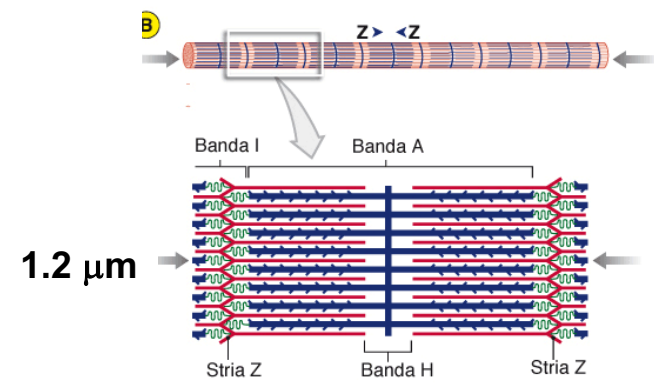
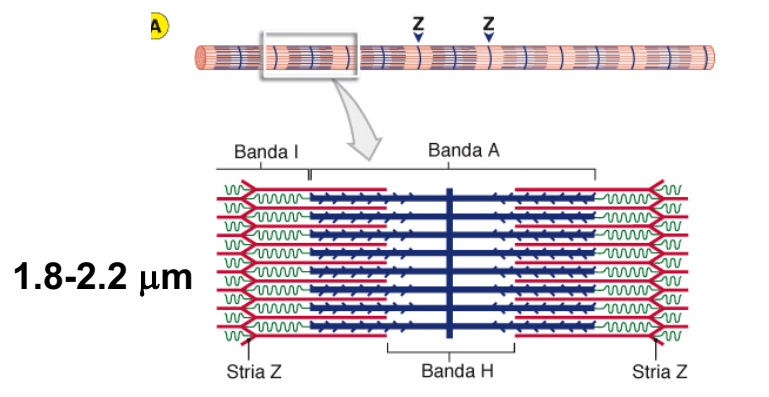
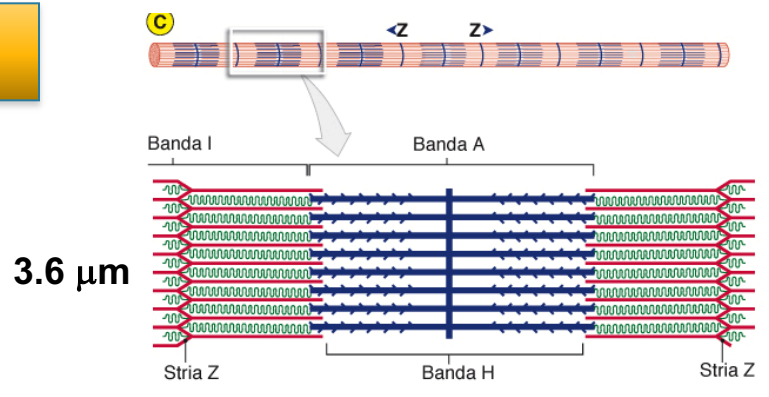
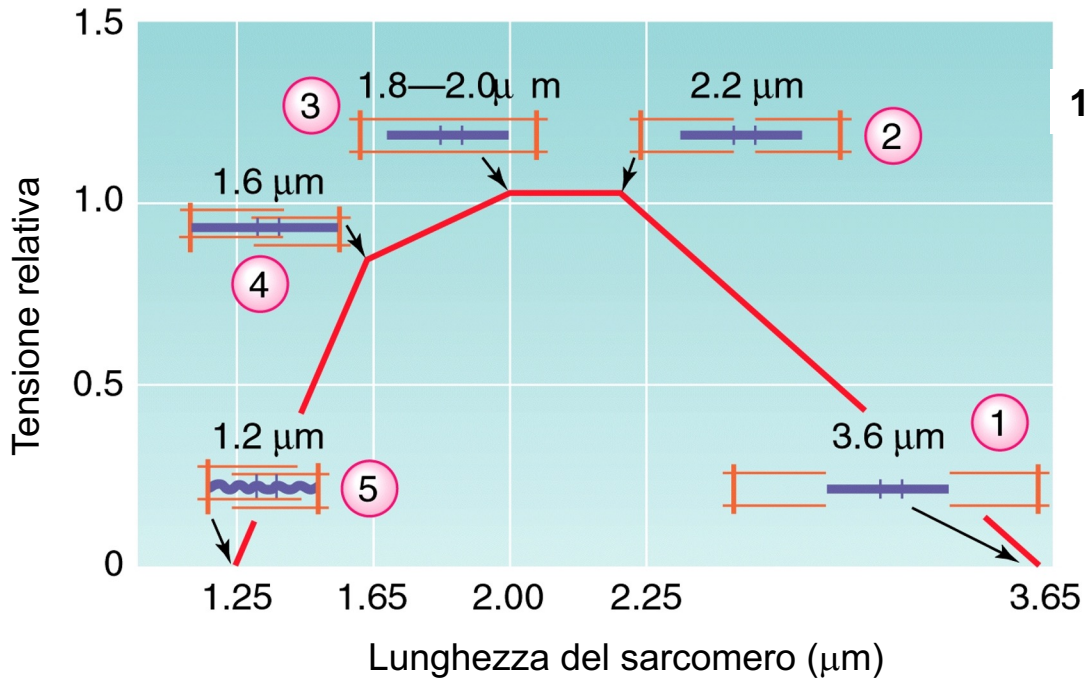
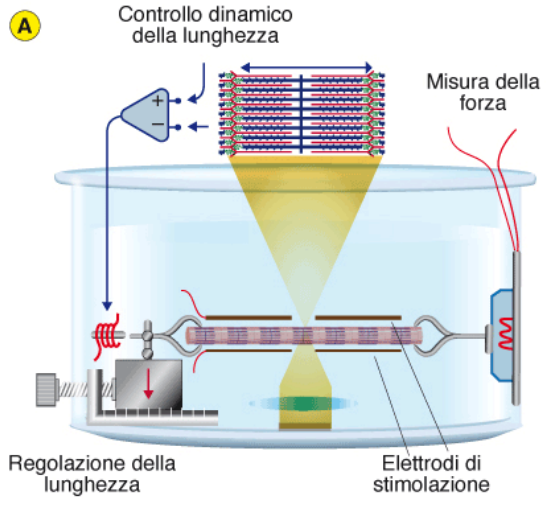
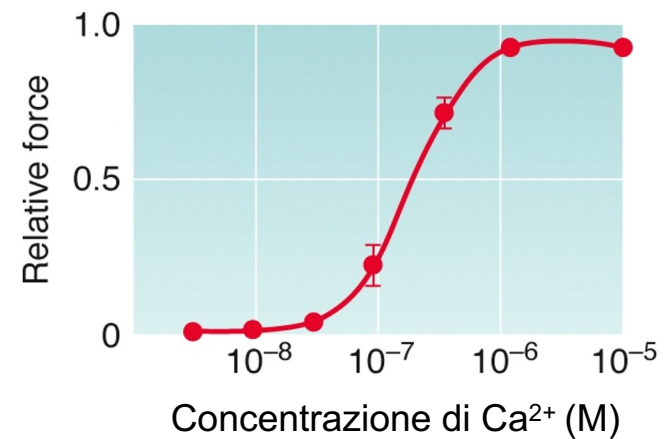
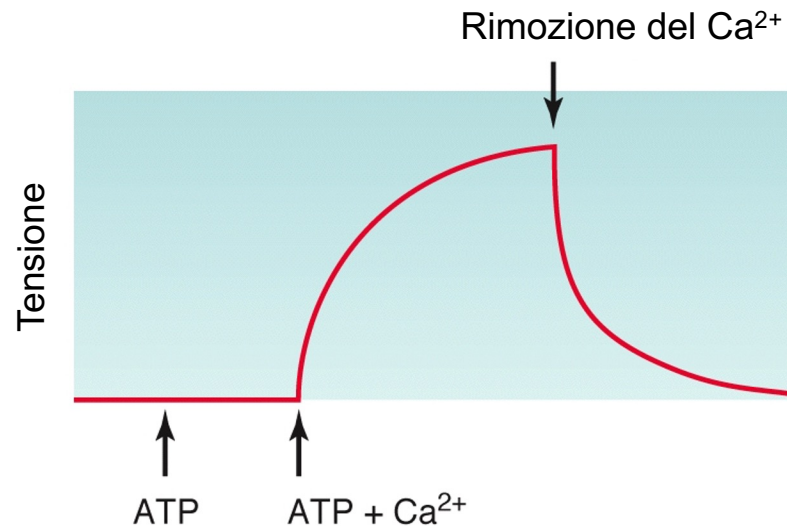


# Relazione lunghezza-tensione

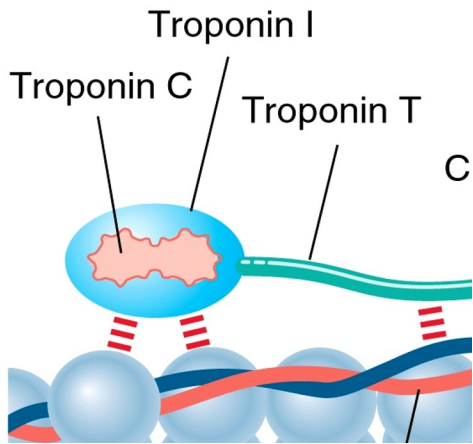


# Ruolo del $\text{Ca}^{2+}$ nell'attacco dei ponti trasversi

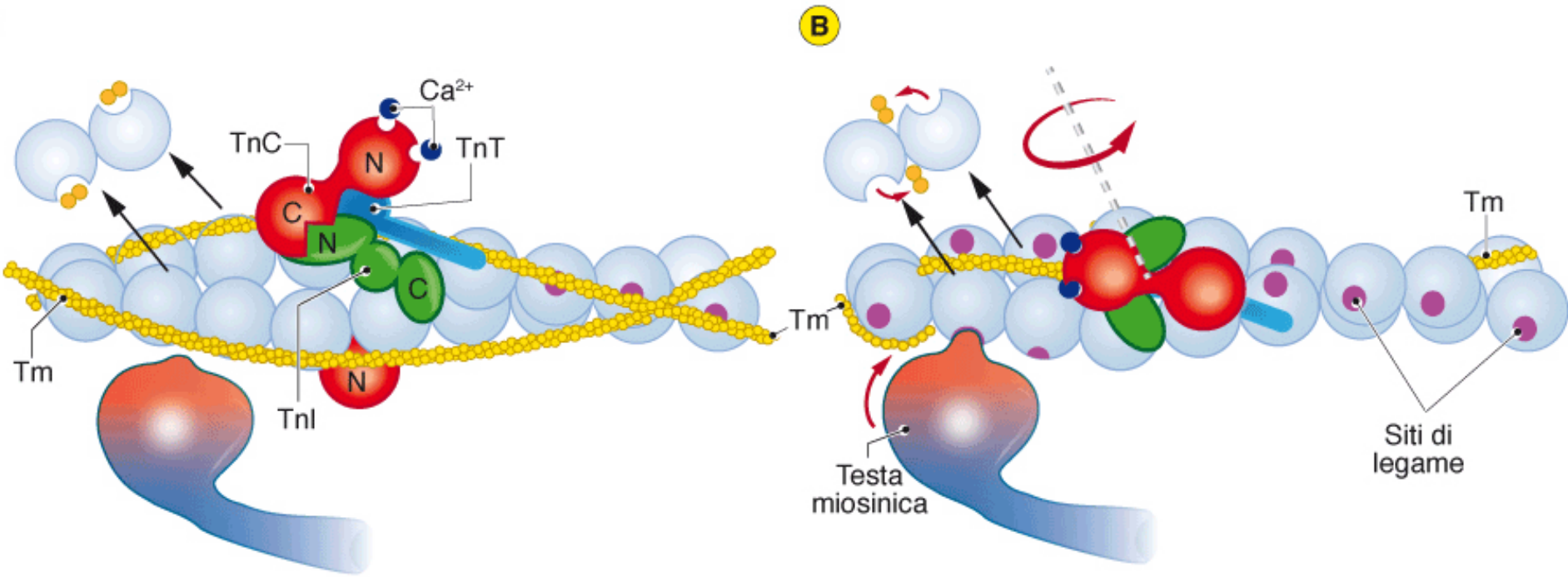
- Ringer e Buxton scoprono che il cuore isolato di rana smette di contrarsi se viene omesso il  $\text{Ca}^{2+}$  nella soluzione salina extracellulare
- Introduzione  $\text{Ca}^{2+}$  nelle fibre muscolari induce contrazione
- Muscolo cessa di contrarsi se le riserve di  $\text{Ca}^{2+}$  interno si esauriscono



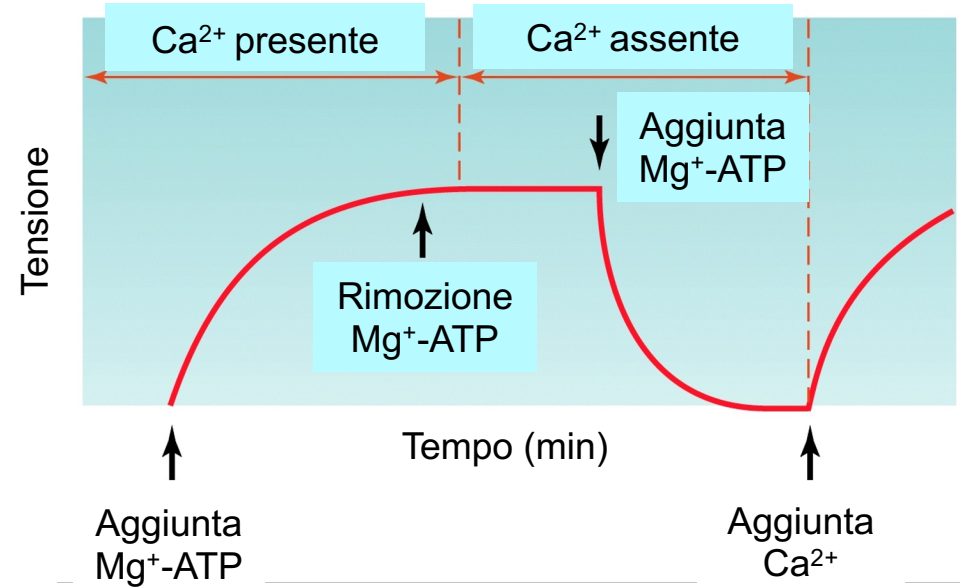
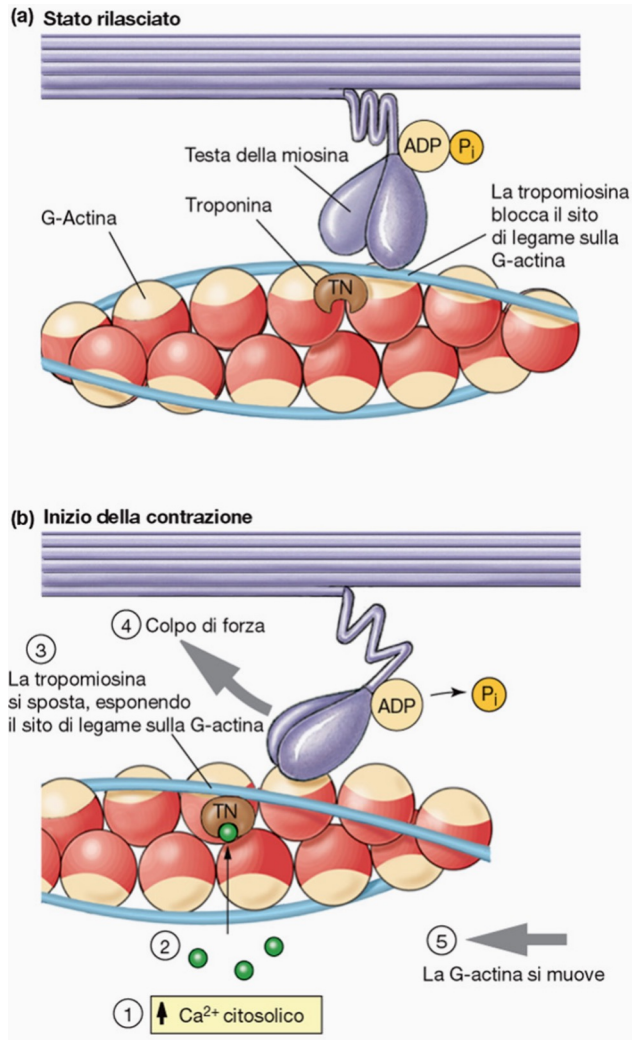
*Fibre muscolari nude (prive della membrana plasmatica)*



# Ruolo della Troponina



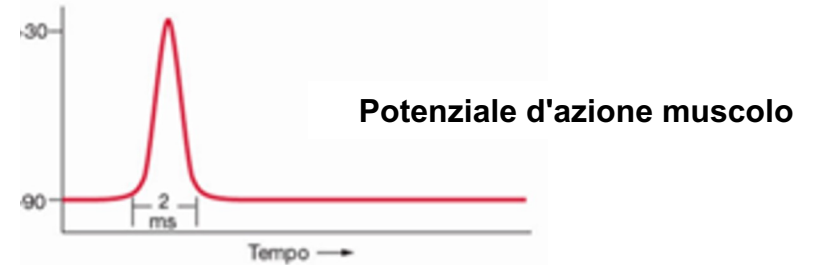
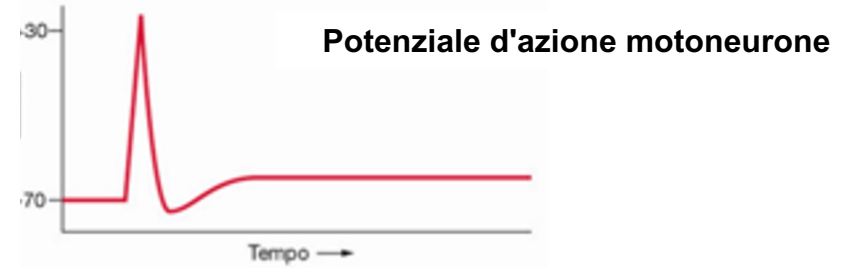
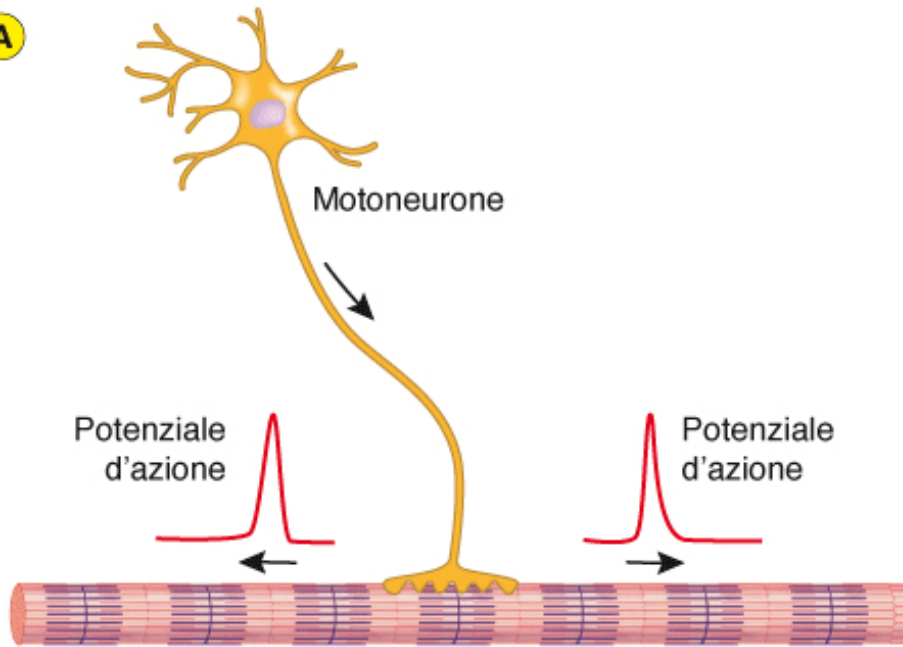
Affinché i filamenti spessi e sottili possano interagire e generare tensione devono essere presenti sia ATP che  $\text{Ca}^{2+}$

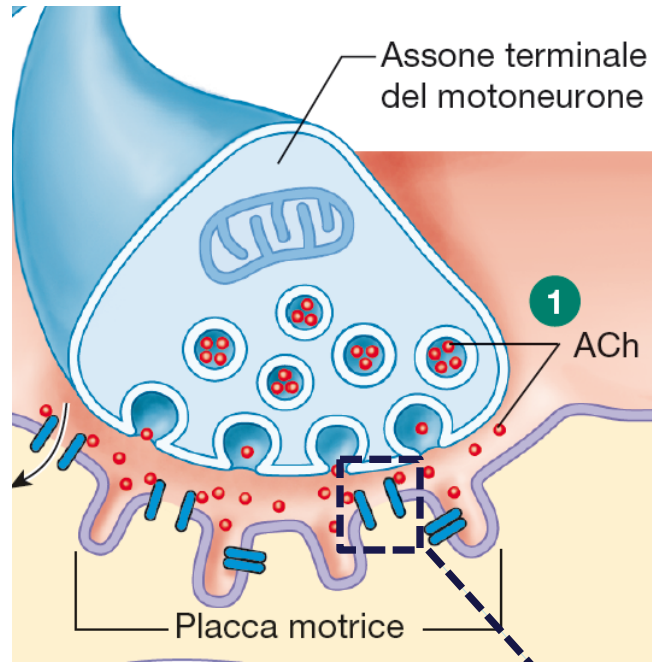


Il  $\text{Ca}^{2+}$  libero regola sia l'attività ATPasica che la tensione sviluppata dalle fibre muscolari nude

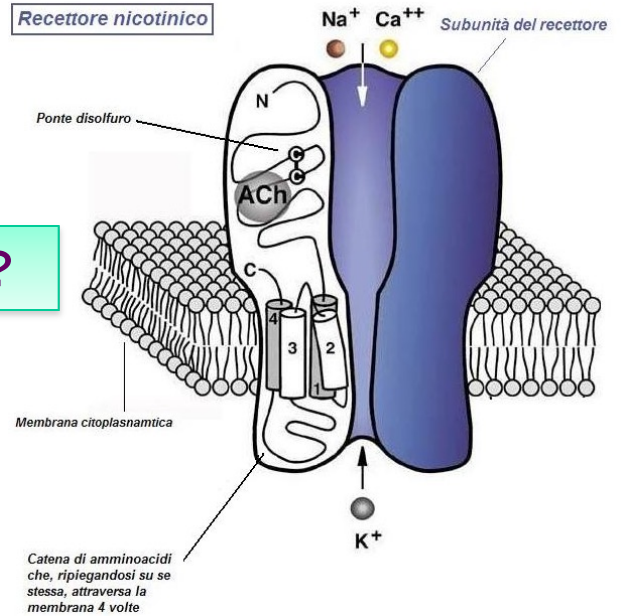
# Accoppiamento eccitazione-contrazione

A





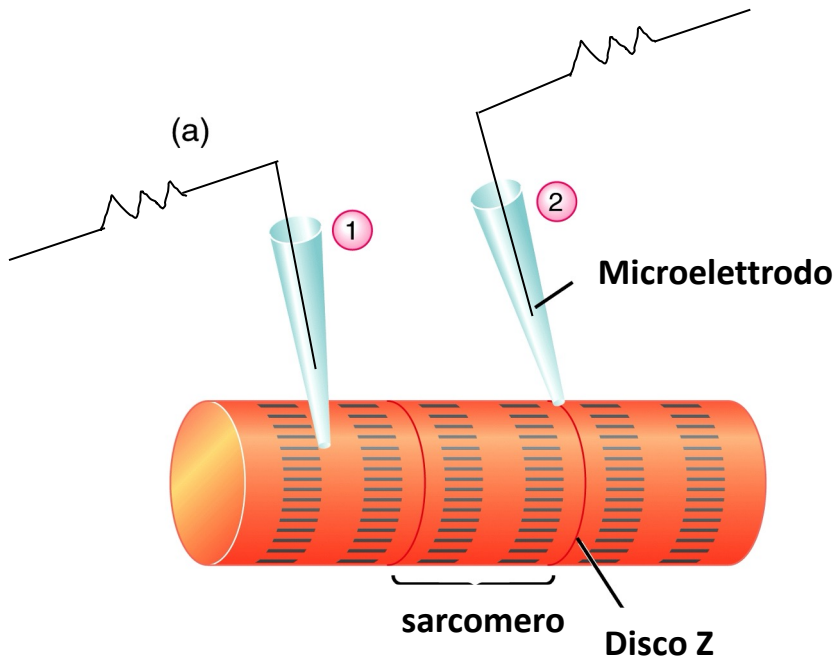
Recettore nicotino



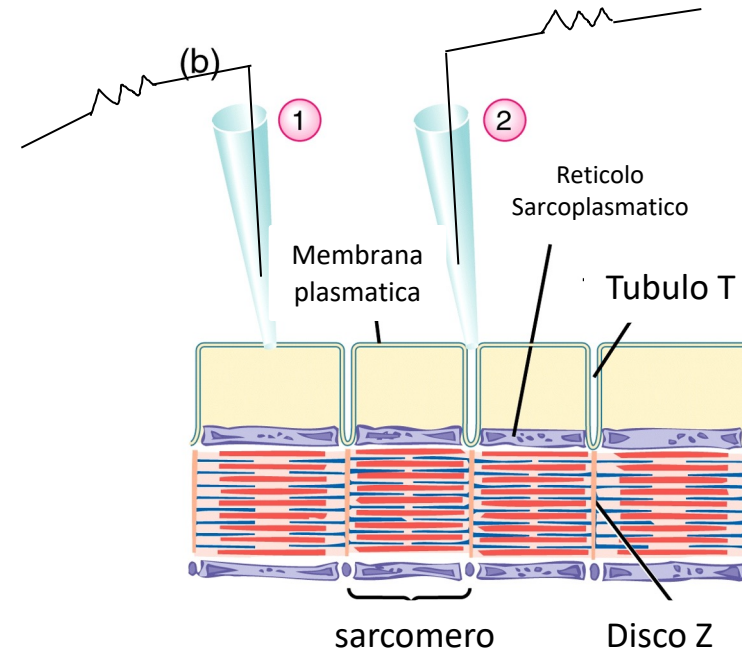
Ricordate cosa c'è alla giunzione muscolare?

Anni '30 – '40: Heilbrun ipotizza un ruolo del  $\text{Ca}^{2+}$  nella contrazione muscolare

Hill ipotizza che fosse un processo (**potenziale d'azione**) piuttosto che una sostanza ( $\text{Ca}^{2+}$ ) responsabile della trasmissione del segnale dalla superficie delle miofibrille all'interno di queste



Huxley and Taylor, 1958



Stimolazione della superficie esterna di singole fibre muscolari di rana con microelettrodi



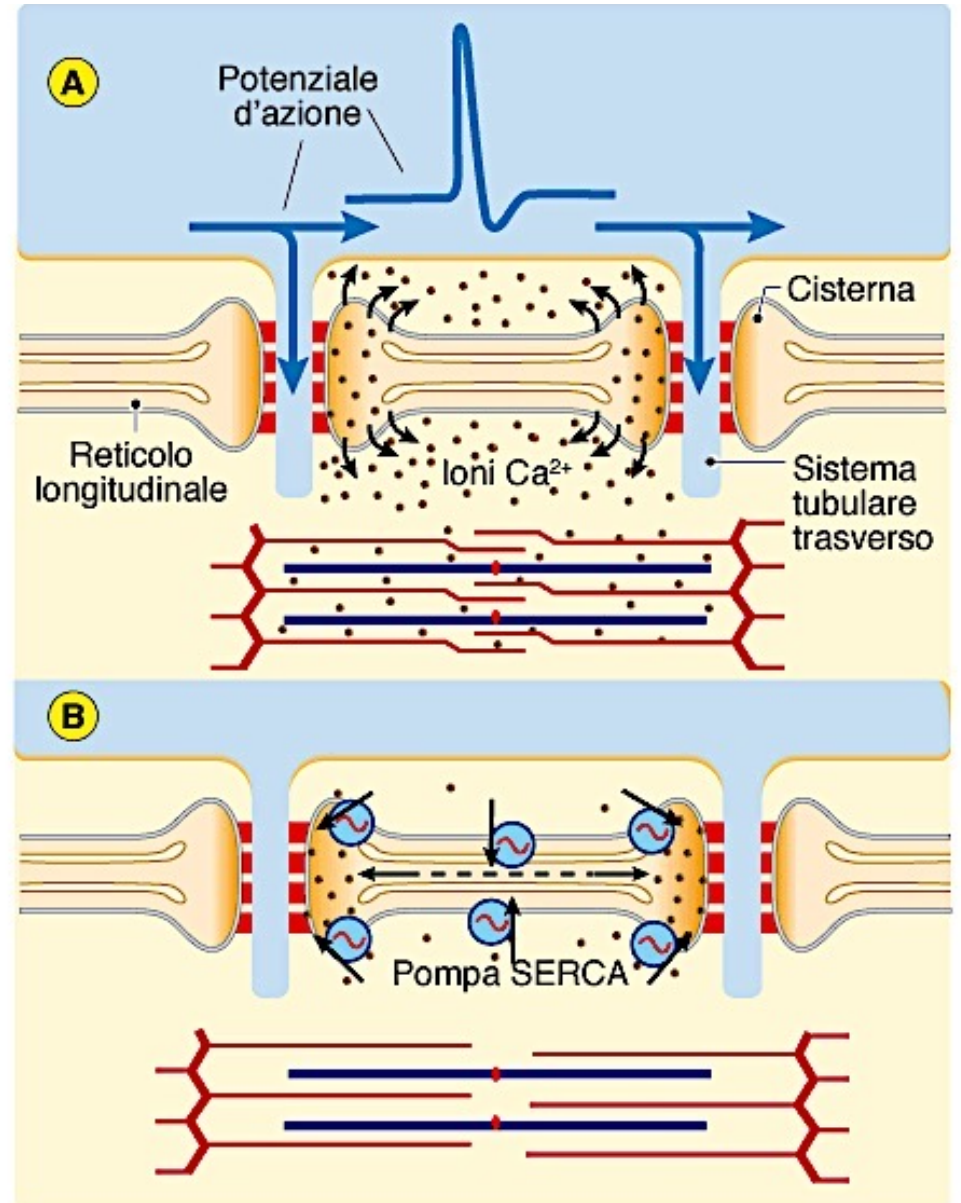
- si registravano piccole contrazioni locali solo quando il microelettrodo era in corrispondenza della linea Z

- Le contrazioni si verificavano solo alla periferia delle fibre, vicino la linea Z, e si propagavano sempre di più verso l'interno all'aumentare dell'intensità della corrente

- Propagazione della contrazione graduata è diretta verso l'interno e non in direzione longitudinale

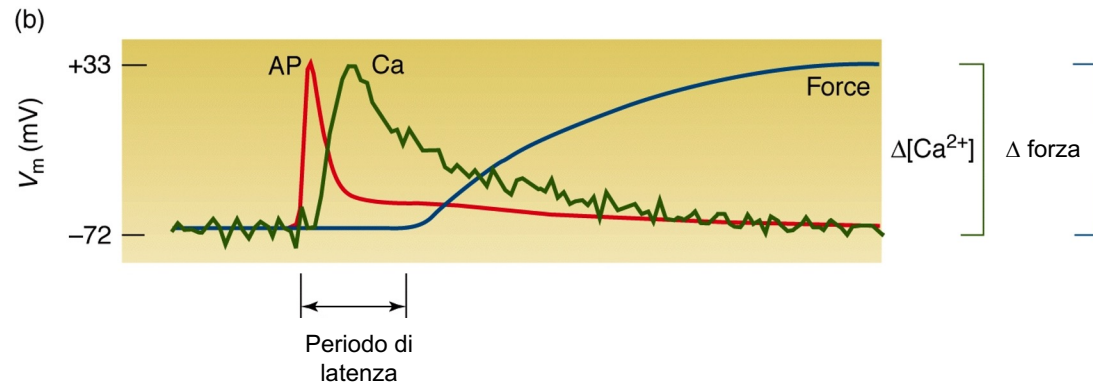
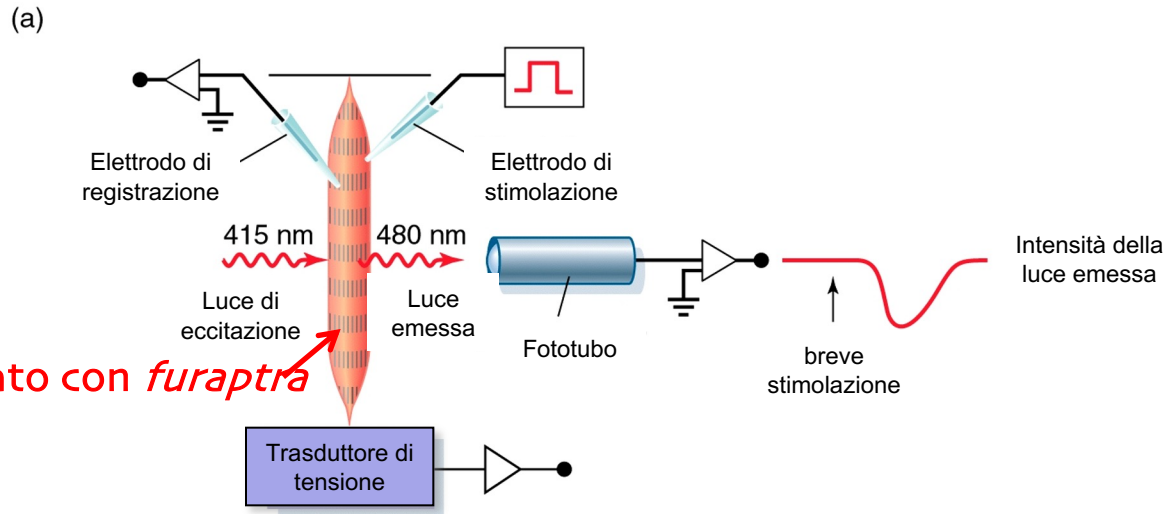
## Il PA muscolare si propaga lungo i tubuli T

La propagazione dell'eccitazione verso il centro della fibra è bloccata da TTX o dalla diminuzione di  $[Na^+]_e$





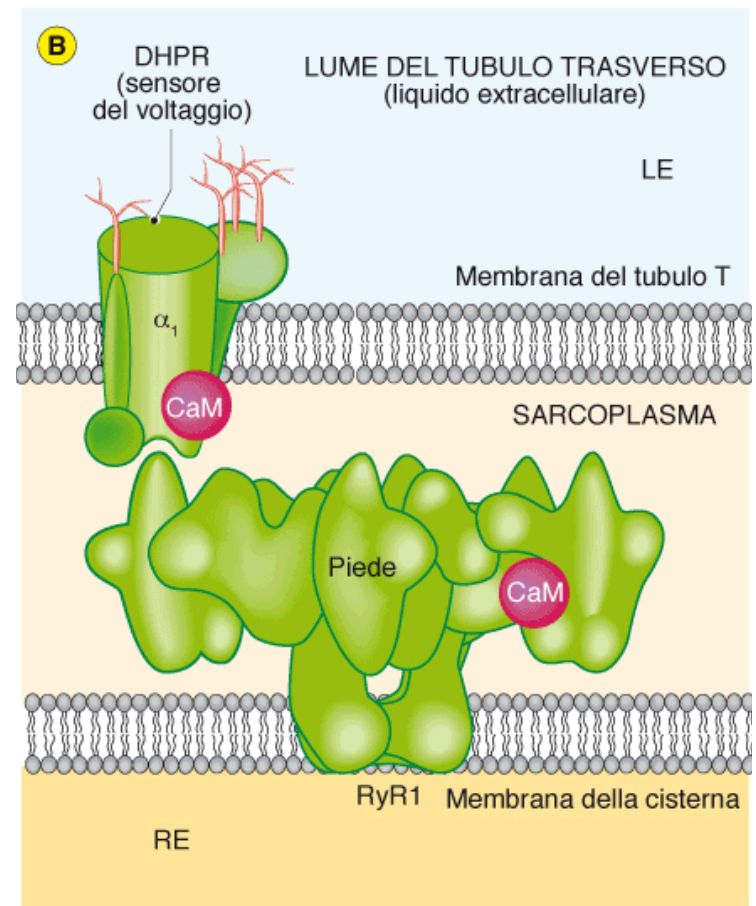
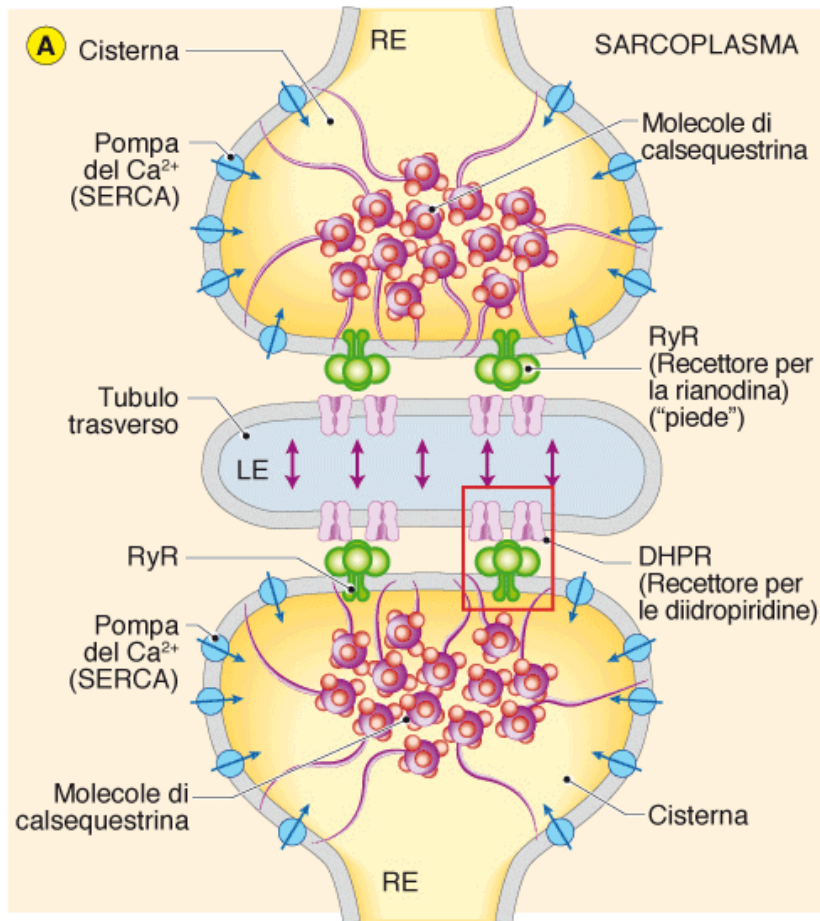
# Dimostrazione della liberazione di $\text{Ca}^{2+}$ in seguito alla depolarizzazione della membrana plasmatica



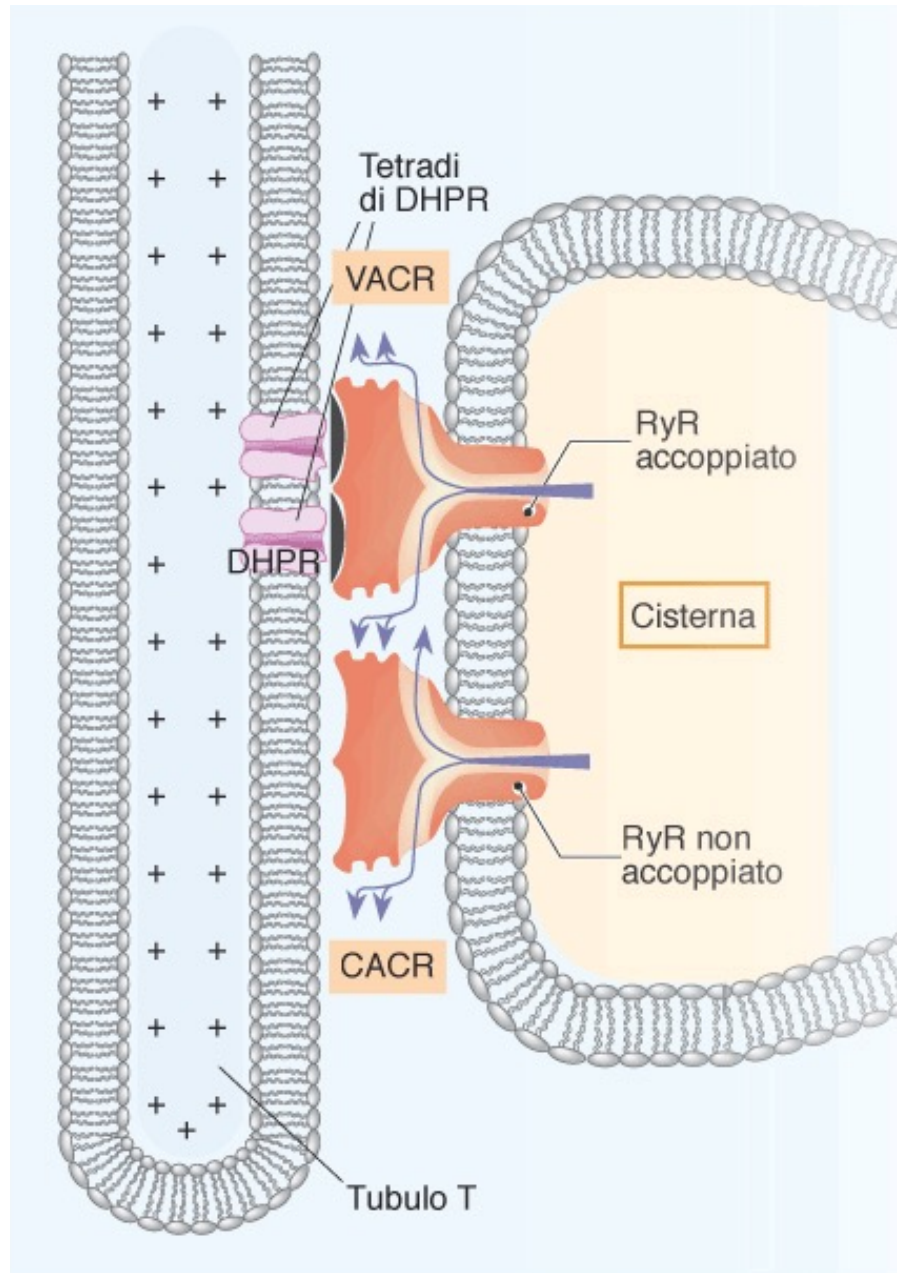
# Recettori di membrana nelle triadi

1970: viene scoperto il **recettore per la rianodina** (canali per il  $\text{Ca}^{2+}$ ) sulle cisterne di RS

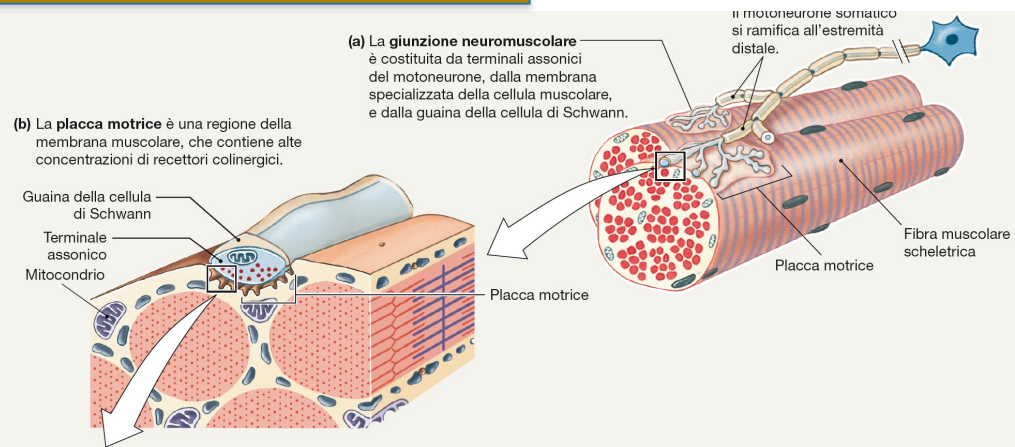
Successivamente si scoprono i **recettori voltaggio-dipendenti per la diidropiridina** sui tubuli T



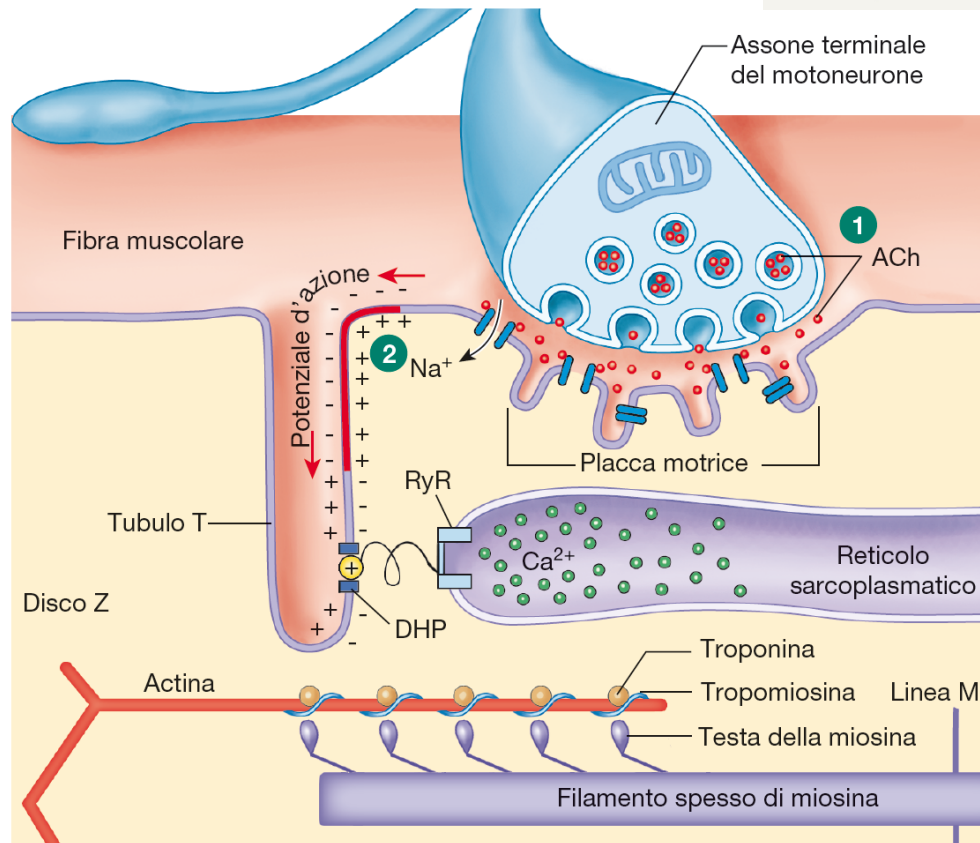
# Meccanismo di rilascio del calcio



# Ciclo contrazione-rilasciamento



## (a) Inizio del potenziale d'azione nel muscolo



# Ciclo contrazione-rilasciamento

