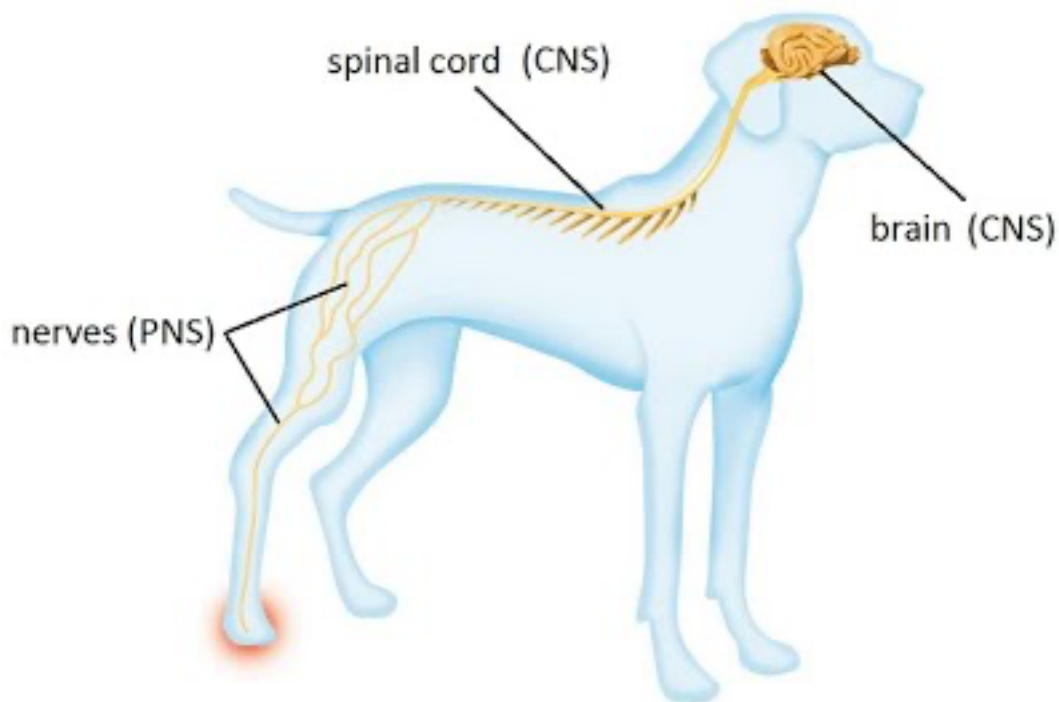


Il Sistema Nervoso

Il Sistema Nervoso informa un animale circa il suo ambiente, sia interno che esterno, e coordina le risposte agli stimoli. Differentemente da altri sistemi dell'organismo, ciascuno specializzato in funzioni specifiche quali la locomozione, la digestione, la respirazione e la circolazione, il Sistema Nervoso promuove e regola tutte le funzioni dell'organismo.

Il sistema nervoso viene suddiviso in **Sistema Nervoso Centrale** (SNC), che comprende l'encefalo e il midollo spinale, e in **Sistema Nervoso Periferico** (SNP) che include tutte le strutture disposte all'esterno del neurasse (nervi cranici, spinali, del sistema nervoso autonomo, ed i gangli a loro associati). Le componenti del SNC sono protette e accolte da strutture ossee:

- l'encefalo nella cavità cranica;
- il midollo spinale nel canale vertebrale.



Le componenti del SNP sono invece distribuite in tutti i distretti del corpo assicurando l'innervazione di muscoli, visceri, vasi sanguigni, etc.

Le funzioni del Sistema Nervoso

Le molteplici funzioni del sistema nervoso possono essere distinte in **sensitive** e **motrici**. In aggiunta a queste, ve ne sono altre, ad esempio le funzioni **cognitive**, che non rientrano nella classificazione di sensitive o motrici.

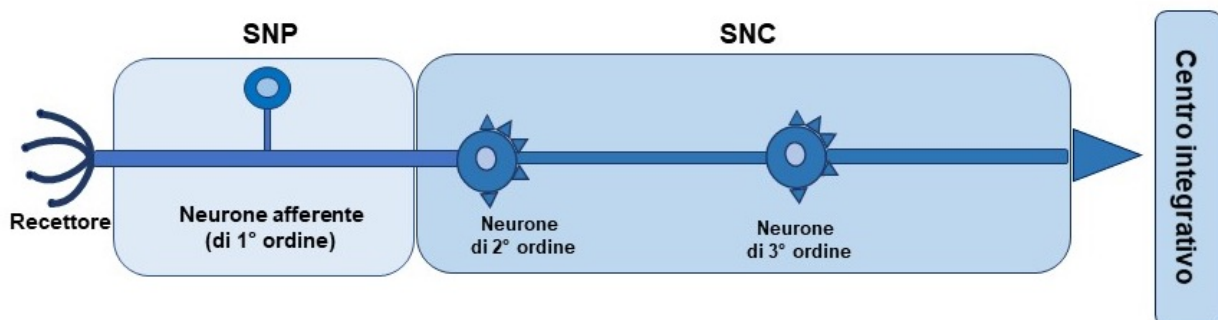
Le **funzioni sensitive** consistono nella percezione ed elaborazione di stimoli di natura differente. Sulla base delle caratteristiche e della provenienza degli stimoli è possibile distinguere una sensibilità esteroceettiva, una sensibilità propriocettiva ed una sensibilità vegetativa. La sensibilità esteroceettiva raccoglie tutti gli stimoli provenienti dall'esterno dell'organismo, trasmessi attraverso cute, mucose o organi di senso. La sensibilità propriocettiva raccoglie gli stimoli che provengono dai recettori che sono disposti nei muscoli, tendini, e articolazioni. La sensibilità vegetativa raccoglie tutti gli stimoli che provengono dai recettori localizzati nei vasi sanguigni e negli organi interni e trasmessi ai centri vegetativi.

Le **funzioni motrici** riguardano il movimento del corpo e la sua coordinazione. Generalmente si distingue una motilità somatica, ovvero i movimenti volontari della muscolatura striata scheletrica in risposta agli stimoli che provengono dall'ambiente esterno, ed una motilità viscerale che riguarda i movimenti involontari della muscolatura liscia dei visceri.

Il sistema afferente

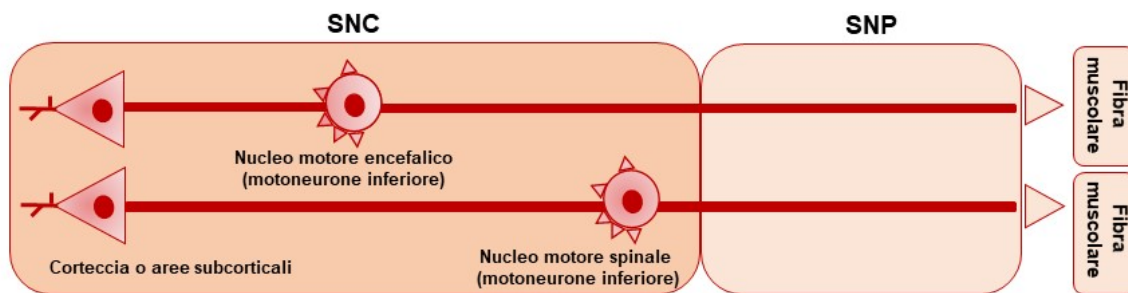
La trasmissione e la natura delle informazioni sensitive o motrici viaggia secondo direzioni differenti. Dal punto di vista funzionale, si suddivide un **sistema afferente** ed uno **efferente**.

Il sistema **afferente (sale)** è quello delle vie sensitive poiché gli stimoli tattili, termici e dolorifici raccolti dalla superficie della testa, del corpo e degli arti sono convogliati verso il midollo spinale e verso specifici distretti dell'encefalo. Analogamente, per vie ascendenti si indica la direzione con cui gli stimoli raccolti perifericamente percorrono il midollo spinale per raggiungere l'encefalo, disposto "più in alto" rispetto al midollo spinale da un punto di vista anatomico. Le vie sensitive sono costituite da una catena di neuroni collegati tra loro, disposti in parte nel SNP ed in parte nel SNC. Il primo neurone della catena è un neurone sensitivo di primo ordine, il cui corpo cellulare si localizza direttamente in alcuni tessuti o organi specializzati, ad esempio i fotorecettori della retina oppure in un ganglio sensitivo. Gli assoni dei neuroni sensitivi di primo ordine raggiungono un nucleo terminale sensitivo e da qui uno o più nuclei relay, fino a terminare a livello di un centro di integrazione, quale ad esempio la corteccia cerebrale.



Il sistema efferente

Il sistema **efferente (scende)** è quello delle vie motrici in cui gli impulsi si allontanano dall'encefalo e dal midollo spinale e si dirigono verso la muscolatura scheletrica o gli organi effettori. Nel caso delle vie motrici i neuroni si collegano tra loro a costituire una catena più o meno complessa che origina dalla corteccia cerebrale (nel caso delle vie motrici somatiche) o dal tronco encefalico (nel caso delle vie motrici viscerale viscerali). Nel caso delle vie motrici somatiche, l'assone del motoneurone raggiungerà la fibra muscolare determinandone la contrazione. Nel caso delle vie motrici viscerali, il neurone motore viscerale che entra in contatto con l'organo effettore si trova all'interno di un ganglio viscerale e dunque nel SNP.



Le suddivisioni anatomo-funzionali del sistema afferente

Le suddivisioni anatomo-funzionali del sistema afferente sono le seguenti:

- **sistema somatico afferente generale (SAG)**, responsabile della trasmissione di impulsi che originano da stimoli raccolti dalla superficie della testa, del corpo e degli arti;
- **sistema somatico afferente speciale (SAS)**, responsabile della trasmissione di impulsi da organi recettoriali che originano da stimoli quali la luce (occhio) e le onde acustiche (labirinto membranoso dell'orecchio interno);
- **sistema viscerale afferente generale (VAG)**, responsabile della trasmissione di impulsi che originano da stimoli provenienti da strutture viscerali di testa, cavità corporee, vasi sanguigni di collo, tronco ed arti;
- **sistema viscerale afferente speciale (VAS)**, responsabile della trasmissione di impulsi che originano da stimoli provenienti da recettori speciali per il gusto ed olfatto;
- **propriocezione generale (PG)**, responsabile della trasmissione di impulsi che originano da stimoli provenienti da recettori situati nei muscoli, tendini e articolazioni;
- **propriocezione speciale (PS)**, responsabile della trasmissione di impulsi che originano da stimoli provenienti da recettori specializzati che

rispondono a posizione e movimenti della testa, disposti nel labirinto membranoso dell'orecchio interno.

Le suddivisioni anatomo-funzionali del sistema efferente

ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DEL SISTEMA NERVOSO	
Sistema	Funzione e localizzazione anatomica
Sensitivo (afferente)	
Somatico Generale	Stimoli termici, tattili, dolorifici. Tutti i nn spinali, n. trigemino
Speciale	Vista: nervo ottico Udito: nervo acustico
Viscerale Generale	Distensione dell'organo di riferimento, stimoli chimici. Componenti splanchniche dei nn spinali. n. facciale, n. glossofaringeo e n. vago
Speciale	Gusto: n. facciale, n. glossofaringeo e n. vago Olfatto: n. olfattivo
Propriocezione Generale	Movimento di mm. e articolazioni. Tutti i nn. spinali, n. trigemino
Speciale	Sistema vestibolare: n. vestibolare
Motorio (efferente)	
Somatico Generale	Muscolatura striata scheletrica Tutti i nn. spinali Nn. cranici: oculomotore, trocleare, trigemino, facciale, glossofaringeo, vago, accessorio, ipoglosso
Viscerale Generale	Muscolatura liscia e cardiaca, ghiandole. Simpatico: tutti i nn. spinali Parasimpatico: tutti i nn. sacrali Nn. cranici: oculomotore, facciale, glossofaringeo, vago, accessorio

Le suddivisioni anatomo-funzionali del sistema efferente sono le seguenti:

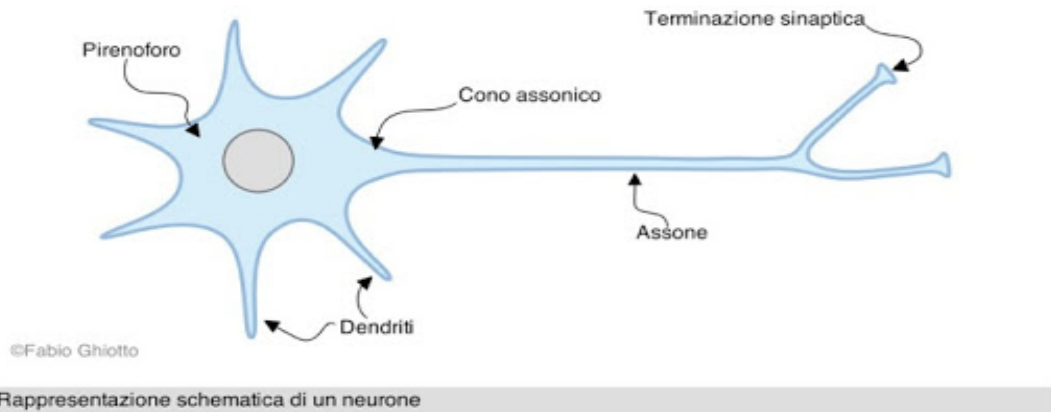
- **sistema somatico efferente generale** (SEG), responsabile della trasmissione di impulsi che corrono nei nervi spinali o cranici, portandosi ai nervi periferici e terminando su una cellula muscolare a livello di giunzione neuromuscolare, determinando la contrazione;
- **sistema viscerale efferente generale** (VEG), responsabile dell'innervazione della muscolatura liscia dei visceri e dei vasi, muscolo cardiaco e ghiandole. È considerato parte del sistema nervoso vegetativo, poiché la maggior parte degli organi riceve una doppia innervazione, simpatica e parasimpatica.

Unit 2 - Neuroistologia

Il neurone /1

L'unità morfo-funzionale del sistema nervoso è costituita dal neurone, una cellula altamente specializzata ed eccitabile. Indipendentemente dal fatto che

si trovi nel SNC o SNP, un neurone è formato dal **corpo** (detto anche soma o pericario), i **dendriti** e l'**assone** (detti anche processi neuronali).



Il **corpo del neurone** contiene il nucleo e gli organelli citoplasmatici, ed è considerato il sito virtuale di sintesi di quasi tutte le proteine neuronali e di membrana. Alcune proteine sono sintetizzate anche nei dendriti, nessuna invece negli assoni o terminali assonici poiché non contengono ribosomi. Il reticolo endoplasmatico rugoso ed i ribosomi sono anche chiamati corpi di Nissl, per via della colorazione con cui si osservano al microscopio ottico. La membrana plasmatica del neurone contiene sia i canali ionici di voltaggio, coinvolti nella generazione e conduzione degli impulsi elettrici, sia i recettori di membrana, che legano neurotrasmettitori ed ormoni utilizzando diversi meccanismi molecolari per il segnale transmembrana, ad esempio i recettori accoppiati alle proteine G.

I **dendriti** hanno una forma appiattita, sono relativamente brevi, specializzati per ricevere stimoli da altri neuroni o da recettori. Contengono i corpi di Nissl nelle loro parti prossimali. Sulla superficie presentano spesso delle piccole sporgenze, dette spine dendritiche, allo scopo di espandere l'area di superficie dendritica e funzionano da punto di contatto sinaptico.

