

IL TESSUTO NERVOSO

- **Il tessuto nervoso è composto da cellule molto specializzate nella funzione di ricezione e propagazione degli stimoli nervosi: *i neuroni*.**
- **A differenza di altri tipi cellulari, i neuroni non hanno la capacità di dividersi e di conseguenza, quando una parte di essi viene persa a seguito di processi infiammatori, traumatici o neoplastici, non è più possibile ripristinare il numero originario di neuroni.**

- **Fanno parte del tessuto nervoso anche altri tipi cellulari, che comprendono cellule di forma e di funzione differente. Il tessuto nervoso, con i suoi diversi tipi cellulari, forma il sistema nervoso**

Tessuto nervoso: generalità

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Caratteristiche generali | <ul style="list-style-type: none">▪ Eccitabilità Conducibilità |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Cellule | <ul style="list-style-type: none">▪ Neuroni: forma variabile elementi perenni |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Proprietà | <ul style="list-style-type: none">▪ Eccitabilità e conducibilità (membrana plasmatica) |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Funzione | <ul style="list-style-type: none">▪ Ricezione – Trasmissione Elaborazione |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Derivazione embrionale | <ul style="list-style-type: none">▪ Ectoderma |

IL NEURONE

- Il corpo cellulare viene detto pirenoforo, dotato di un nucleo.

Sono presenti nel citoplasma:

1. un reticolo endoplasmatico (sostanza tigroide o zolle di Nissl);
2. un apparato di Golgi;
3. mitocondri;
4. un discreto numero di lisosomi in prossimità dell'apparato di Golgi;
5. come in altre cellule, è presente un citoscheletro estremamente sviluppato, la cui funzione è quella fornire il supporto strutturale alla cellula e le strutture per trasportare i neurotrasmettitori (acetilcolina e adrenalina) contenuti in apposite vescicole verso i dendriti e l'assone;

Neurone

Forma del corpo cellulare

- poliedrica (motoneuroni)
- sferoidale (n. sensitivi)
- piriforme (c. di Purkinje)
- piramidale (c. piramidali)

Dimensioni

- 4-5 μm (granuli)
- 130-150 μm (motoneuroni)

CRITERI DI CLASSIFICAZIONE DEI NEURONI

Neuroni: classificazione morfologica

Tessuto nervoso

| Tipo | Caratteristica | Sedi |
|------------------------|------------------------------------|--|
| Unipolari | Unico prolungamento | Mucosa olfattoria Retina (fotorecettori) |
| Bipolari | Due prolungamenti | Retina Ganglio acustico e vestibolare |
| Pseudounipolari | Unico prolungamento a T | Gangli spinali Gangli encefalici |
| Multipolari | Molti prolungamenti | Midollo spinale C. cerebrale C. cerebellare |

In base alla lunghezza dell'assone

- **Neuroni del I° tipo di Golgi: un assone che esce dalla sostanza grigia e penetra in quella bianca dove decorre per un tratto più o meno lungo prima di mettersi in contatto con altri neuroni.**
- **Neuroni del II° tipo di Golgi: hanno un assone relativamente corto che dividendosi ripetutamente non esce dalla sostanza grigia dove è contenuto anche il pirenoforo.**

In base al numero dei prolungamenti

- **Neuroni unipolari: provvisti di un solo prolungamento (cellule sensoriali della mucosa olfattiva e della retina).**
- **Neuroni pseudounipolari: provvisti di un unico prolungamento che a distanza variabile dal pirenoforo si divide a T o a V emettendo due collaterali, di cui una più lunga diretta alla periferia ed una più corta diretta verso il neurite.**
- **Neuroni bipolari: provvisti di due prolungamenti che escono dalla cellula ai poli opposti del corpo cellulare.**
- **Neuroni multipolari: provvisti di un solo assone e di un numero variabile di dendriti.**

L'ASSONE

- **L'assone è il prolungamento del neurone che conduce gli impulsi a distanza variabile dal pirenoforo.**
- **Maggiore è il diametro dell'assone, maggiore è la velocità di conduzione dell'impulso.**
- **In genere ogni neurone contiene un solo assone.**
- **Gli impulsi nervosi percorrono l'assone fino alla sua terminazione, dove vengono trasmessi ad altre cellule nervose, a fibre muscolari striate o a fibre muscolari lisce.**
- **L'assone è ricco di strutture appartenenti al citoscheletro e soprattutto di mitocondri.**

I DENDRITI

- I dendriti sono dei prolungamenti citoplasmatici relativamente corti che si staccano in numero variabile dal corpo cellulare della cellula nervosa.
- I dendriti conducono gli impulsi dalla periferia al pirenoforo.
- La loro superficie è ricca di piccole espansioni della membrana cellulare che prendono il nome di spine e che rappresentano il punto di contatto con gli assoni di altre cellule nervose.

In sintesi

Il neurone riceve gli impulsi tramite i dendriti e li invia alla periferia (altri neuroni, cellule di vario tipo) tramite l'assone

ALTRE CELLULE DEL SISTEMA NERVOSO

**Bisogna fare una distinzione fra sistema
nervoso centrale (SNC) e sistema
nervoso periferico (SNP)**

SNC

- 1. Astrociti: sono cellule che circondano gli assoni ed i neuroni vicini ed hanno la funzione di realizzare una specie di sostegno al SNC; sono inoltre dotati di una funzione di riparazione e cicatriziale legata alla loro capacità di proliferare; fungono da isolante elettrico;**
- 2. Oligodendrociti: partecipano alla formazione della guaina mielinica;**
- 3. Microgliociti: originano dal midollo osseo ed hanno una funzione di difesa.**

SNP

Cellule di SCHWANN: partecipano alla formazione della guaina mielinica.

FIBRE NERVOSE

L'assone e le cellule che lo circondano lungo il suo percorso formano le fibre nervose.

Le fibre nervose vengono classificate in:

- **MIELINICHE, se sono rivestite da una guaina di mielina che funge in parte da isolante elettrico. Si trovano nel SNP (la guaina è formata da cellule di SCHWANN) e nel SNC (la guaina è formata dagli OLIGODENDROCITI).**
- **AMIELINICHE, sono prive del rivestimento di mielina; nel SNP sono rivestite solo dal citoplasma della cellula di Schwann.**

La velocità di conduzione è
maggiore nelle fibre nervose
rivestite da mielina

CENNI DI NOMENCLATURA

- ***Motoneuroni somatici: presenti nel SNC, ad esempio nelle corna anteriori del midollo spinale da dove, tramite l'assone, inviano impulsi ai muscoli scheletrici.***
- ***Motoneuroni viscerali: presenti nel SNC, ad esempio nelle corna anteriori del midollo spinale da dove, tramite l'assone, inviano impulsi ai visceri.***

- ***Neuroni sensitivi somatici: localizzati nei gangli annessi alle radici posteriori del midollo spinale; ricevono gli impulsi della sensibilità somatica (tatto, dolore, senso di posizione) provenienti dalla periferia.***
- ***Neuroni sensitivi viscerali: ricevono gli impulsi provenienti dagli organi viscerali.***

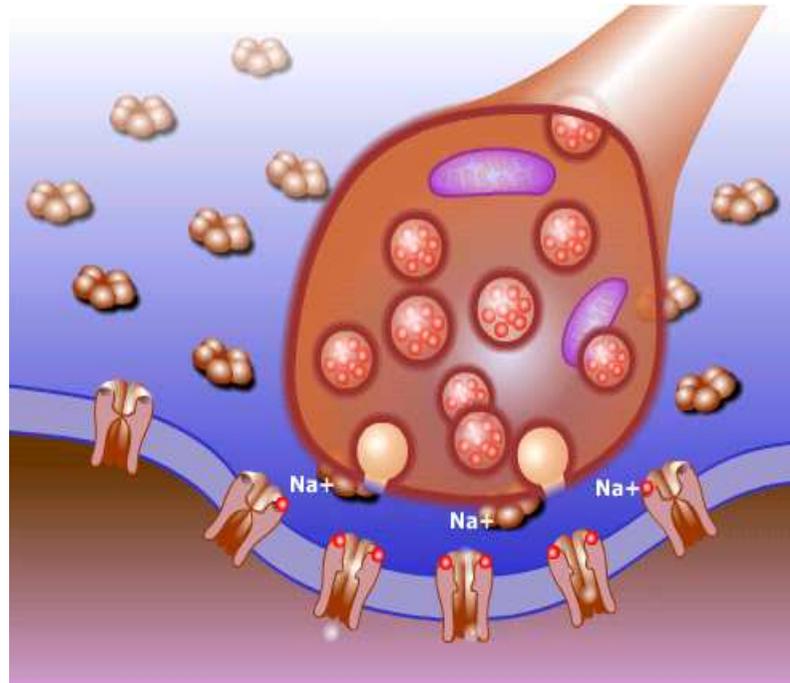
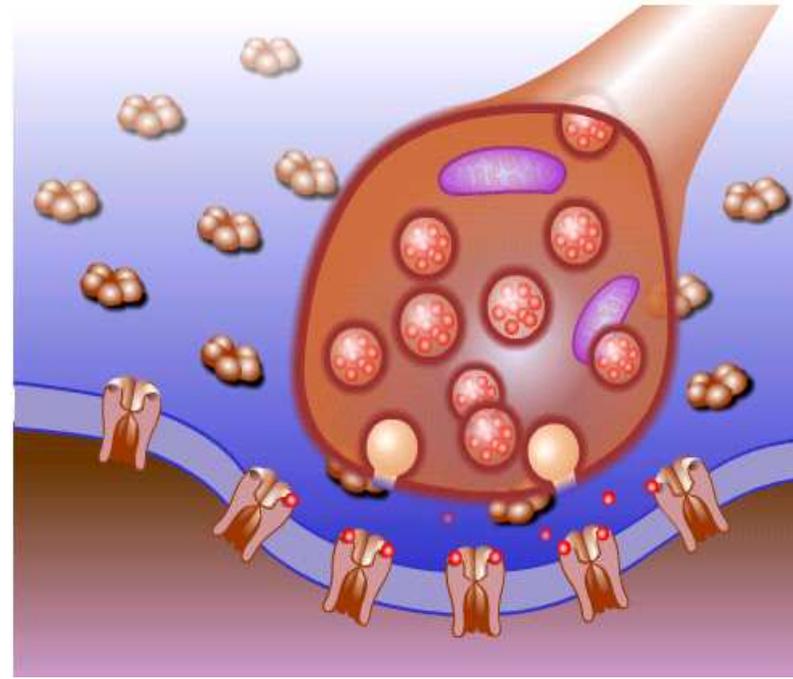
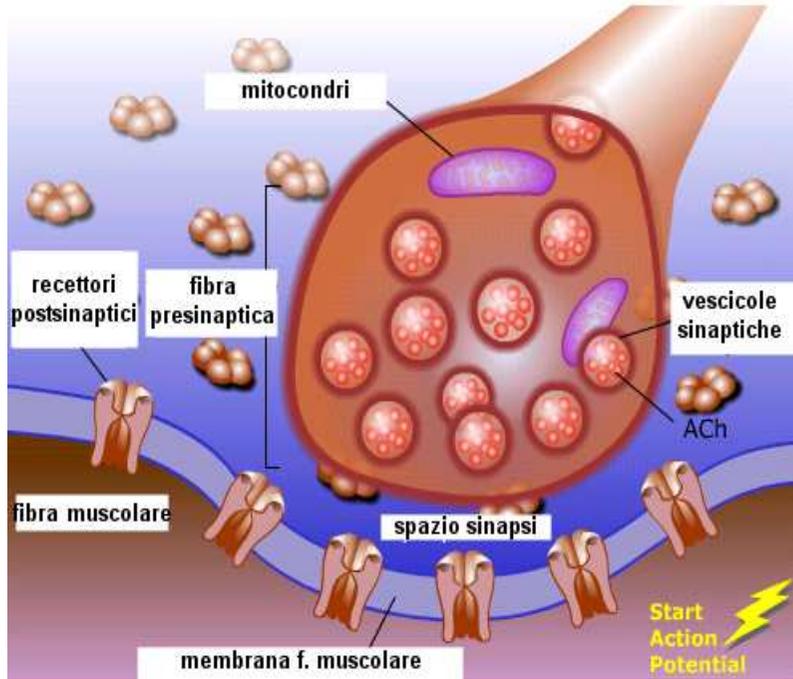
TRASMISSIONE DELL'IMPULSO

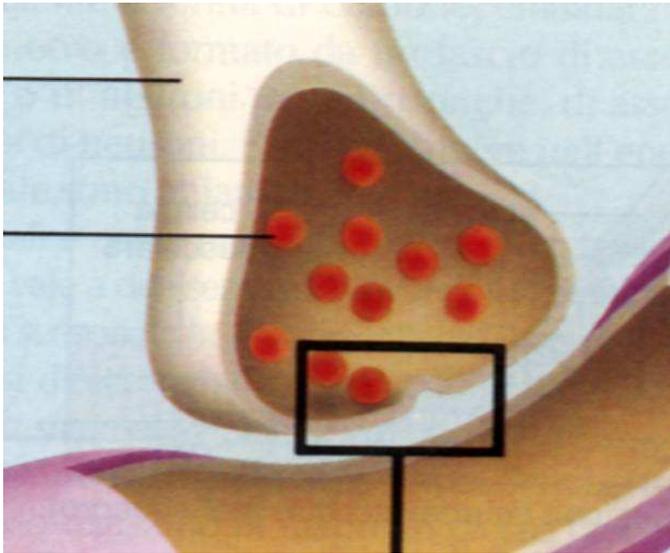
- **La trasmissione dell'impulso da un elemento all'altro avviene mediante dei dispositivi specializzati che prendono il nome di sinapsi.**
- **A livello della sinapsi rimane sempre una certa distanza fra gli elementi che stabiliscono il contatto.**

- **La trasmissione dell'impulso a livello della sinapsi è sempre di tipo unidirezionale: dall'assone al dendrite e/o al pirenoforo di un'altra cellula nervosa oppure ad una cellula muscolare.**
- **A livello sinaptico, il neurotrasmettitore (acetilcolina, adrenalina) viaggia dall'elemento presinaptico all'elemento postsinaptico attraversando lo spazio interposto fra i due elementi stessi.**

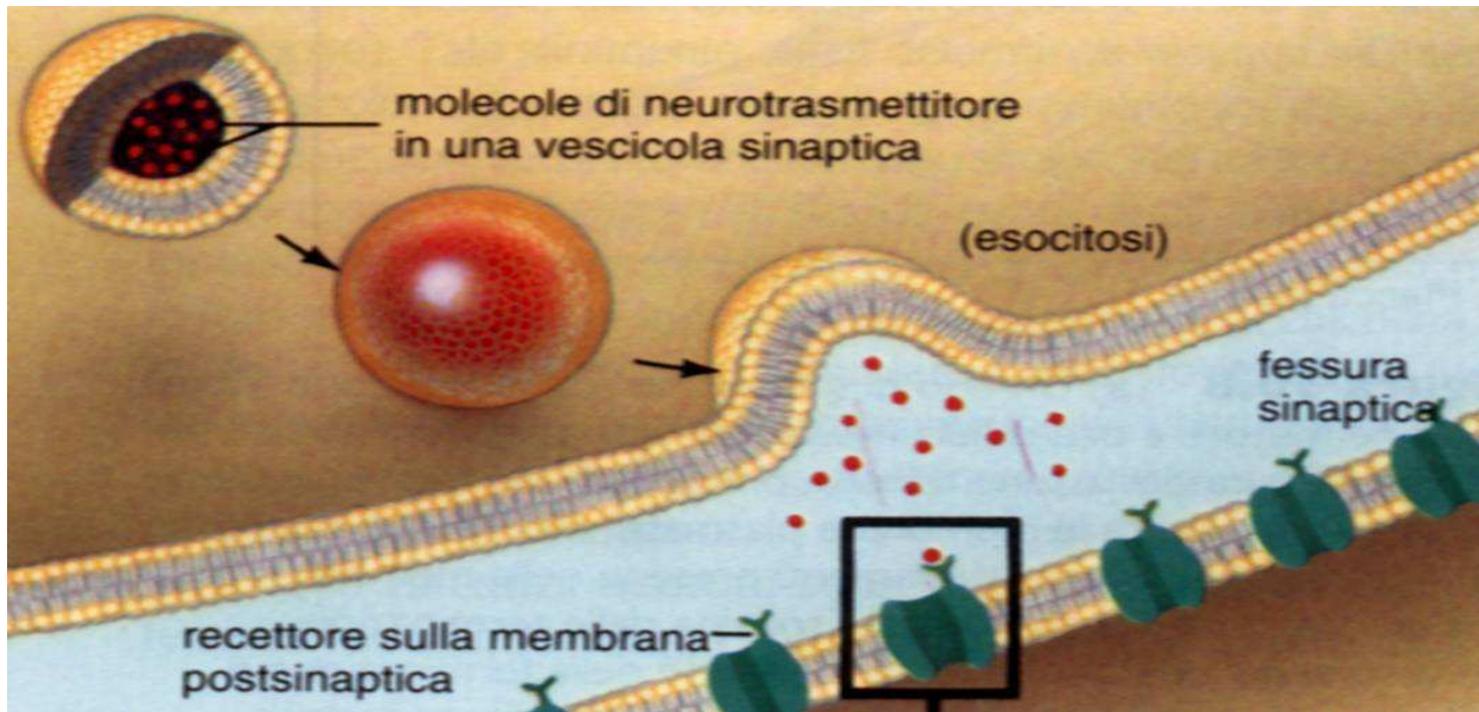
Sinapsi: dispositivi di connessione funzionale fra due elementi (chimiche o elettriche)

- Interneurona
- Citoneurale
- Neuromuscolare

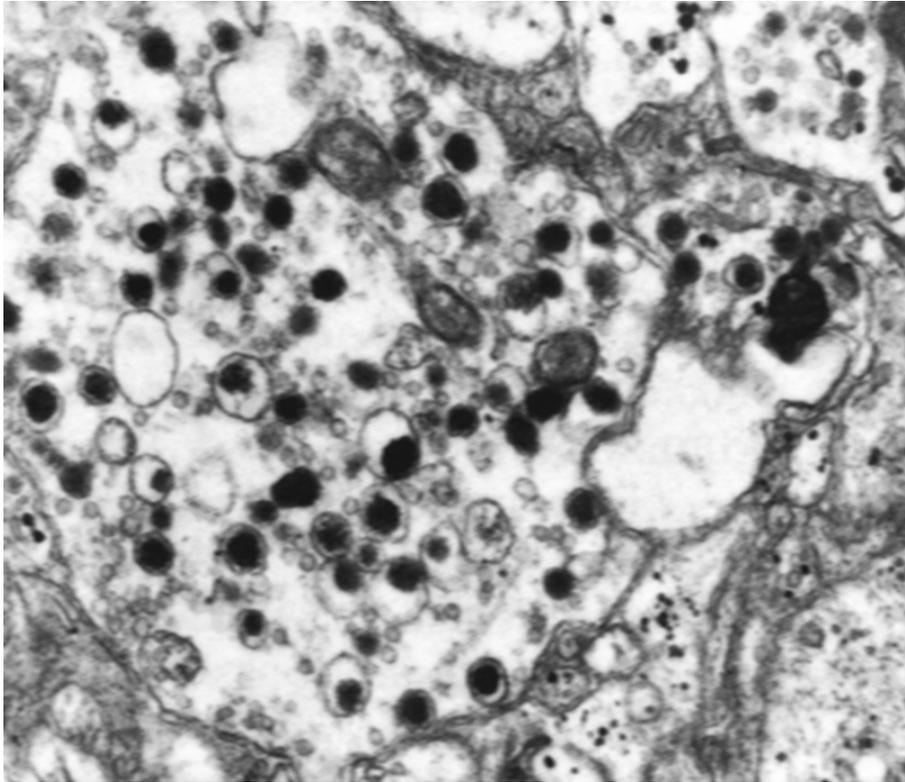




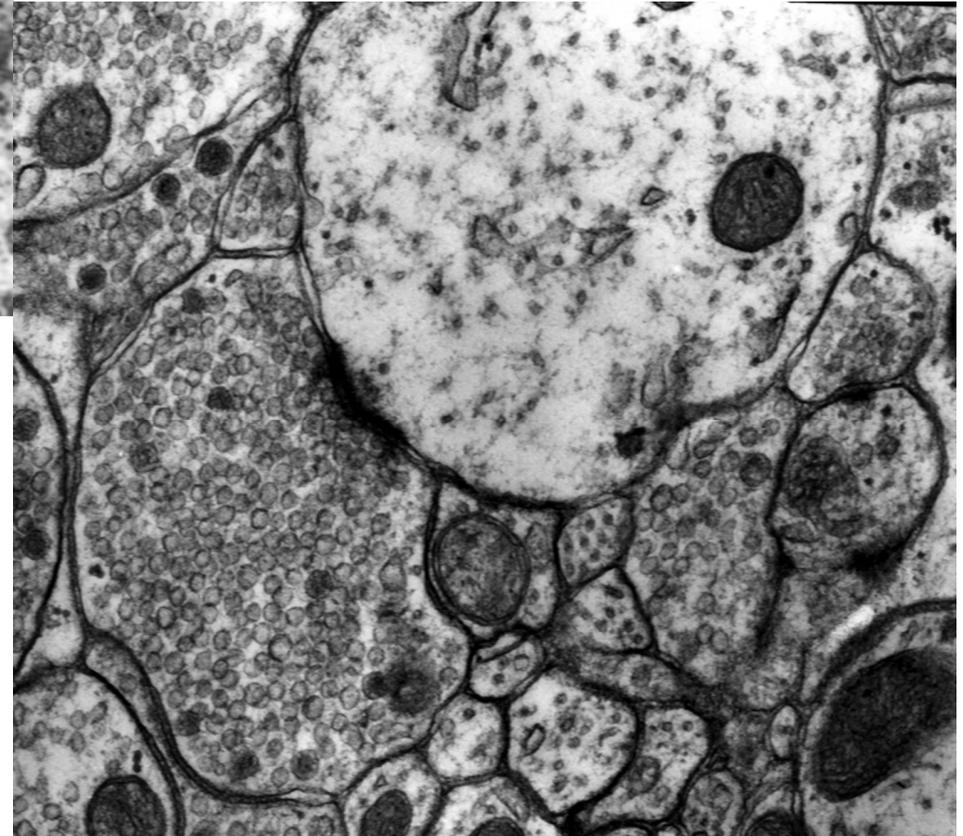
Sinapsi chimica



Vescicole sinaptiche al ME



Noradrenalina



Acetilcolina

Sinapsi eccitatorie e inibitorie

Sinapsi eccitatoria

- Spazio sinaptico ampio
- Membrana postsinaptica ispessita
- Vescicole tondeggianti
- Induce depolarizzazione

Sinapsi inibitoria

- Spazio sinaptico scarso
- Membrana postsinaptica discontinua
- Vescicole appiattite
- Induce iperpolarizzazione

Sinapsi elettriche

- **trasmissione elettrica (elettrotonica)**
- **giunzioni serrate (gap junctions)**
- **il segnale è trasmesso mediante flusso di ioni**
- **membrana pre e postsinaptica sono affrontate**
- **trasmissione rapida**
- **mancano meccanismi di modulazione del segnale**
- **Invertebrati, Vertebrati inferiori e in qualche regione del SNC dei Mammiferi**