

**MECCANISMO**

- Raccoglie gli stimoli attraverso recettori e **neuroni afferenti sensoriali**
- Analizza le informazioni
- Attiva, attraverso **neuroni efferenti motori**, organi effettori: muscoli, ghiandole

**STRUTTURA NEURONI**

- Dendriti**: nella membrana molti canali  $K^+$  ; impulso verso il corpo cellulare
- Corpo cellulare**: contiene gli organuli cellulari
- Assone** (neurite): nel monticolo assonico (zona d'inesco) e nei nodi di Ranvier alta densità di canali  $Na^+$  e  $K^+$  voltaggio-dipendenti; rivestimento di mielina; impulso in uscita dal corpo cellulare.

**FUNZIONAMENTO NEURONI**

I neuroni possiedono, come tutte le cellule, un **potenziale di membrana** causato da un gradiente elettrochimico, cioè da differenze, *tra citoplasma e liquido interstiziale*:

- di concentrazione di  $Na^+$  e  $K^+$  ( **citoplasma: più  $K^+$** ; liquido interstiziale: più  $Na^+$ )
- di carica elettrica (**citoplasma negativo**; liquido interstiziale positivo)

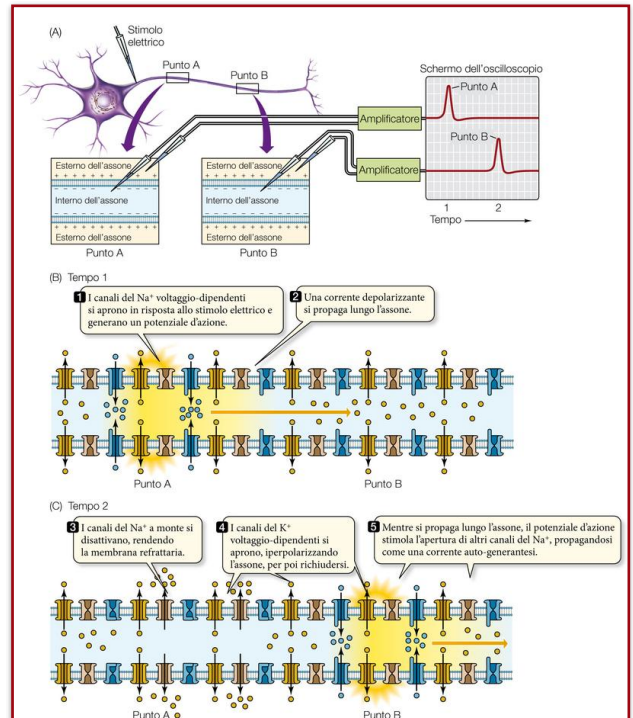
dovute alla presenza di pompe sodio-potassio e di canali ionici selettivi, che sono presenti in tutte le cellule, ma che nel neurone hanno caratteristiche particolari: sono voltaggio-dipendenti, oltre che concentrazione-dipendenti, e sono distribuiti in punti particolari della membrana cellulare.

Sono quindi in grado di creare e di trasmettere un **potenziale di azione**: sono cellule **eccitabili**.

**Potenziale a riposo**= -70 mV (è il potenziale di membrana: *il citoplasma è - ed il liquido interstiziale è +*), modificabile: elettricamente, chimicamente, meccanicamente

**Potenziale d'azione:**

1. *Uno stimolo provoca depolarizzazione, da -70 a -55 mV*
2. *In uscita dal corpo cellulare si aprono i canali  $Na^+$  ( che entra nel citoplasma) perché viene superata la loro soglia di attivazione: brusca ulteriore depolarizzazione, fino a +50mV: ora il citoplasma è + ed il liquido interstiziale è -*
3. *Si chiudono i canali  $Na^+$  perché viene superata la loro soglia di disattivazione e si aprono i canali  $K^+$  perché viene superata la loro soglia di attivazione ( ioni  $K^+$  escono dal citoplasma) brusca iperpolarizzazione fino al ripristino del potenziale a riposo: il citoplasma torna - ed il liquido interstiziale +*
4. *I canali si inattivano per 1-2 ms (**periodo refrattario**)*
5. *Nel frattempo si era creata una differenza tra zone vicine dell'assone: nel citoplasma carica - seguita da +, nel liquido interstiziale carica - seguita da +. C'è una migrazione: nel citoplasma le cariche + avanzano, nel liquido interstiziale indietro*
6. *Il segmento successivo si depolarizza e si torna al punto 1 (anche indietro si depolarizza, ma non si possono aprire i canali perché sono nel periodo refrattario)*



**SINAPSI**

sono di due tipi:

1. sinapsi **chimiche**: nei *motoneuroni ( cellula presinaptica)* l'impulso arriva alla fine dell'unico assone, lo depolarizza, si aprono i canali che fanno entrare ioni  $Na^+$  e  $Ca^{++}$ , l'acetilcolina viene rilasciata dalle vescicole ed espulsa nella fessura sinaptica; essa attraversa lo spazio tra il neurone e la cellula postsinaptica, e apre i canali ionici nel muscolo (o nel neurone postsinaptico) provocandone la contrazione; enzimi specifici liberano la sinapsi dal neurotrasmettitore e l'impulso cessa.
2. sinapsi **elettriche**: sono più rare di quelle chimiche, prevedono il contatto tra i due neuroni con presenza di *connessioni*: sono più veloci.