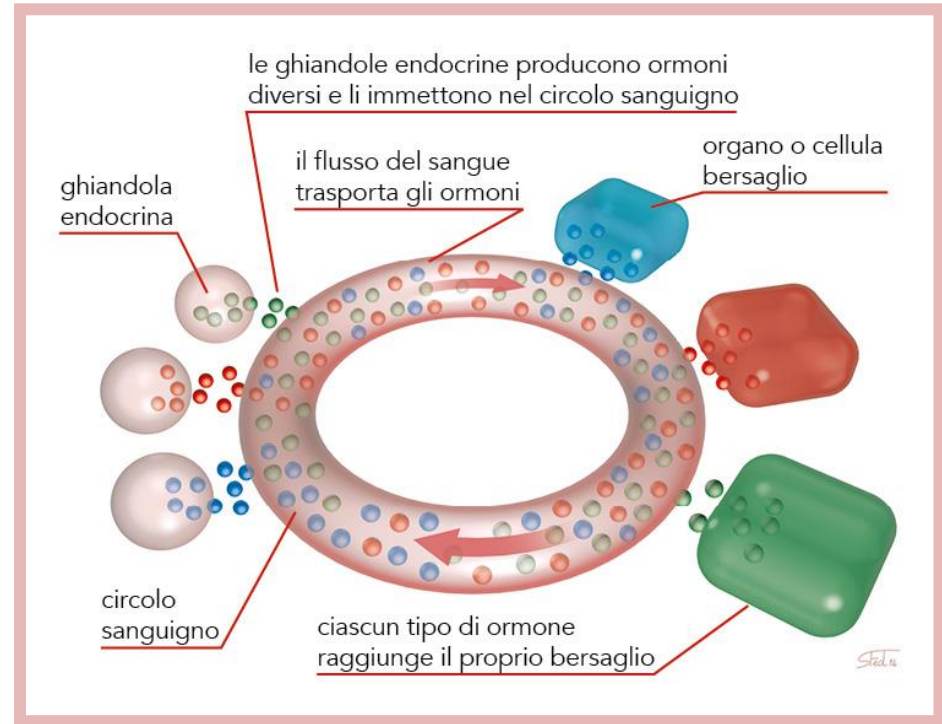


Il sistema endocrino

Il sistema endocrino è formato dalle **ghiandole endocrine**, che producono delle sostanze, gli **ormoni**, che riversano direttamente nel sangue.

Il sistema endocrino coordina le funzioni di base dell'organismo ed è controllato dal sistema nervoso attraverso l'**ipotalamo**. L'ipotalamo infatti regola l'attività dell'**ipofisi**, che a sua volta controlla e coordina le altre ghiandole.

Ogni **ormone** prodotto dalle ghiandole è un **messaggio chimico** diretto a una precisa cellula o organo, che infatti sono chiamati **cellula-bersaglio** o **organo-bersaglio**. Il messaggio che trasmette l'ormone può stimolare o inibire (cioè rallentare o fermare) una certa funzione.



Le ghiandole endocrine

Le principali ghiandole endocrine sono:

- l'**ipofisi**, che controlla l'azione di altre ghiandole e secerne ormoni come quello della crescita;
- l'**epifisi**, che produce la melatonina che regola il ritmo sonno-veglia;
- la **tiroide**, che produce ormoni che controllano il metabolismo;
- il **timo**, dove si sviluppano i linfociti T;
- le **gonadi**, che stimolano la comparsa dei caratteri sessuali secondari e producono le cellule sessuali;
- le **ghiandole surrenali**, divise in una zona esterna (produce ormoni fra cui il cortisone, che regola il metabolismo) e una zona interna (produce l'adrenalina, utile a reagire a un pericolo);
- le **paratiroidi**, che producono un ormone che favorisce il passaggio di calcio dalle ossa al sangue;
- le **isole di Langerhans** nel pancreas, che producono l'insulina, che riduce la quantità di glucosio nel sangue.

