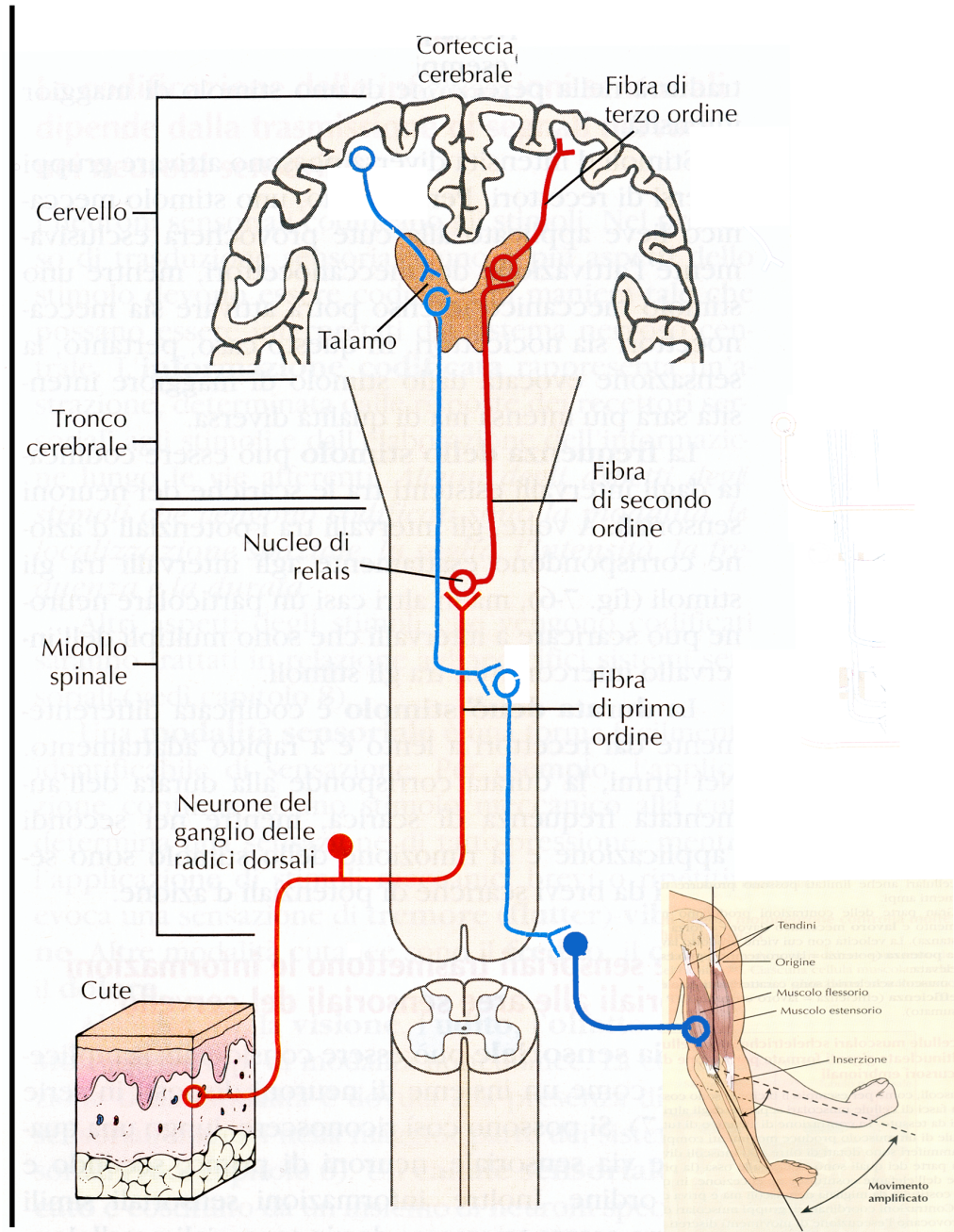


# La comunicazione elettrica

il segnale elettrico  
è il potenziale d'azione

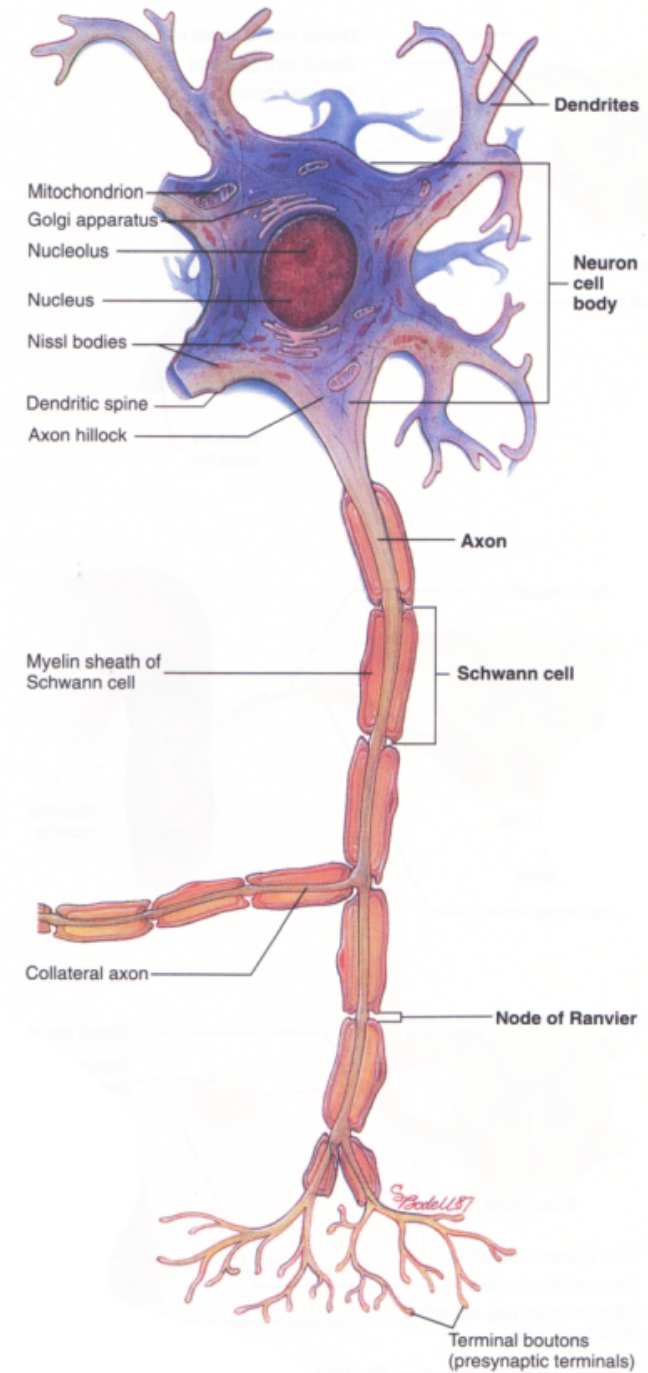


Le cellule “chiave”:

i neuroni

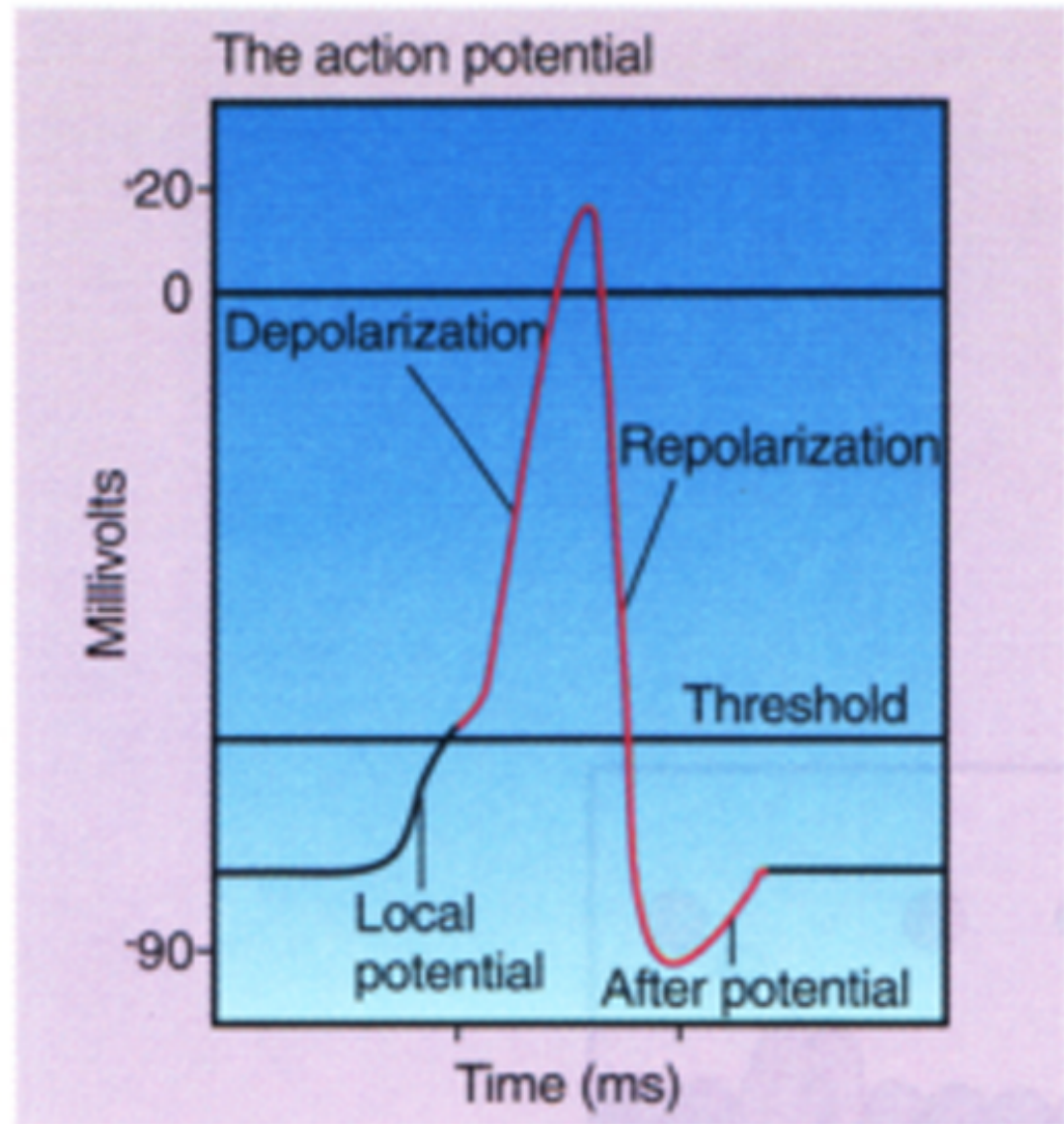
I messaggi “chiave”:

i potenziali d'azione

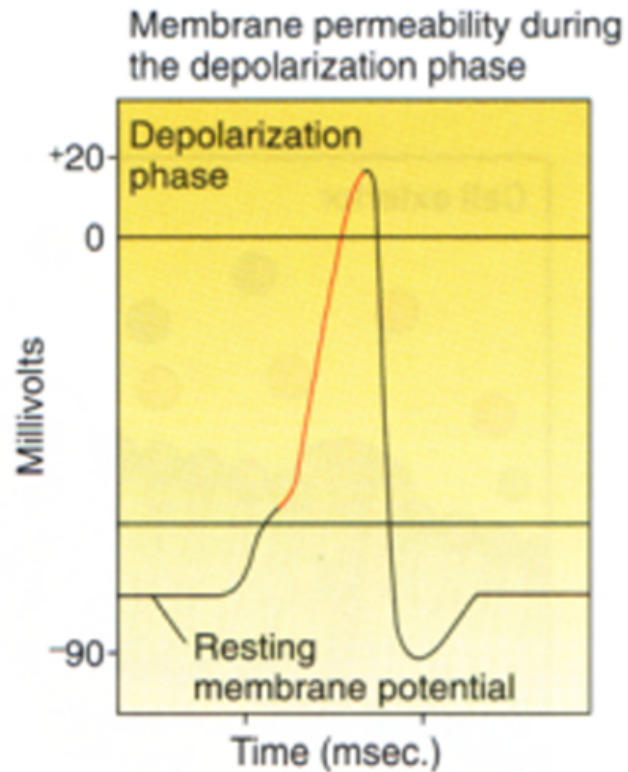


Le fasi del  
potenziale d'azione:

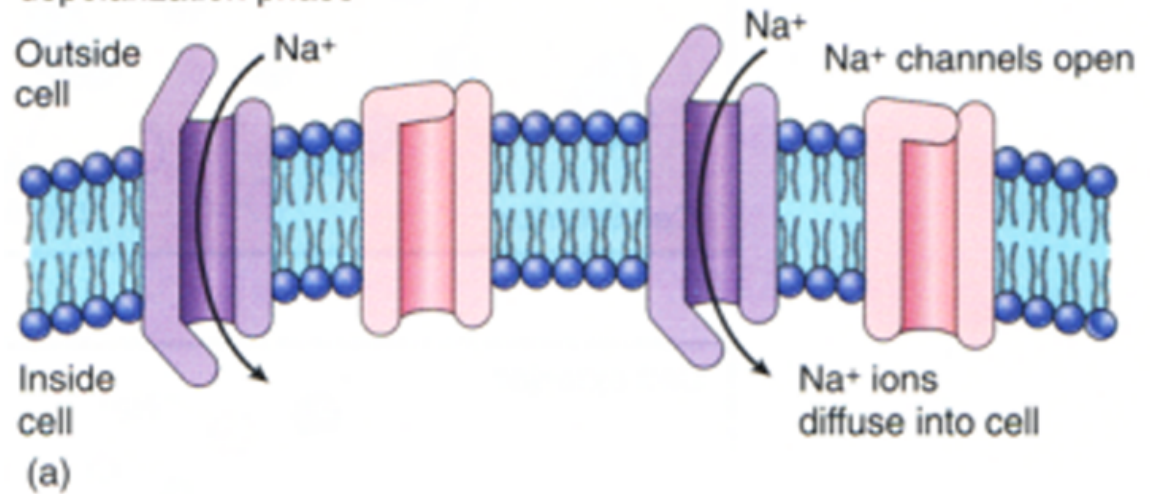
*depolarizzazione*  
*ripolarizzazione*



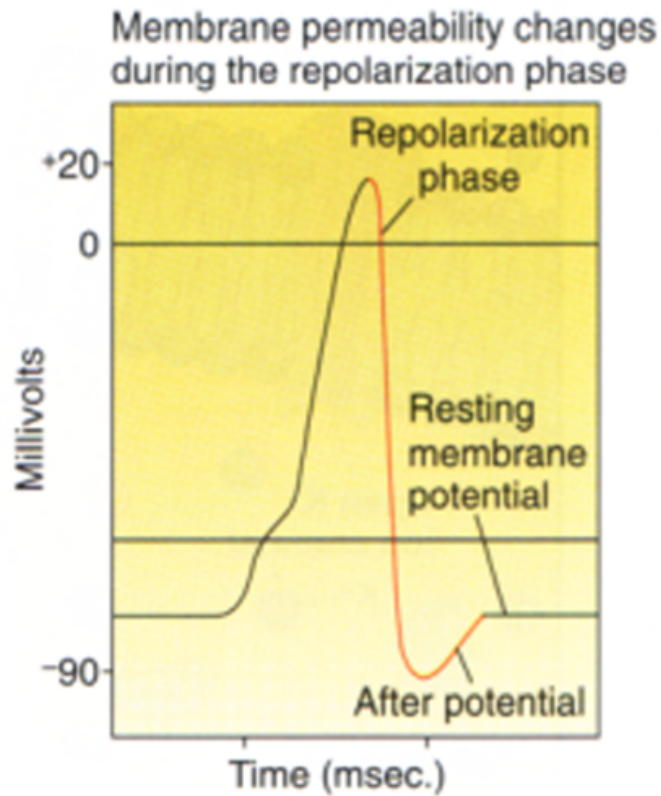
# La fase di depolarizzazione: l'ingresso di ioni $\text{Na}^+$



During the depolarization phase



# La fase di ripolarizzazione: l'uscita di ioni $K^+$



During the repolarization phase

Outside cell

Inside cell

(b)

$Na^+$  channels close

$K^+$

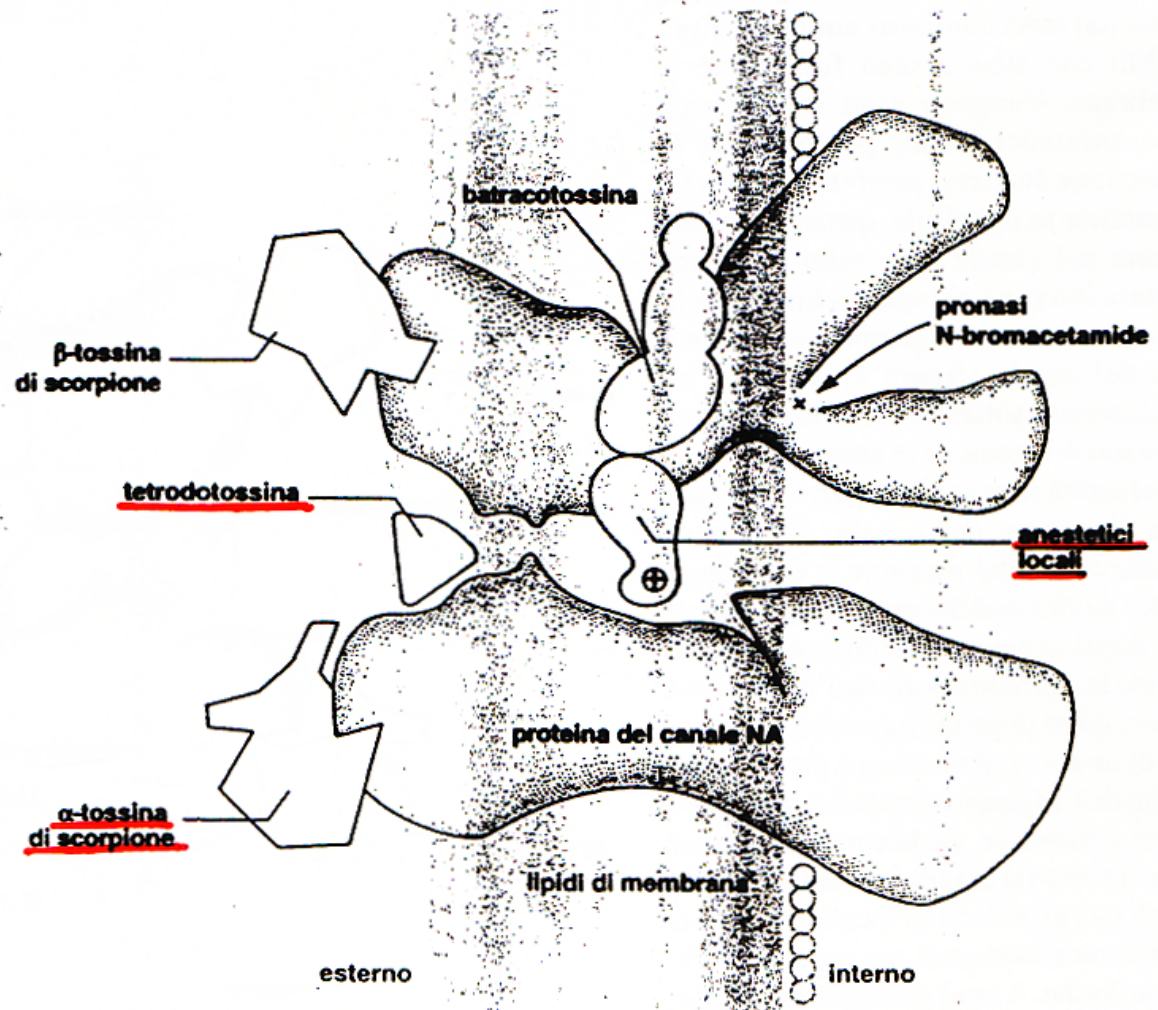
$K^+$  channels open until end of the after potential

$K^+$

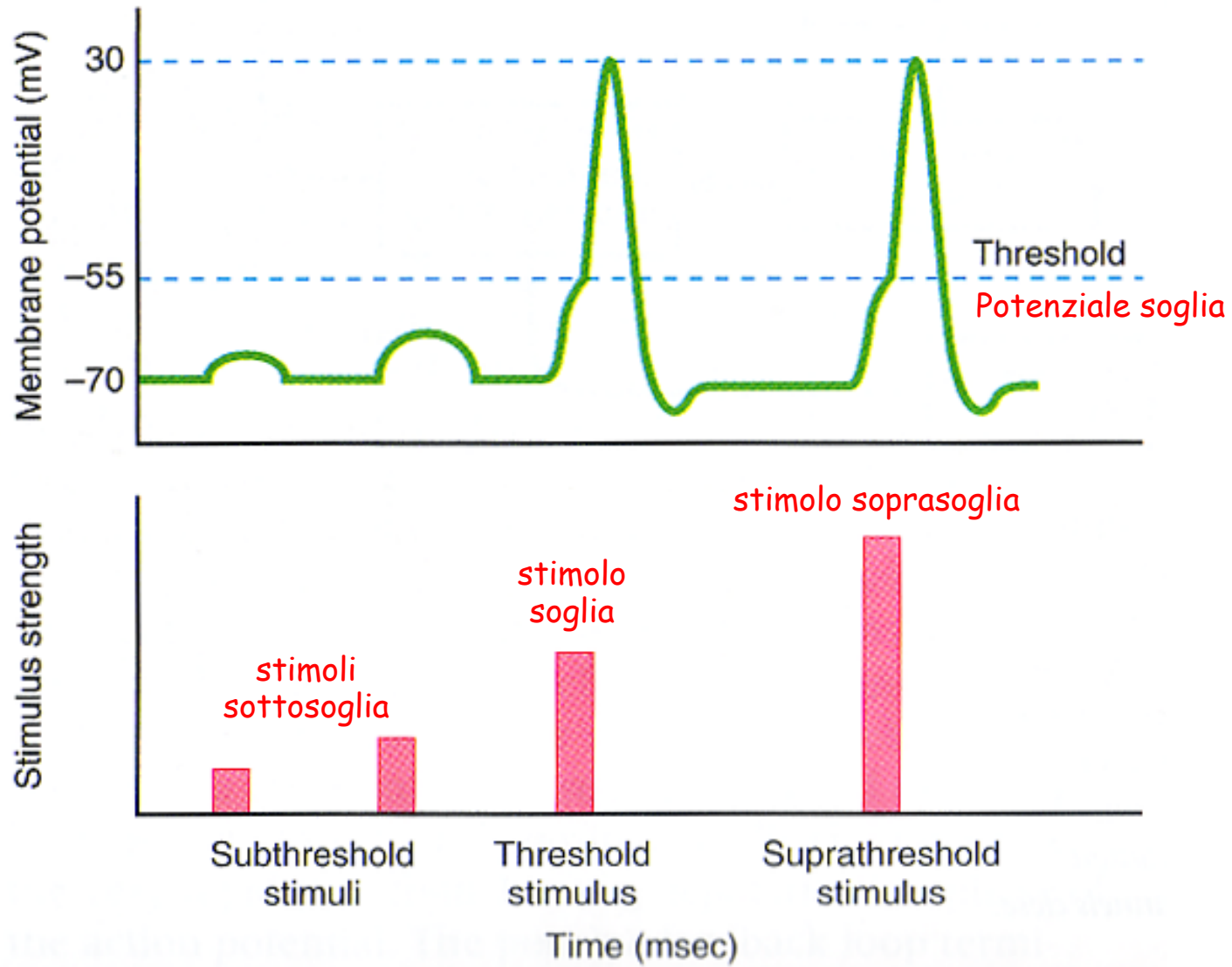
# I canali voltaggio-dipendenti per il Na<sup>+</sup>: il bersaglio degli anestetici locali



Figura 2 - Siti di legame di alcune sostanze che interferiscono con il funzionamento del canale per il sodio.

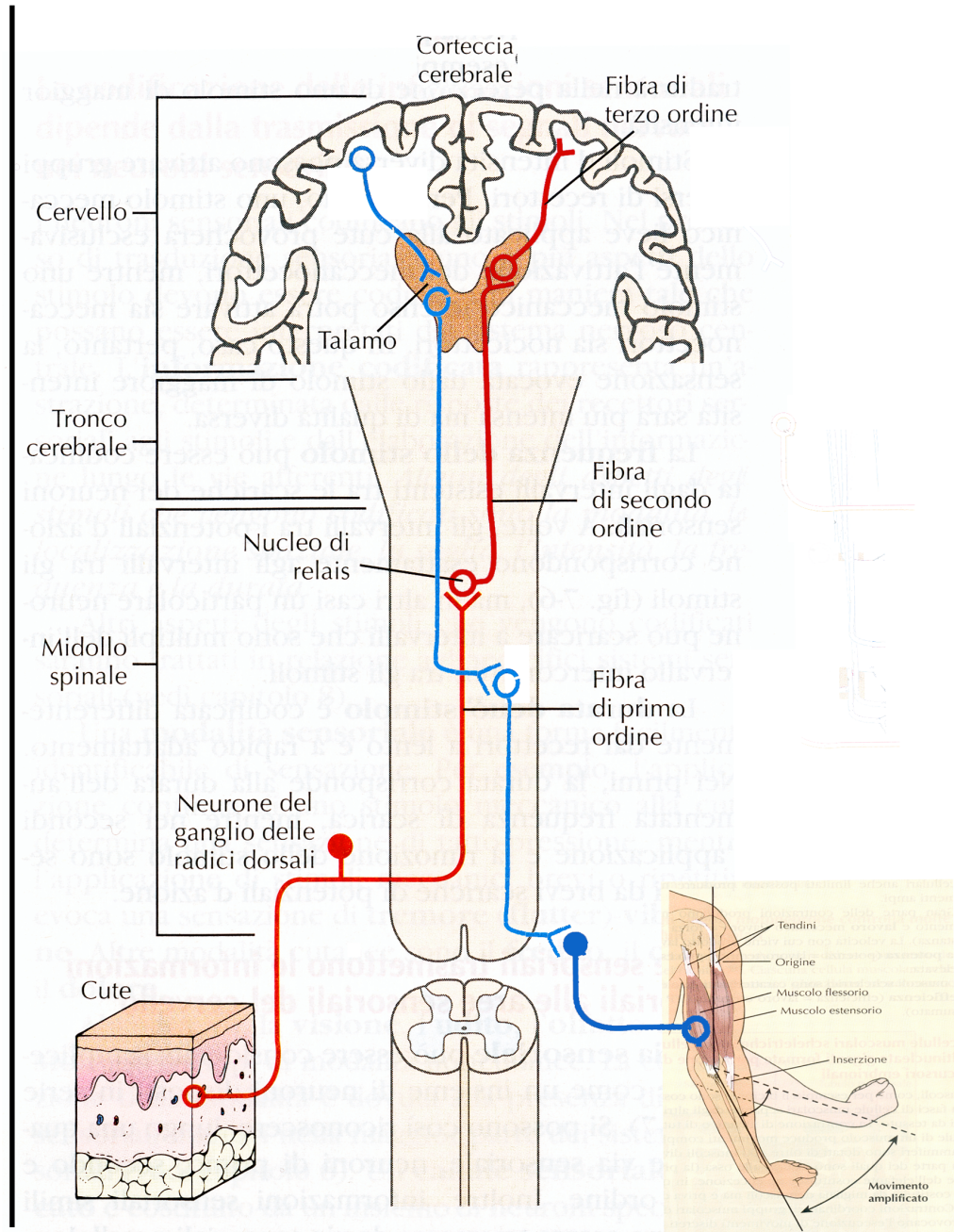


# La legge del "tutto o nulla"



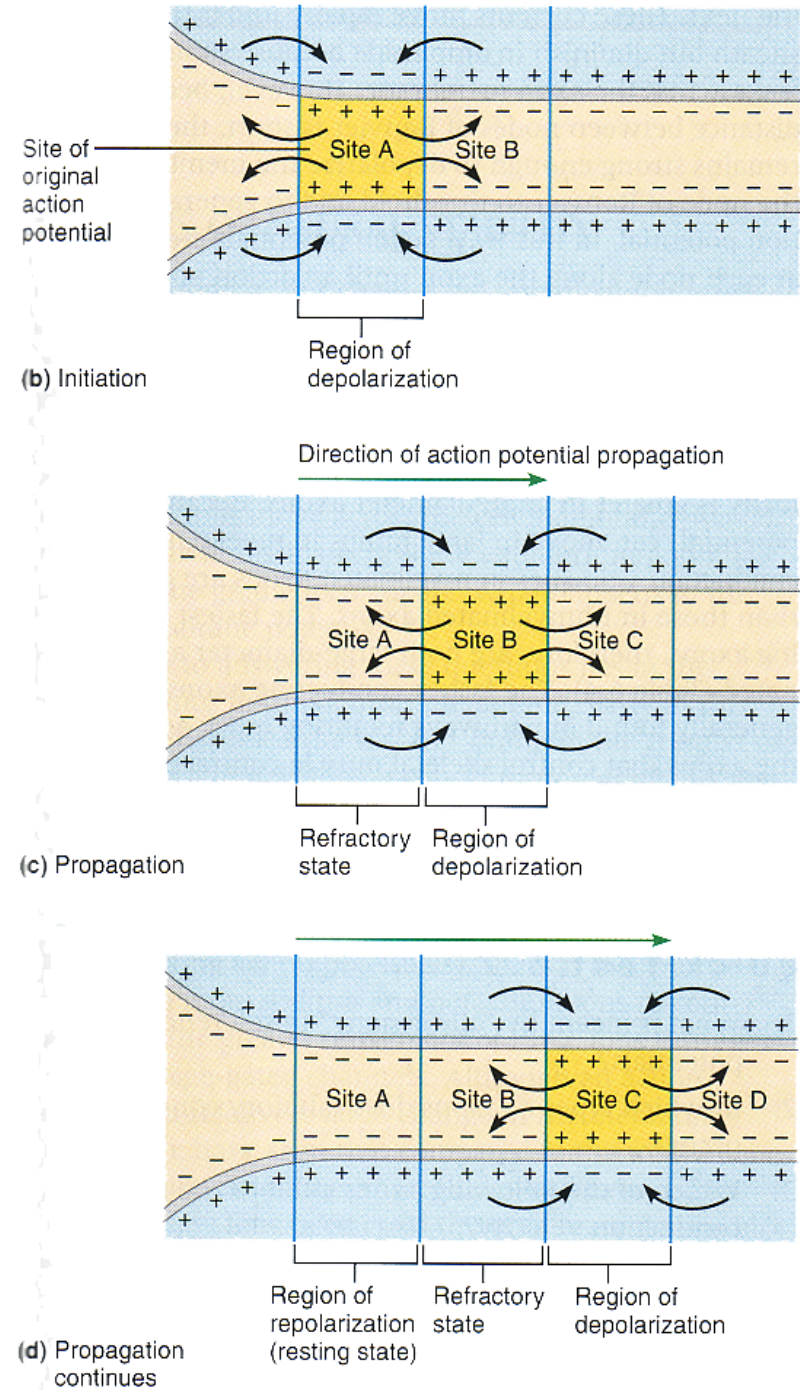
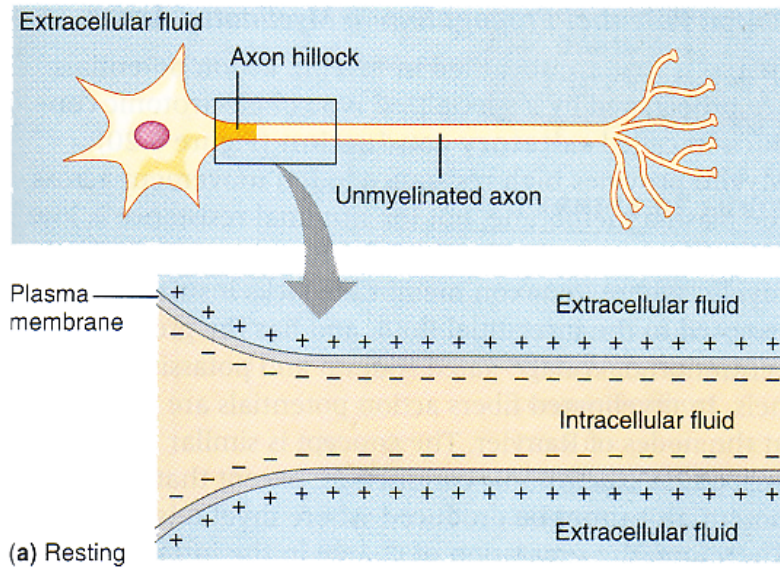
# La comunicazione chimica

## la propagazione del potenziale d'azione

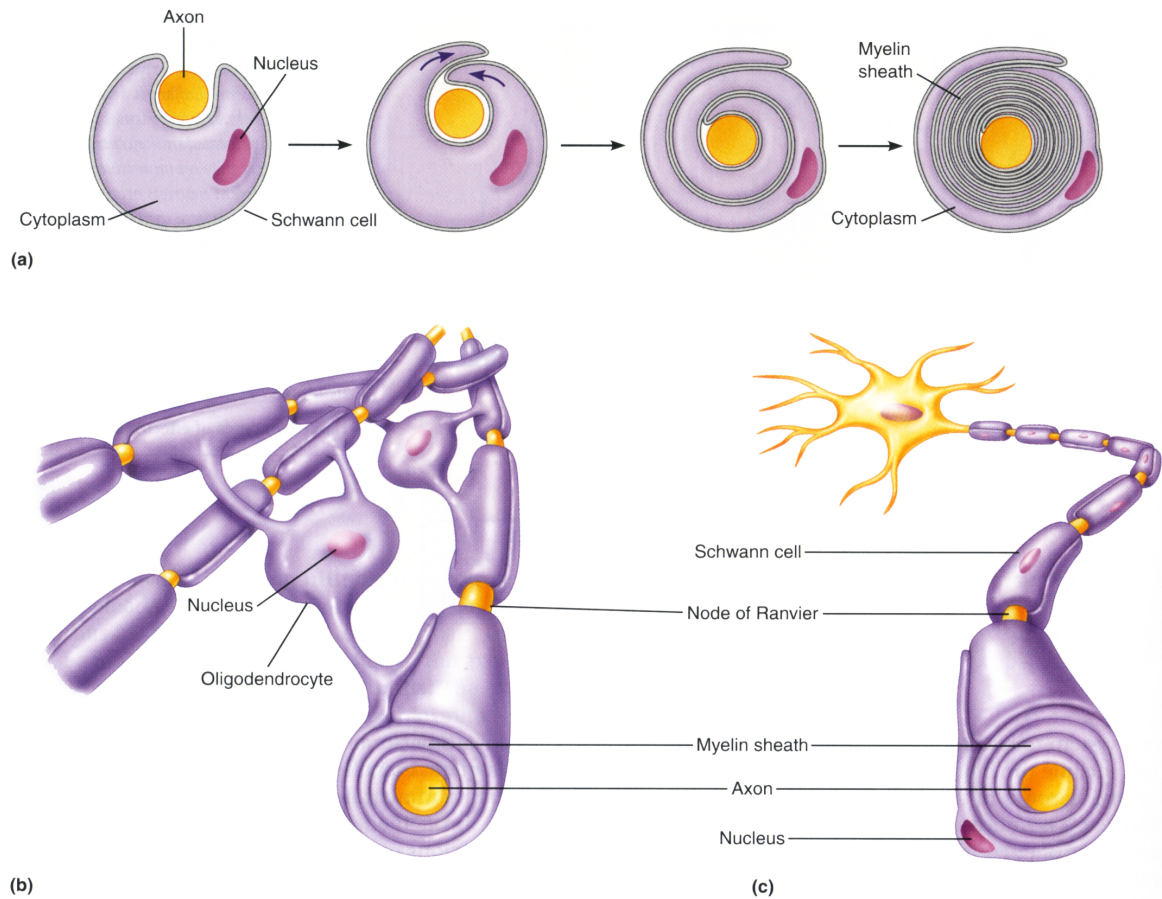




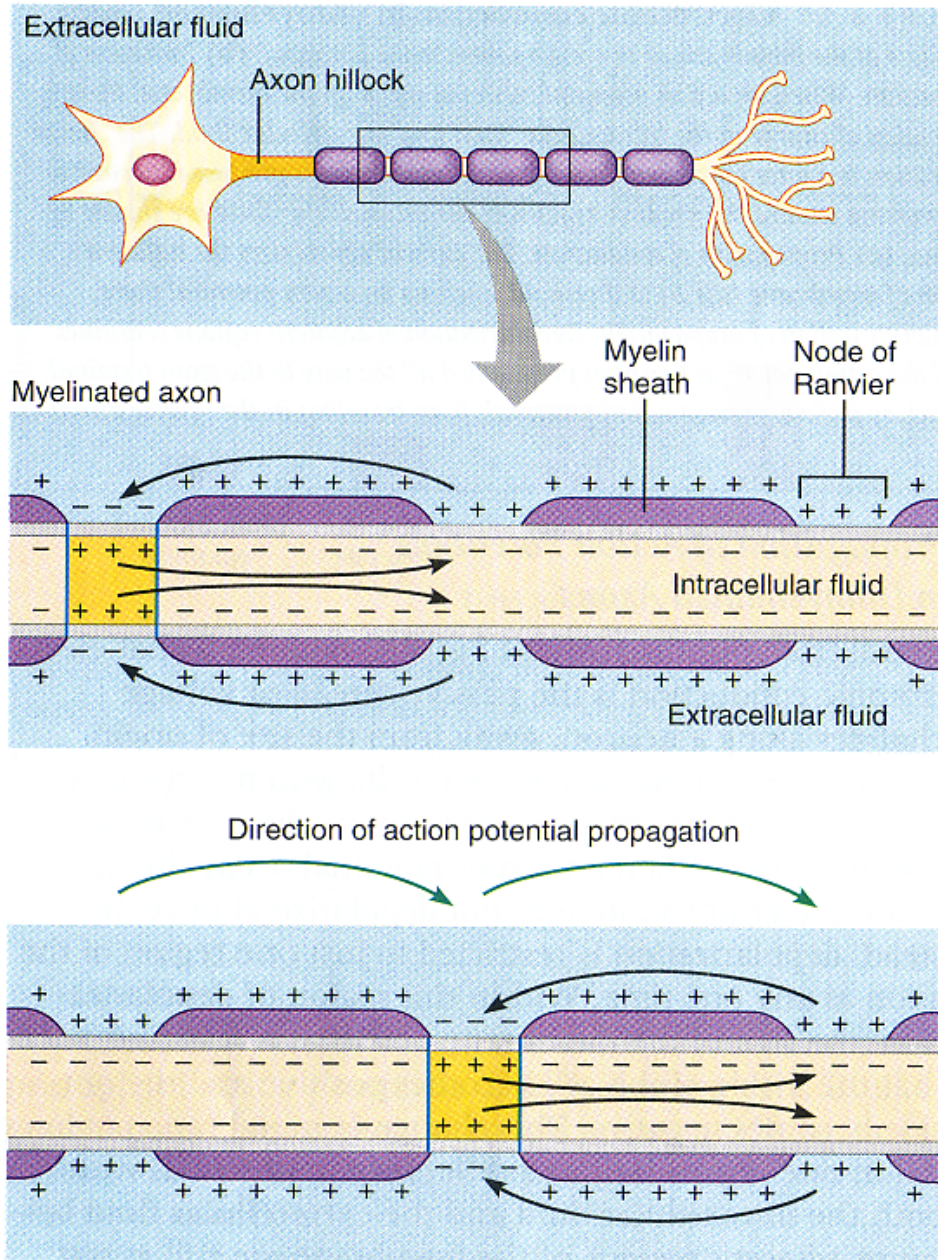
La propagazione  
 del potenziale d'azione  
 richiede canali voltaggio-dipendenti  
 lungo tutta la fibra nervosa



# Il processo di mielinizzazione



**FIGURE 6.5 Formation and origins of myelin sheaths. (a)** Formation of a myelin sheath by a Schwann cell. Myelin, which consists of concentric layers of plasma membrane provided by either a Schwann cell or an oligodendrocyte, forms a layer of insulation around an axon. **(b)** Arrangement of myelin sheaths formed by oligodendrocytes in the central nervous system. A single oligodendrocyte sends out cytoplasmic processes that form myelin sheaths around several axons. Note the Nodes of Ranvier, gaps in the myelin sheaths. **(c)** Arrangement of myelin sheaths formed by Schwann cells in the peripheral nervous system. A given Schwann cell sheathes only a single axon.

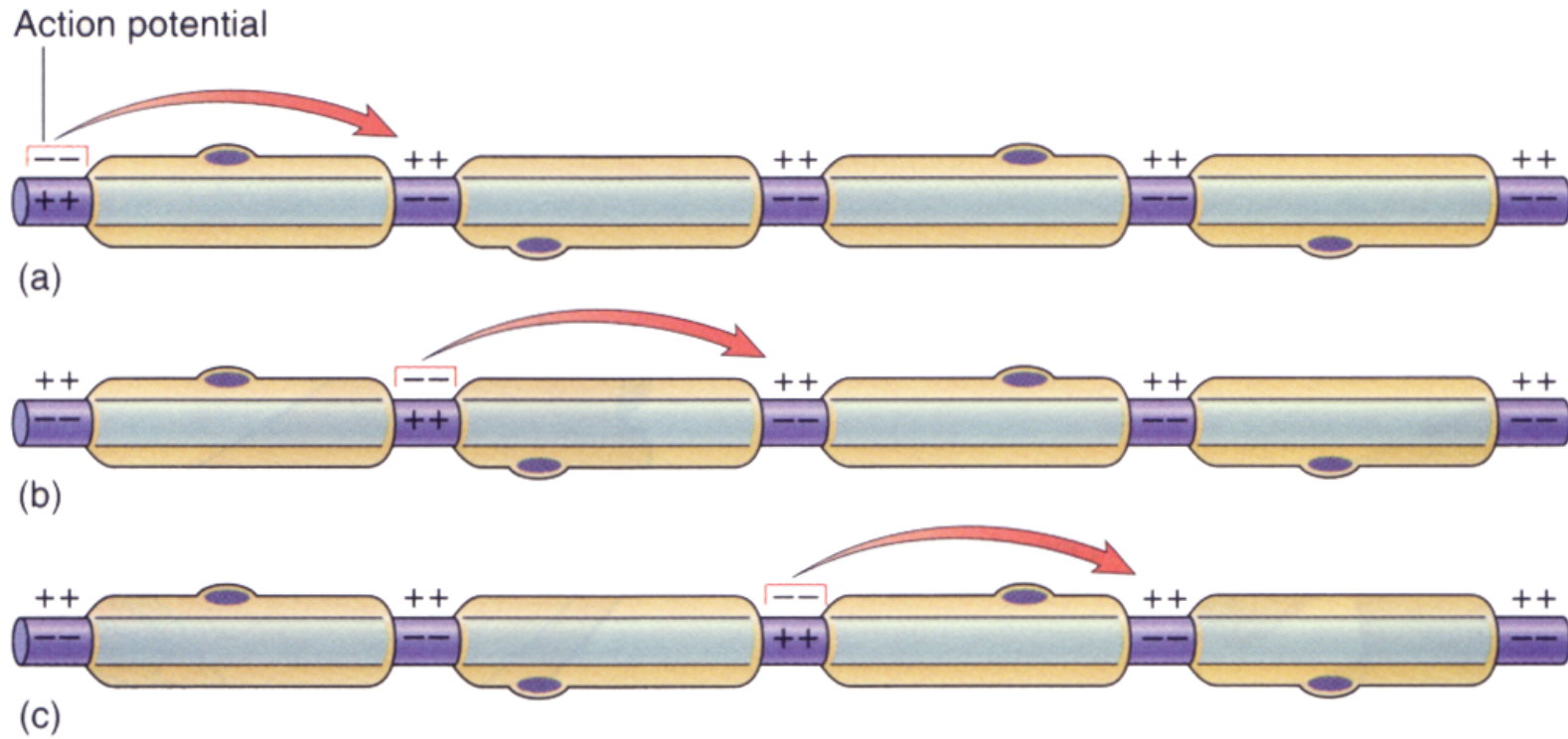


La propagazione del potenziale d'azione richiede canali voltaggio-dipendenti solo a livello dei nodi di Ranvier

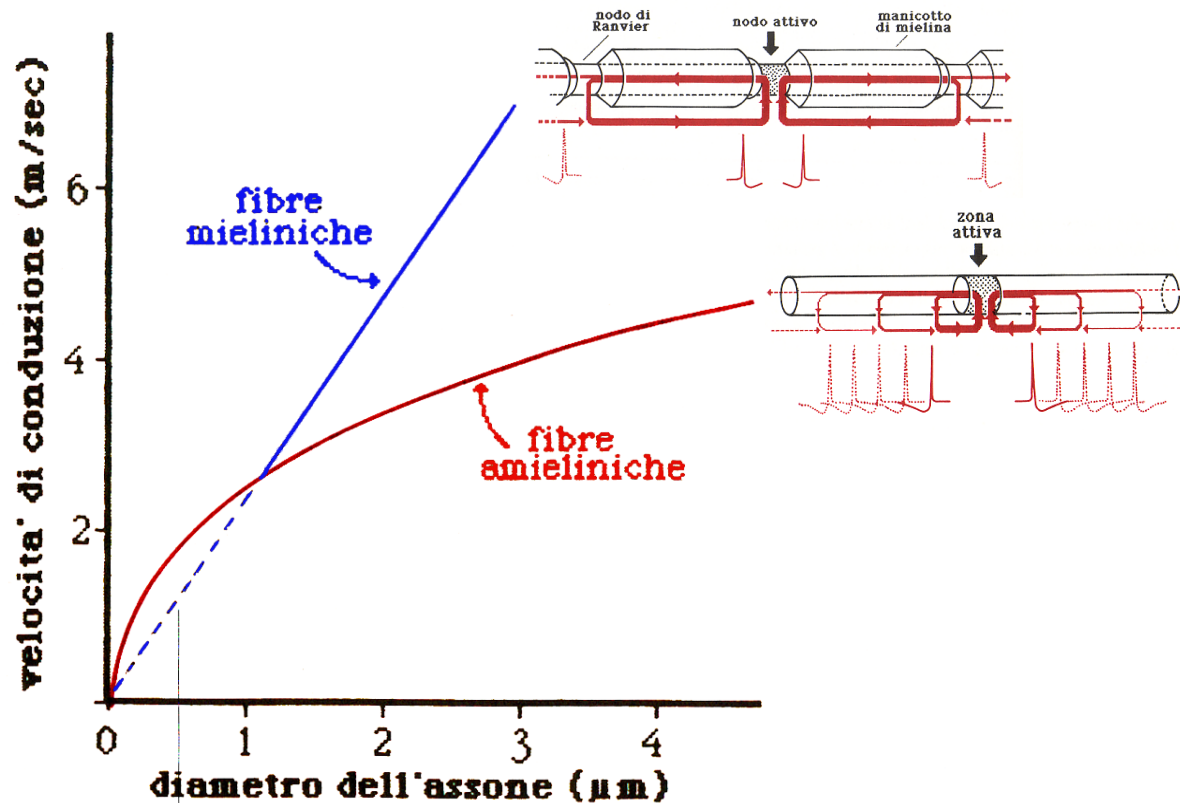
**FIGURE 6.20 Saltatory conduction in myelinated axons.**  
*An action potential in a myelinated axon produces electrical gradients in the intracellular and extracellular fluids that are similar to those observed in unmyelinated axons (see Figure 6.19). However, because very little current flows across the membrane where myelin insulates it, the current must flow all the way to the next node of Ranvier, where it depolarizes this area of the membrane to threshold and initiates an action potential.*

# Lungo una fibra mielinizzata la conduzione si definisce “saltatoria”

---

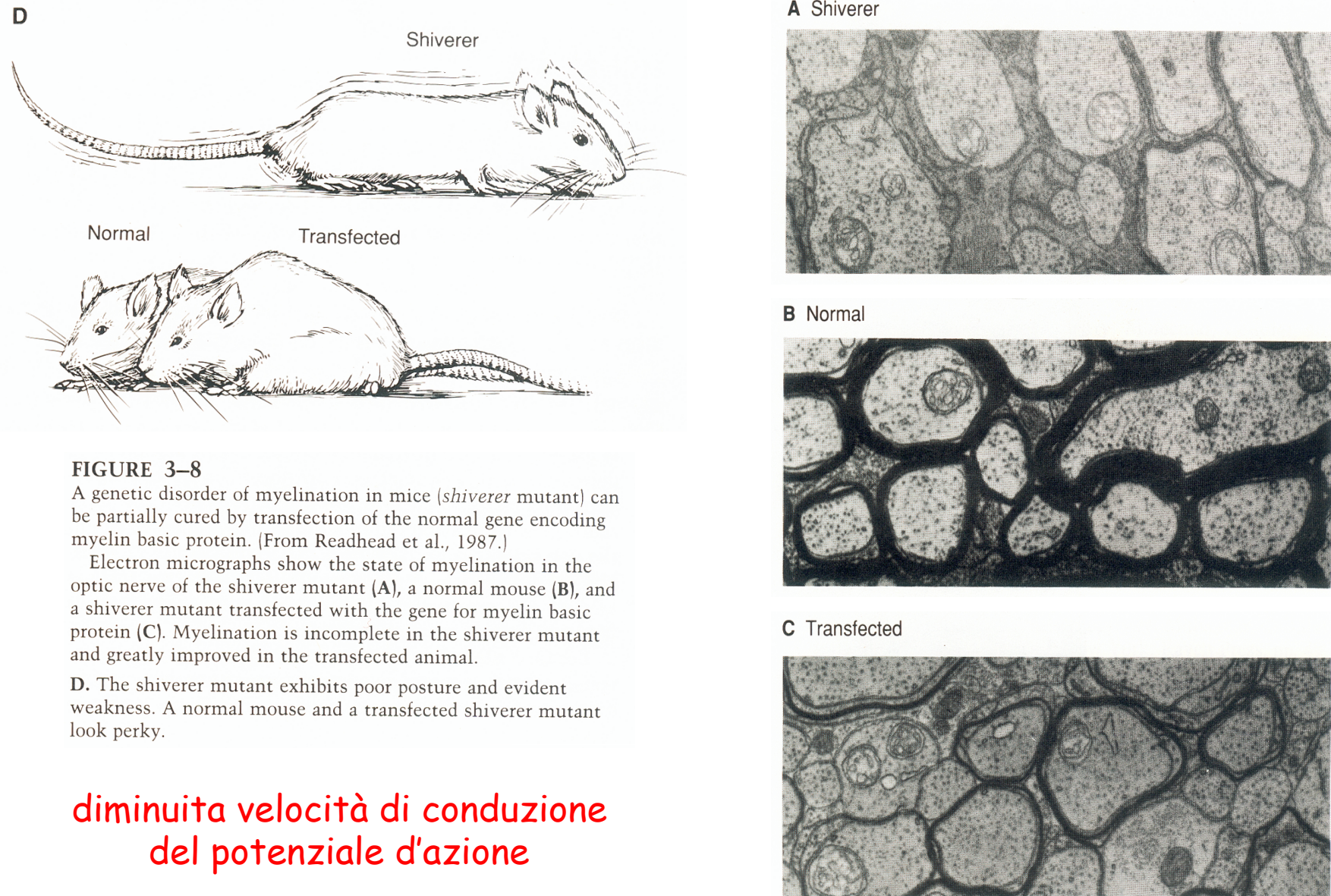


# La velocità di conduzione delle fibre mieliniche e amieliniche a confronto



**Fig. 7.9** - Il grafico illustra la diversa dipendenza della velocità di conduzione dal diametro nelle fibre amieliniche (ove è proporzionale alla radice quadrata del diametro) e nelle fibre mieliniche (ove è semplicemente proporzionale al diametro). La porzione tratteggiata della retta indica l'ambito in cui le fibre mieliniche, se esistessero, avrebbero, a parità di diametro, una velocità di conduzione minore di quella delle fibre amieliniche.

# Nella sclerosi multipla la mielinizzazione è alterata



diminuita velocità di conduzione  
del potenziale d'azione