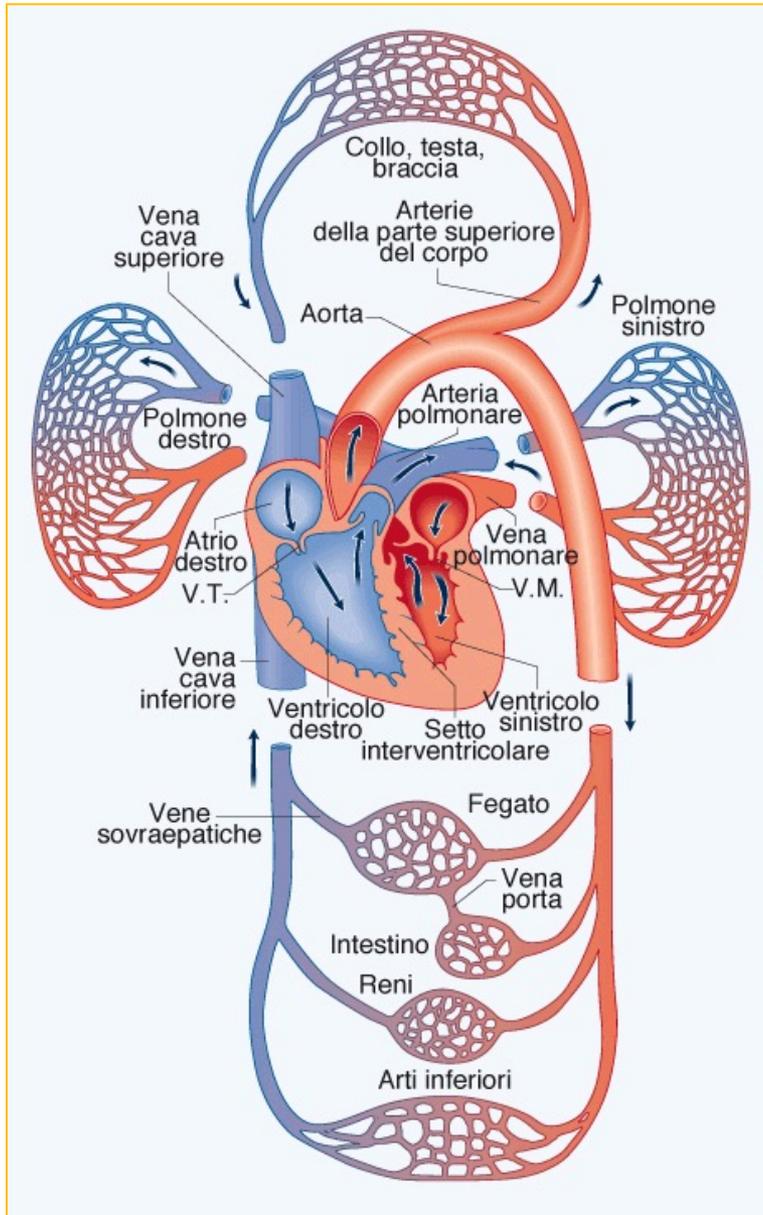


Organizzazione dell'apparato cardiovascolare

lato
destro

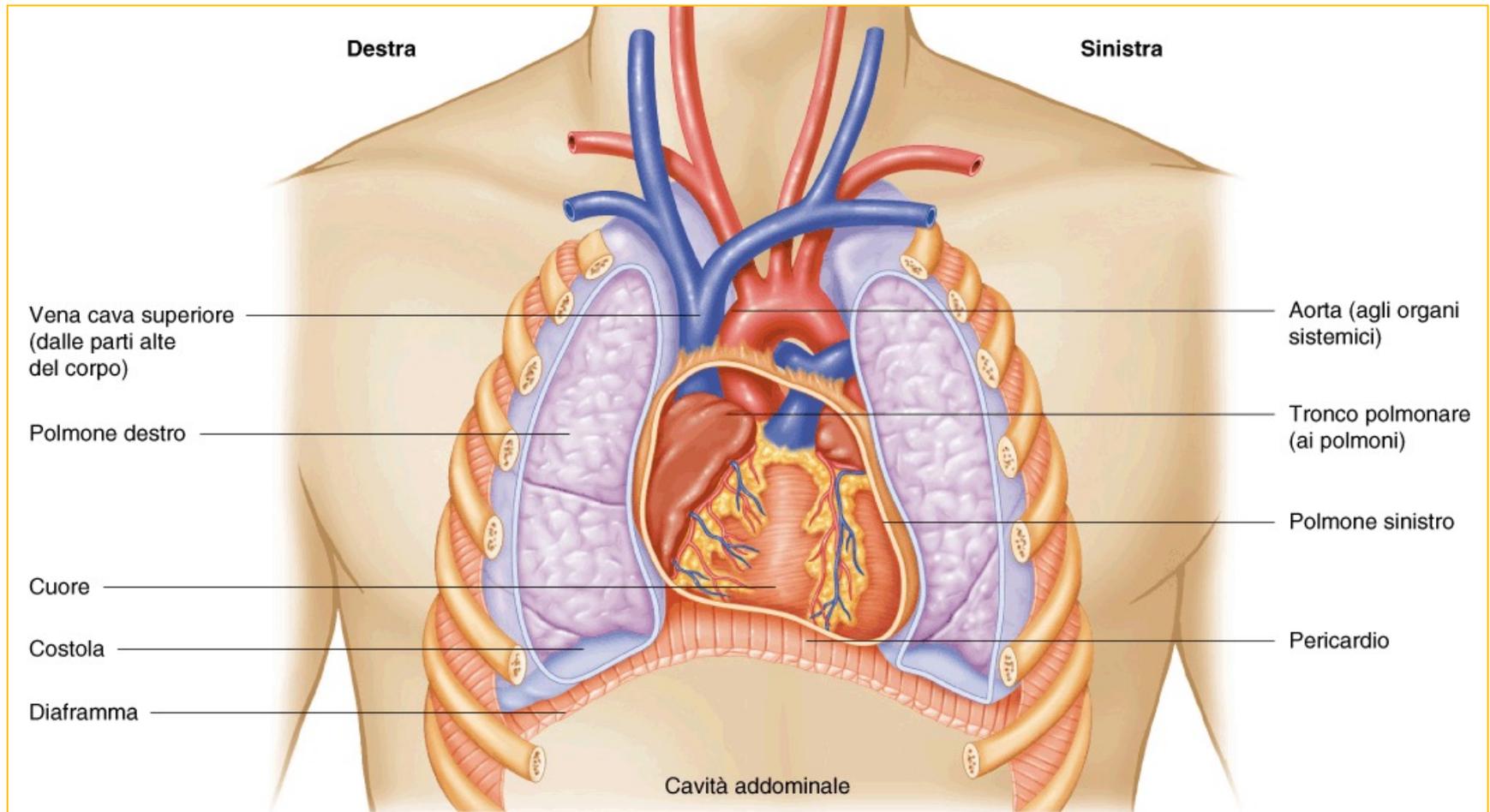


lato
sinistro

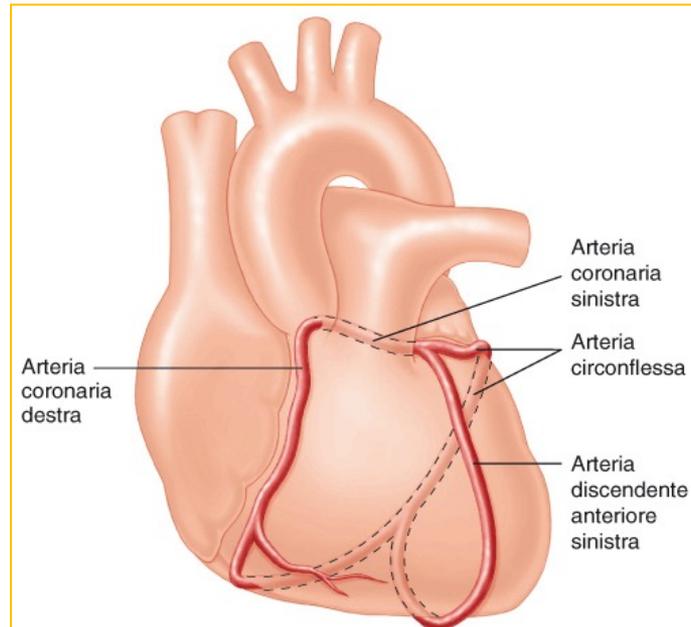
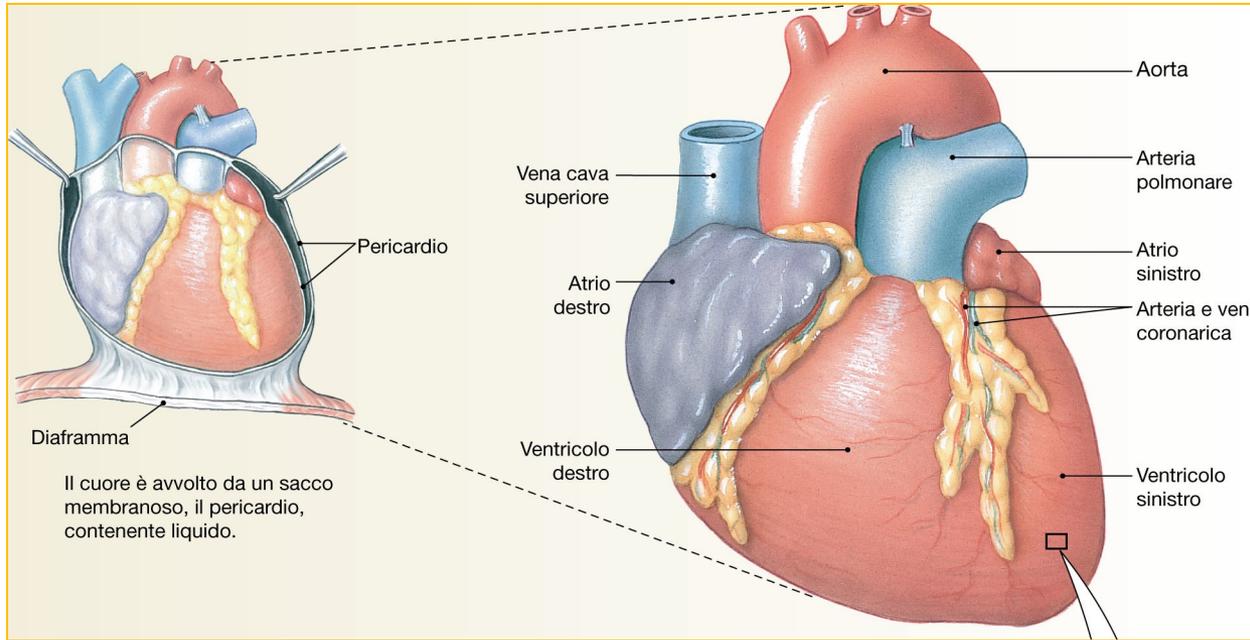
- Trasporto di ossigeno e nutrienti
- Rimozione dei cataboliti cellulari
- Comunicazione intercellulare
- Difesa dell'organismo contro agenti estranei

William Harvey, XVII secolo, pone i primi fondamenti per comprendere l'organizzazione e la funzione dell'apparato cardiovascolare

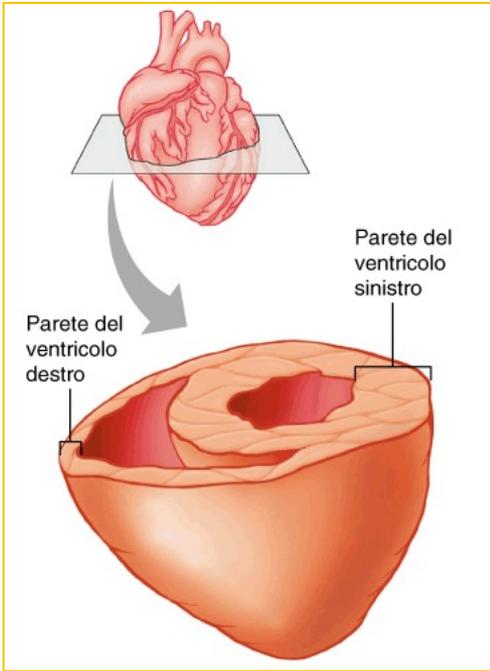
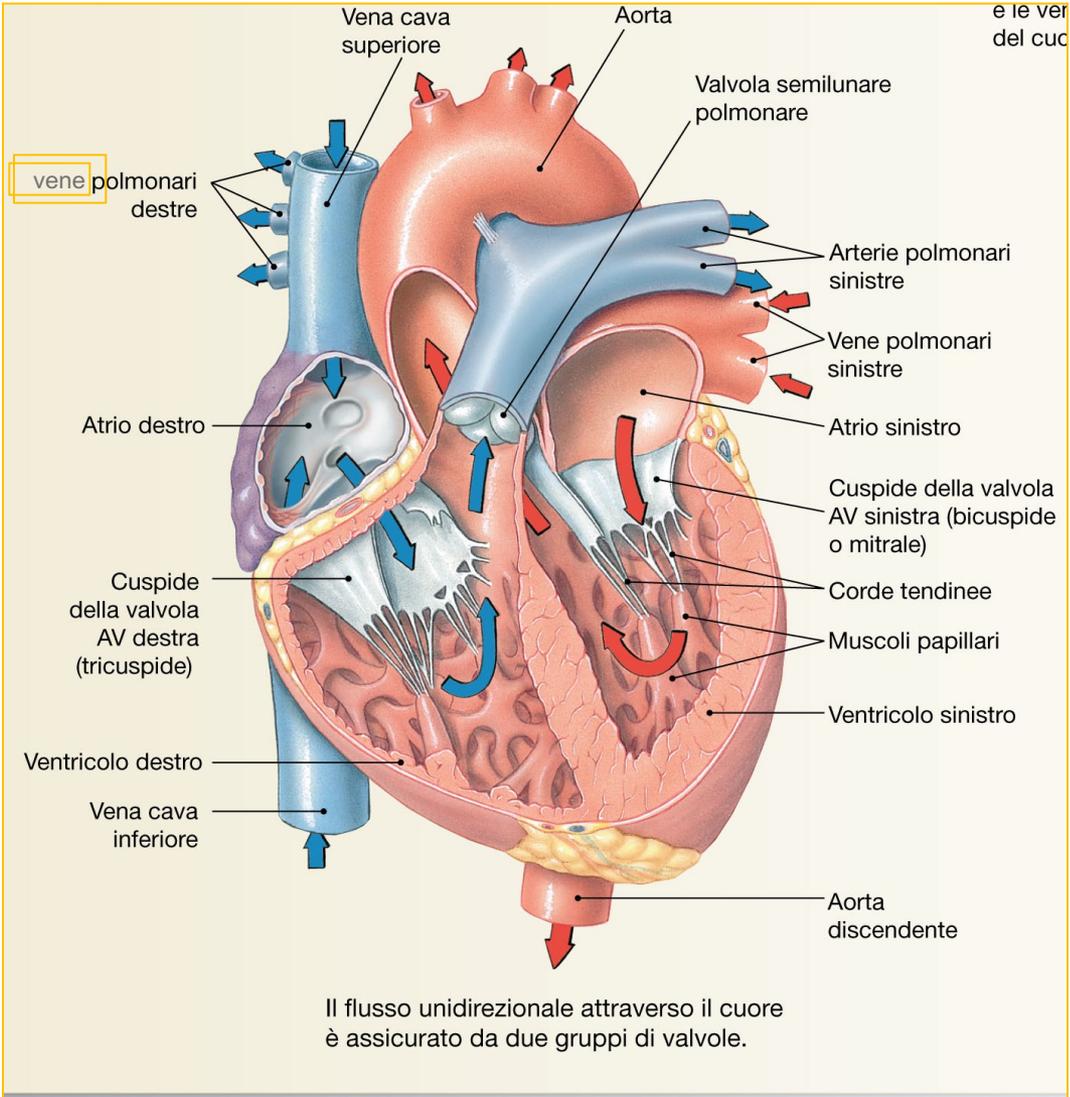
Struttura del cuore



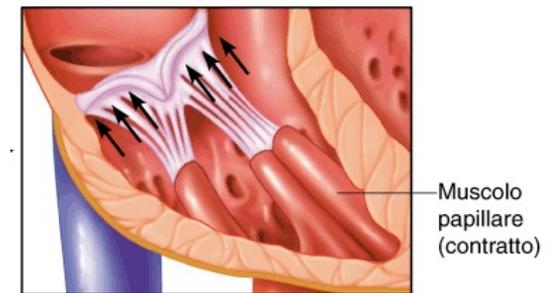
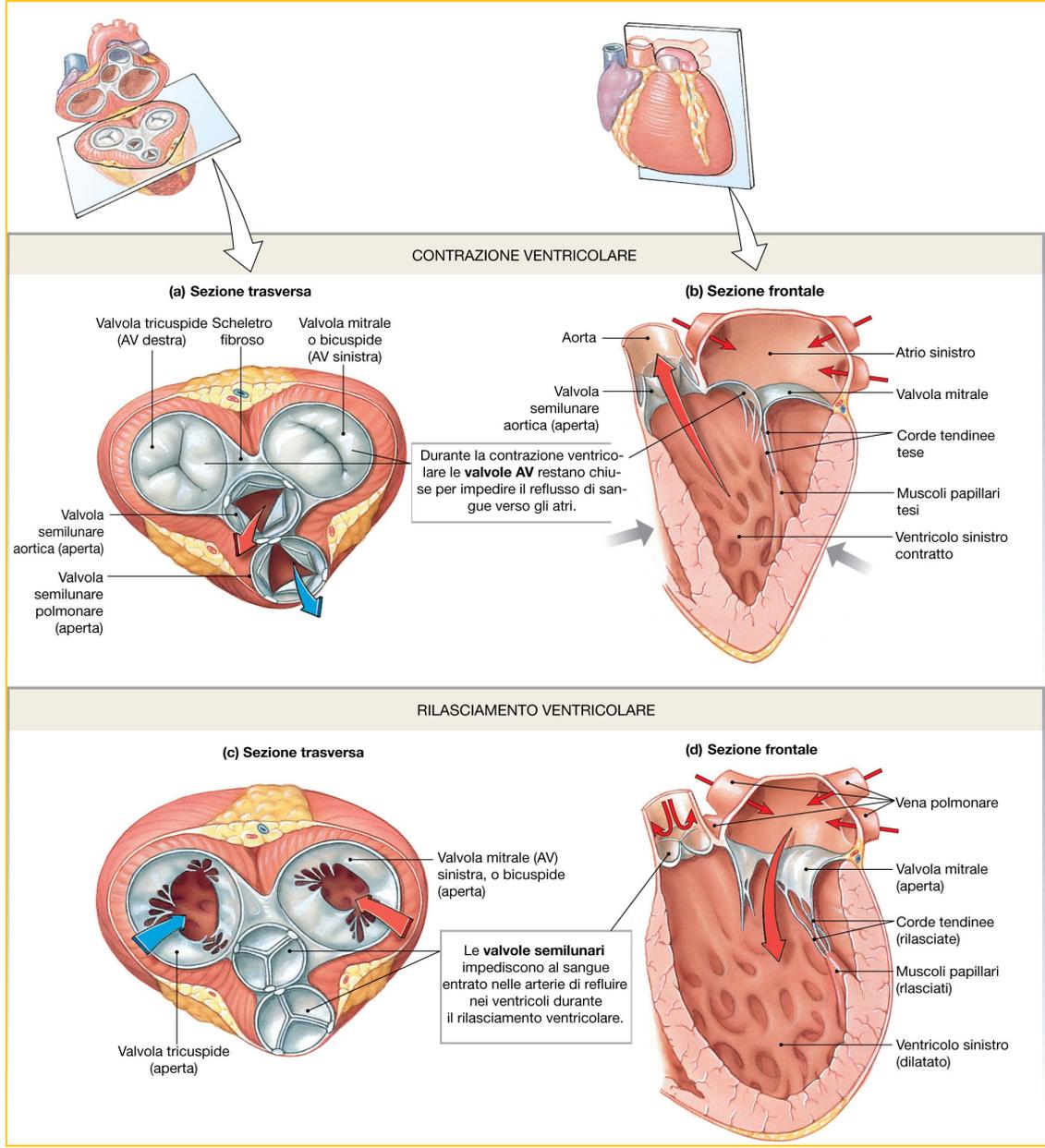
Struttura del cuore



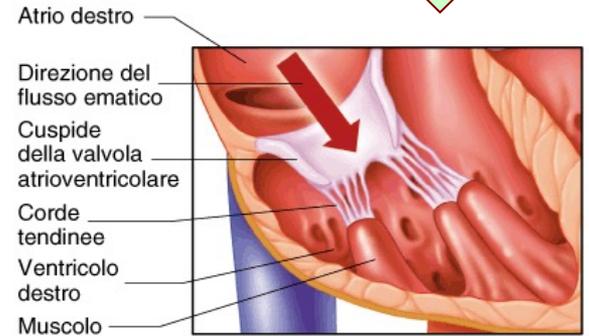
Struttura del cuore



Valvole cardiache

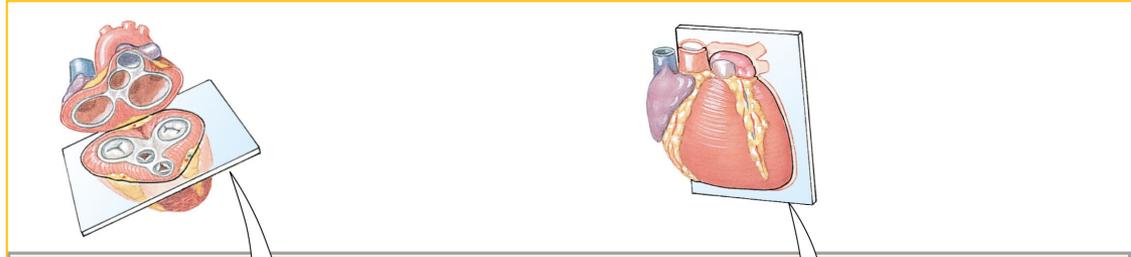


Valvola atrioventricolare chiusa (ventricolo contratto)



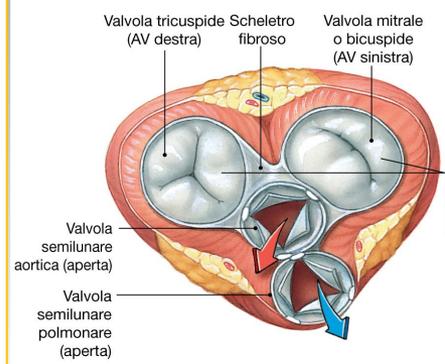
Valvola atrioventricolare aperta (ventricolo rilassato)

Valvole cardiache

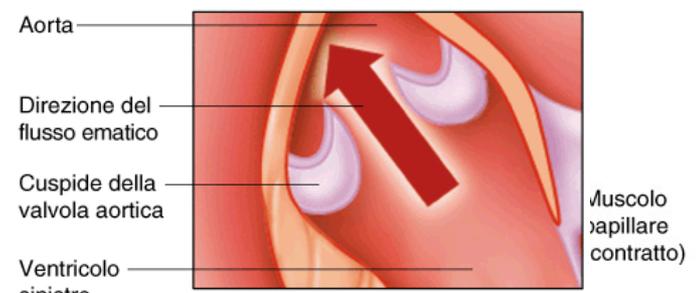
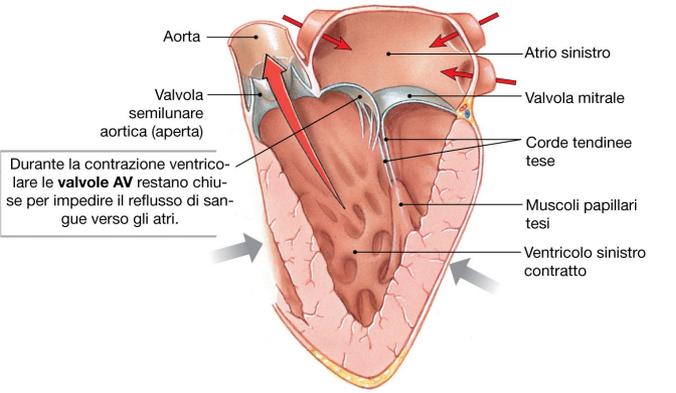


CONTRAZIONE VENTRICOLARE

(a) Sezione trasversa



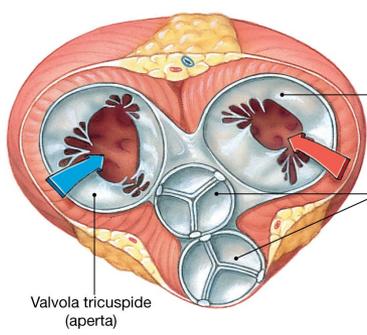
(b) Sezione frontale



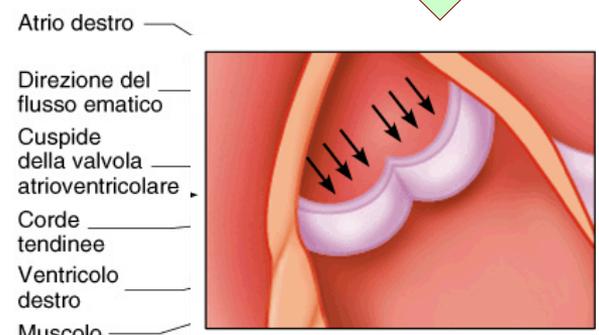
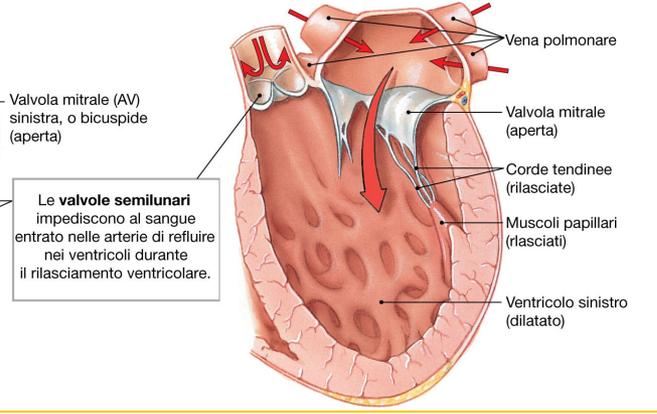
Valvola semilunare aortica aperta (ventricolo contratto)

RILASCIAMENTO VENTRICOLARE

(c) Sezione trasversa



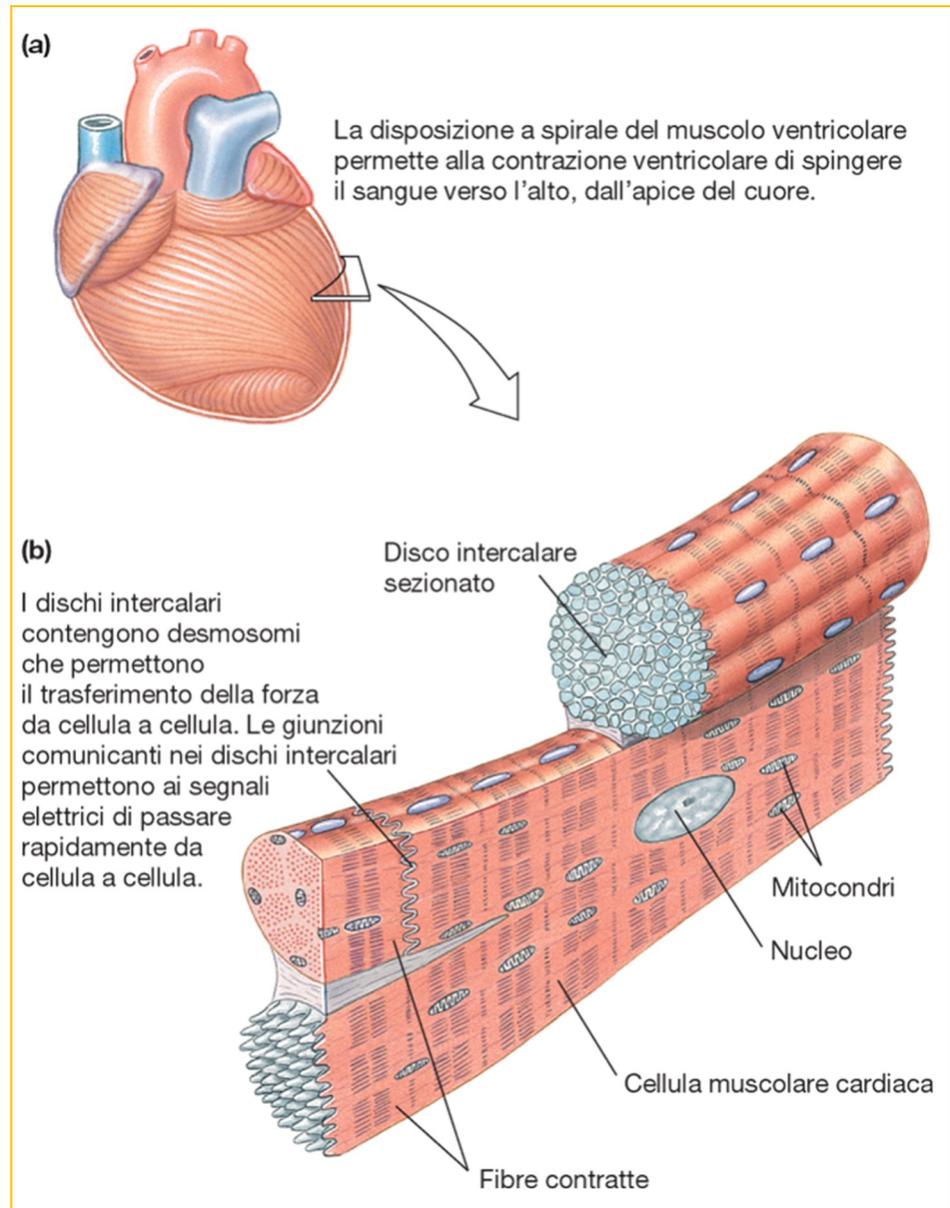
(d) Sezione frontale



Valvola semilunare aortica chiusa (ventricolo rilasciato)

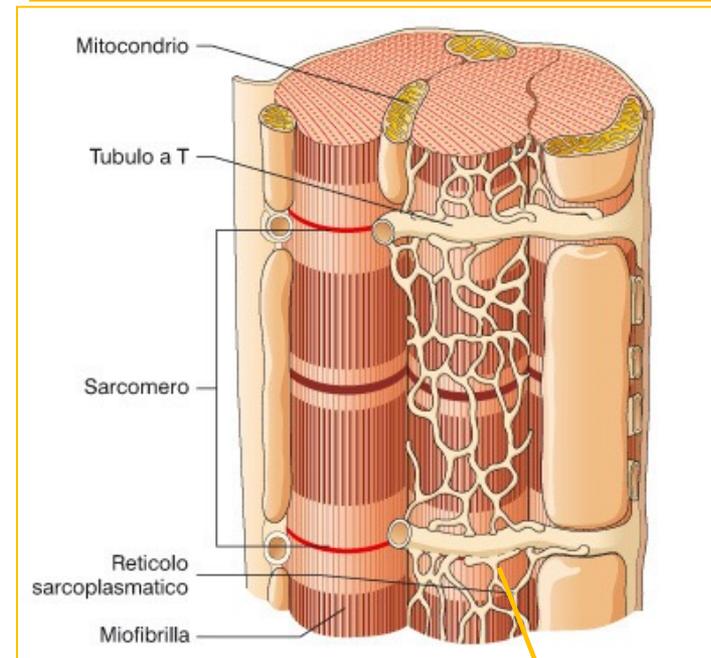
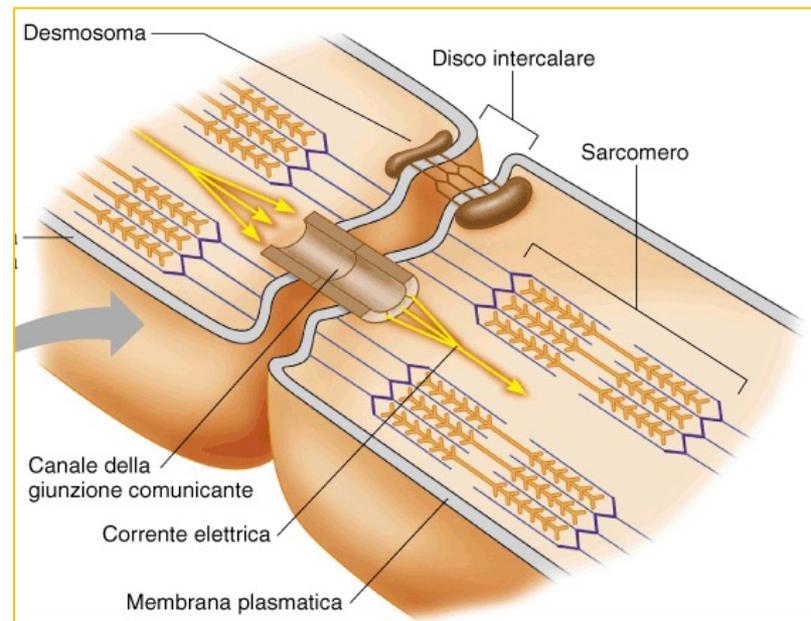
Caratteristiche cellule muscolari cardiache (miociti)

1. Piccole e mononucleate
2. Numerosi mitocondri
1. Ramificate e unite tra loro mediante dischi intercalari (contenenti desmosomi e giunzioni comunicanti)
2. Giunzioni comunicanti fanno sì che la contrazione dell'intero muscolo cardiaco sia quasi simultanea
3. Tubuli T grandi e ramificati
4. Reticolo sarcoplasmatico poco esteso; l'inizio della contrazione dipende in parte dal Ca^{2+} extracellulare



Caratteristiche cellule muscolari cardiache (miociti)

1. Piccole e mononucleate
2. Numerosi mitocondri
1. Ramificate e unite tra loro mediante dischi intercalari (contenenti desmosomi e giunzioni comunicanti)
2. Giunzioni comunicanti fanno sì che la contrazione dell'intero muscolo cardiaco sia quasi simultanea
3. Tubuli T grandi e ramificati
4. Reticolo sarcoplasmatico poco esteso; l'inizio della contrazione dipende in parte dal Ca^{2+} extracellulare



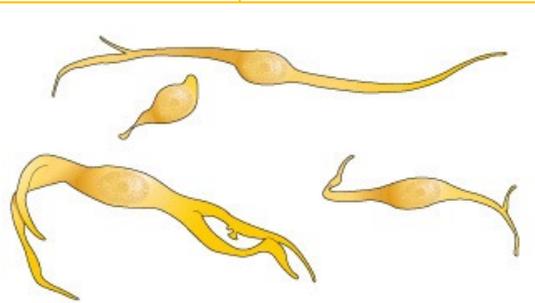
Strutture di accoppiamento

Cellule *pacemaker*

- cellule nodali (nodo seno-atriale, nodo atrio-ventricolare e fibre di Purkinje)
- cellule di conduzione (tratti internodali, fascio di His)

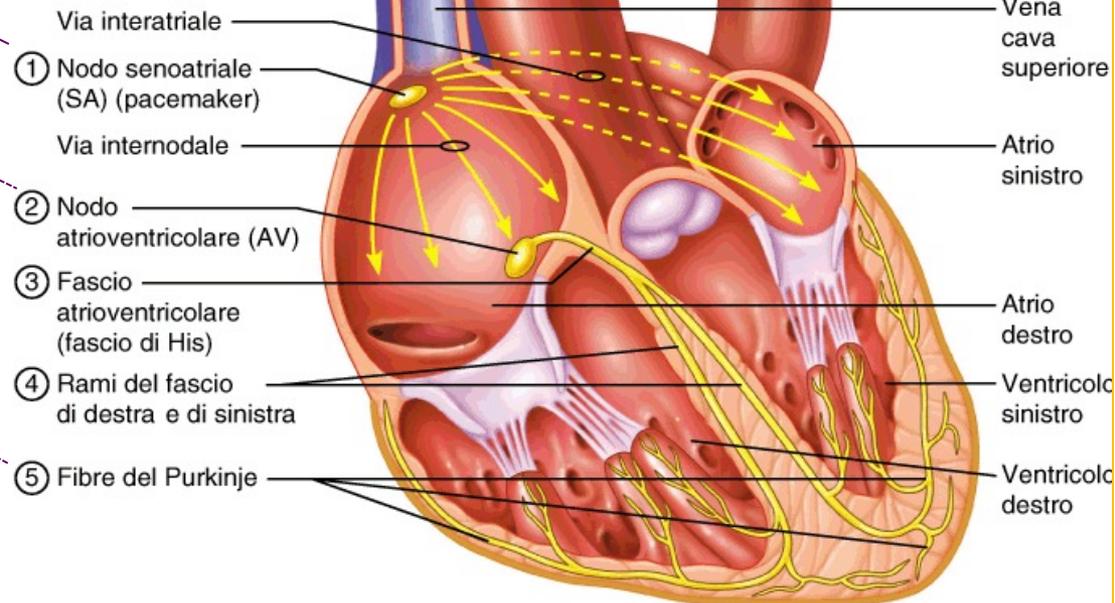
Cellule *Pacemaker*

- Genesi spontanea di potenziali d'azione con attività ritmica
- Ridotta attività contrattile
- Mancano dei tubuli T

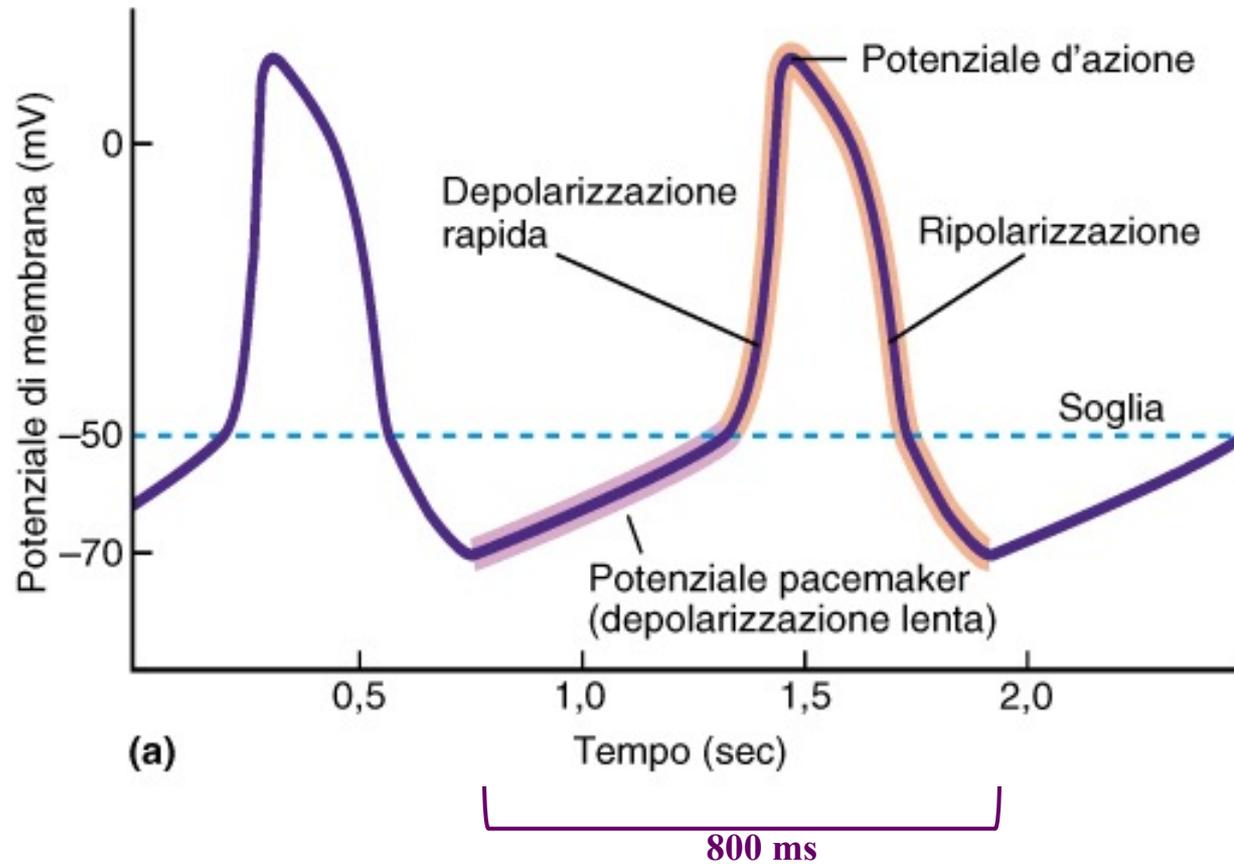


Unico tessuto atriale in continuità elettrica con quello ventricolare

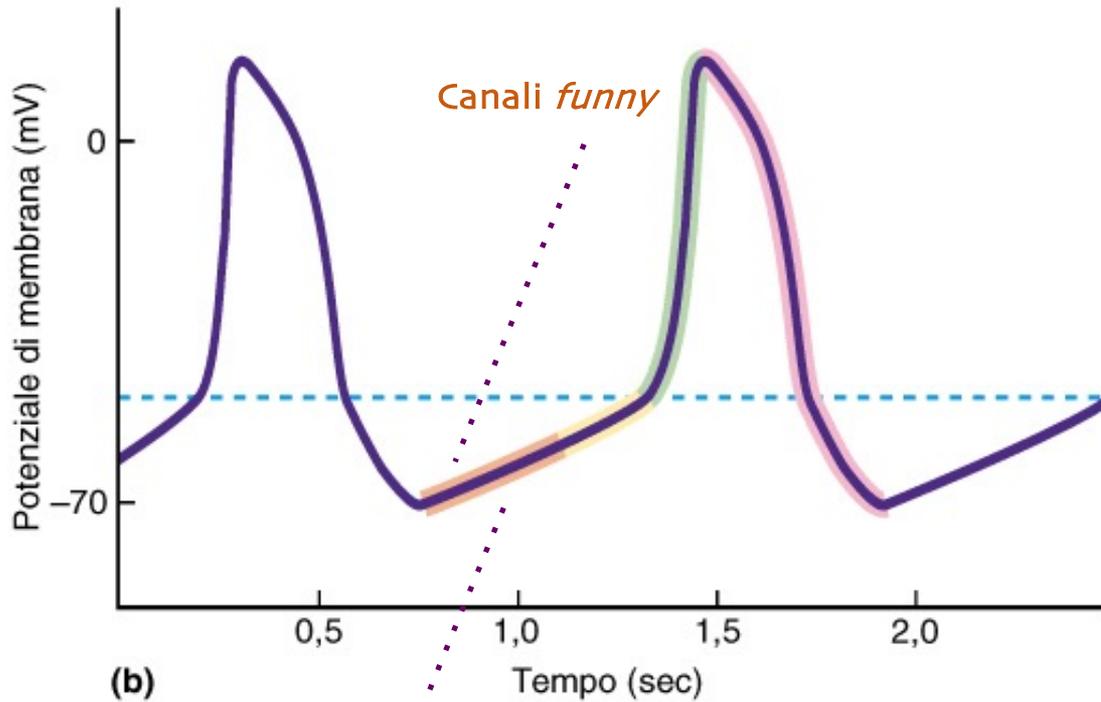
Prendono contatto con i *miociti ventricolari*



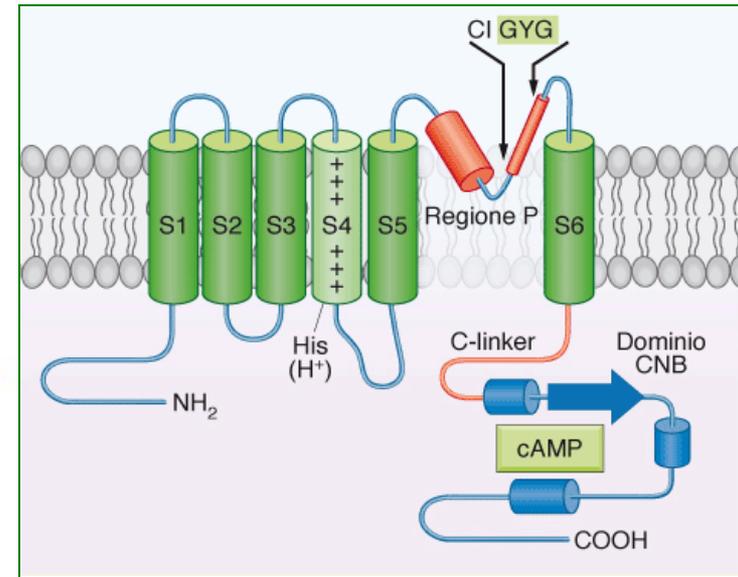
Potenziali d'azione delle cellule *pacemaker*



Potenziali d'azione delle cellule *pacemaker*

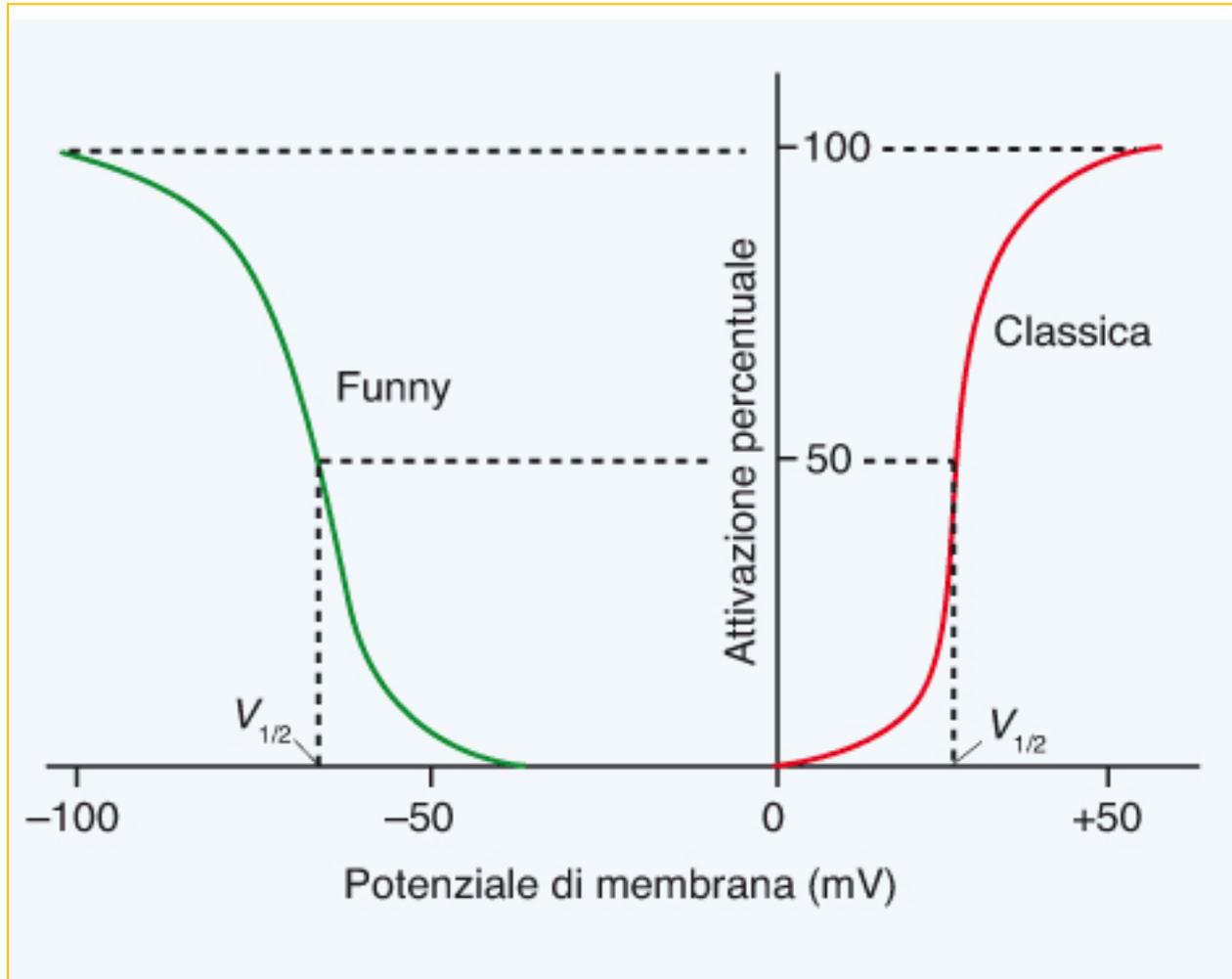


Ingresso netto di Na^+
(i canali I_f sono permeabili sia al Na^+ che al K^+)

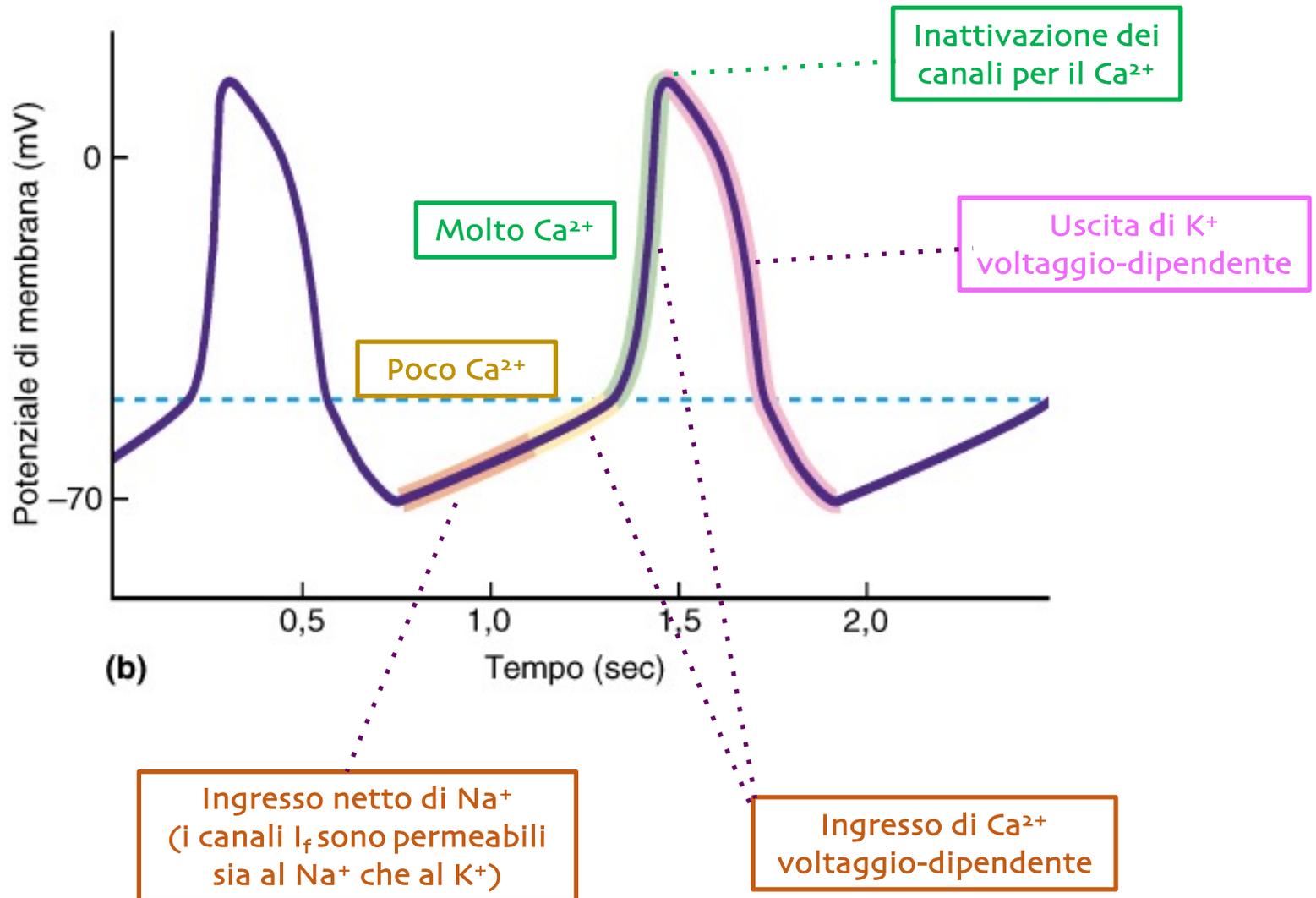


*Canali del tipo HCN (Hyperpolarization-activated Cyclic Nucleotide-gated channels):
attivati da iperpolarizzazione e regolati da nucleotidi ciclici*

Attivazione "stazionaria" dei canali *funny* e attivazione "classica" dei canali del Na⁺ voltaggio-dipendenti



Potenziali d'azione delle cellule *pacemaker*



Quale *pacemaker*?

E' il vero pacemaker.
Alta frequenza di scarica
90-100 PA/min

La conduzione del cuore

Nodo SA

Vie internodali

Nodo AV

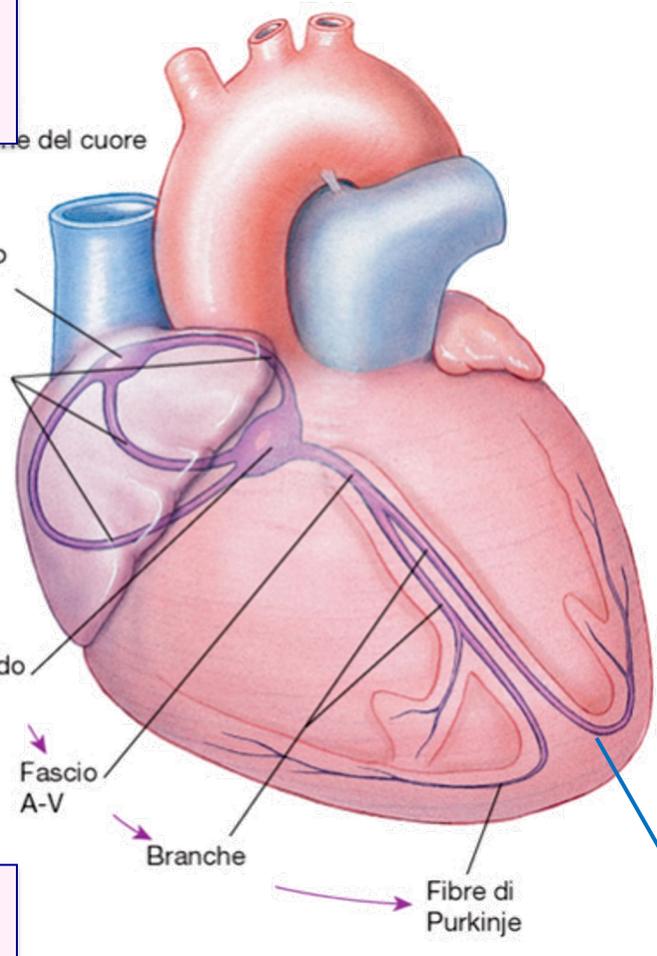
Fascio A-V

Branche

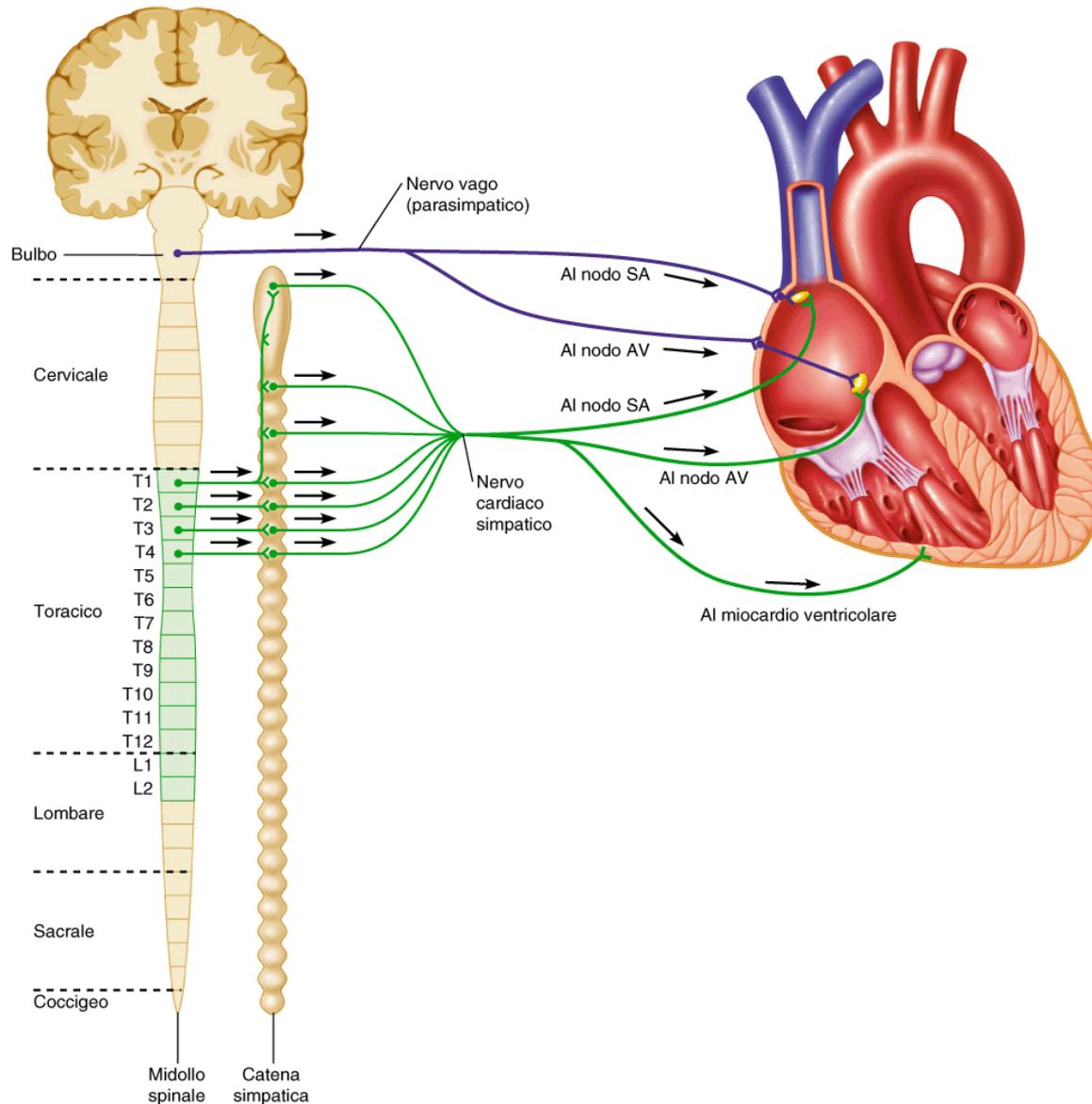
Fibre di Purkinje

Frequenza di scarica
inferiore 50 PA/min

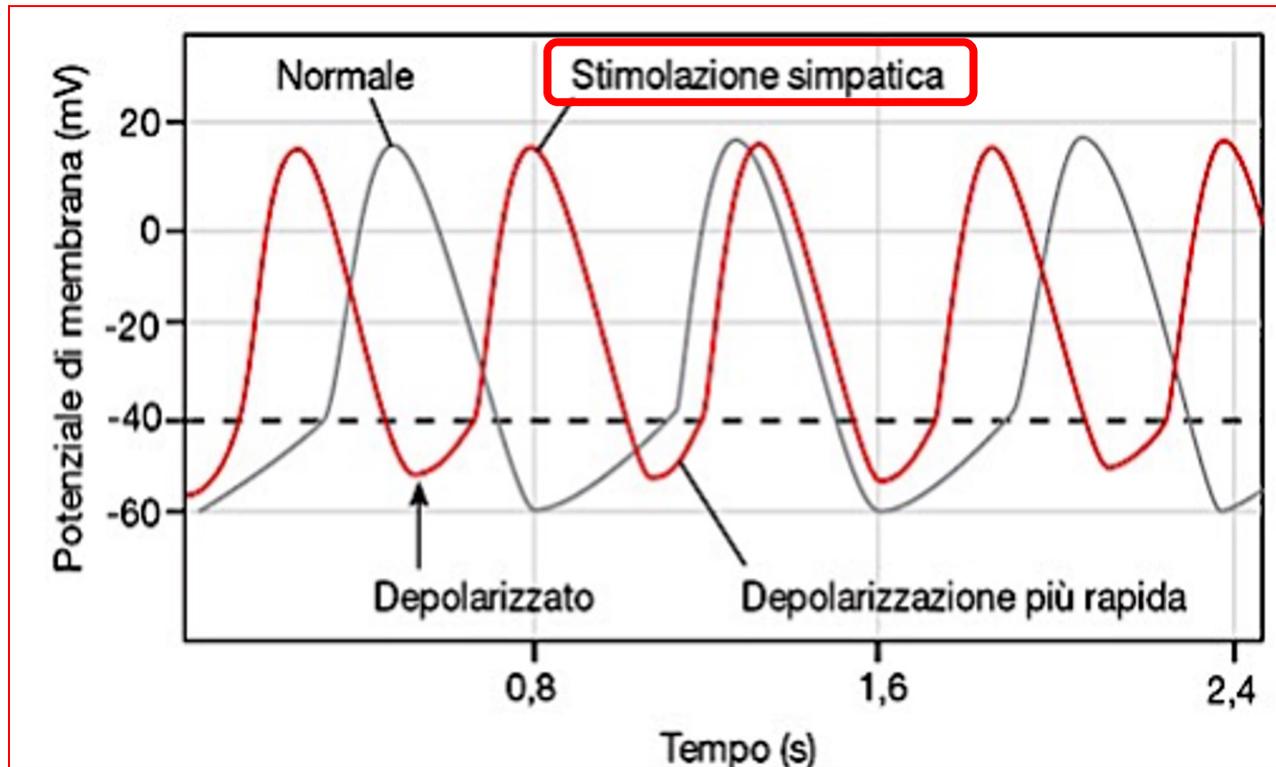
Frequenza di scarica
più bassa 35 PA/min



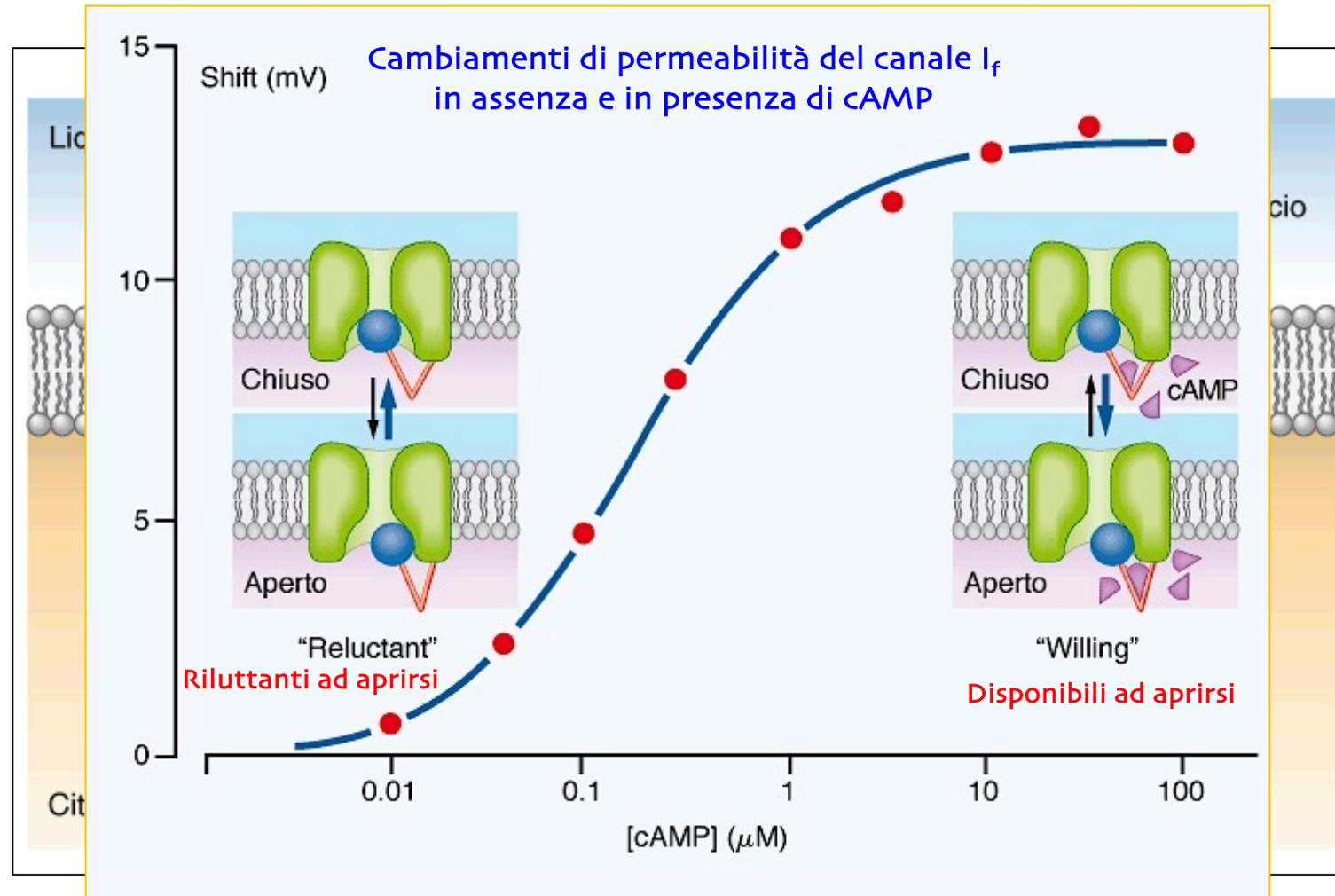
Innervazione simpatica e parasimpatica del cuore: modulazione della frequenza cardiaca



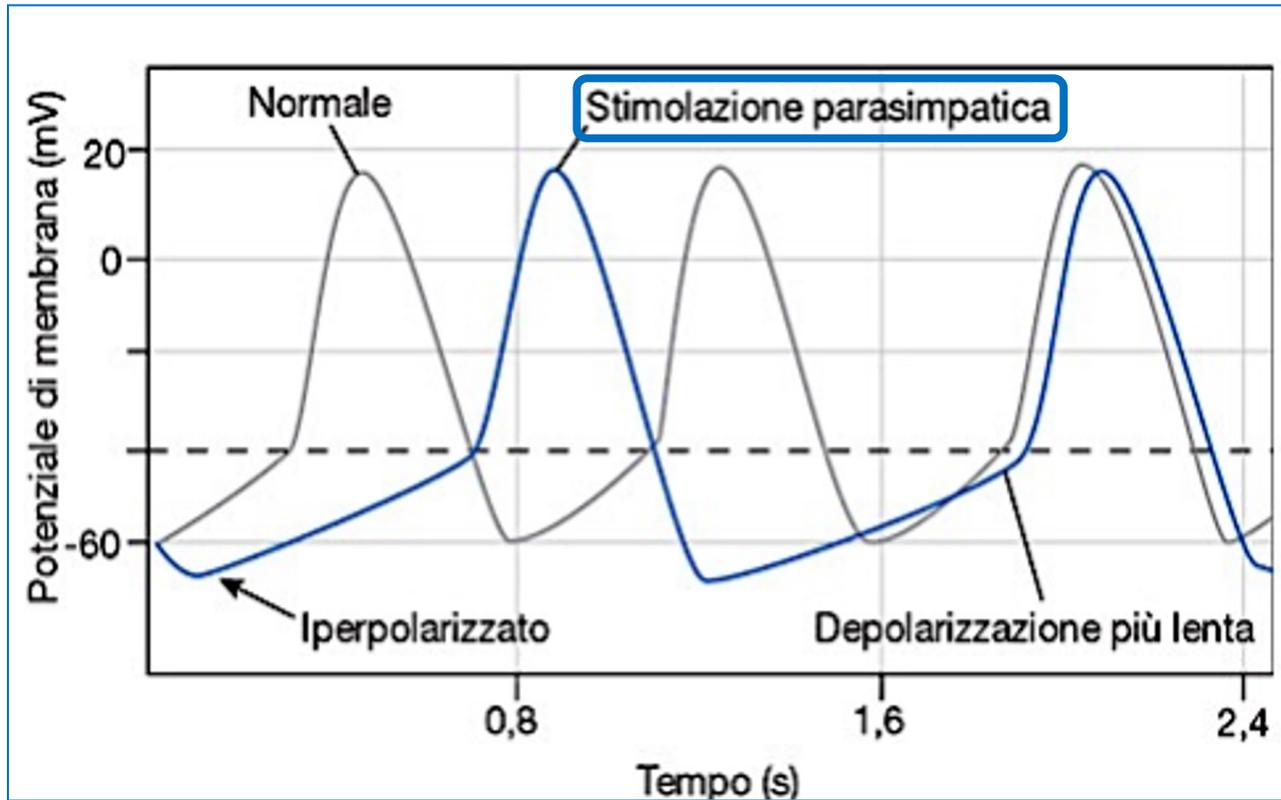
Modulazione simpatica della frequenza cardiaca



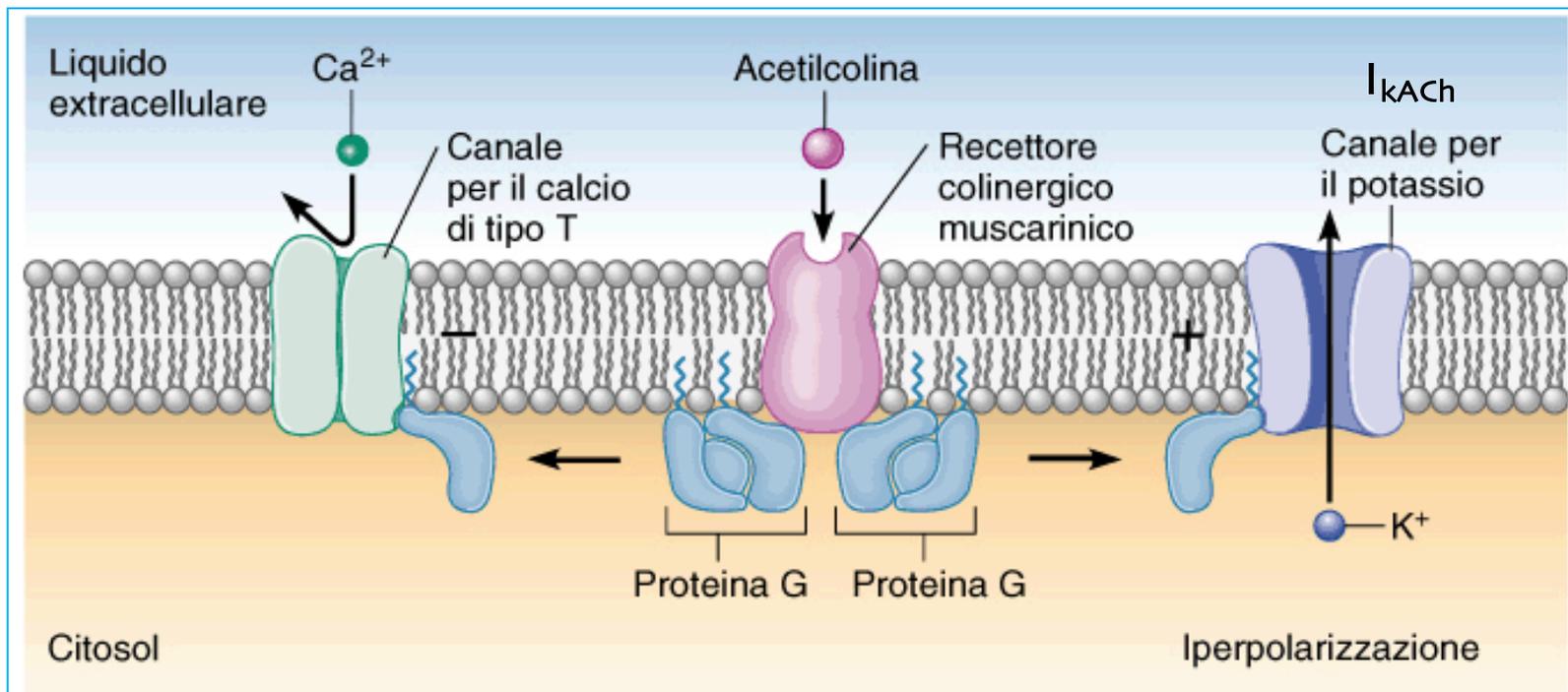
Secondi messaggeri della modulazione simpatica della frequenza cardiaca



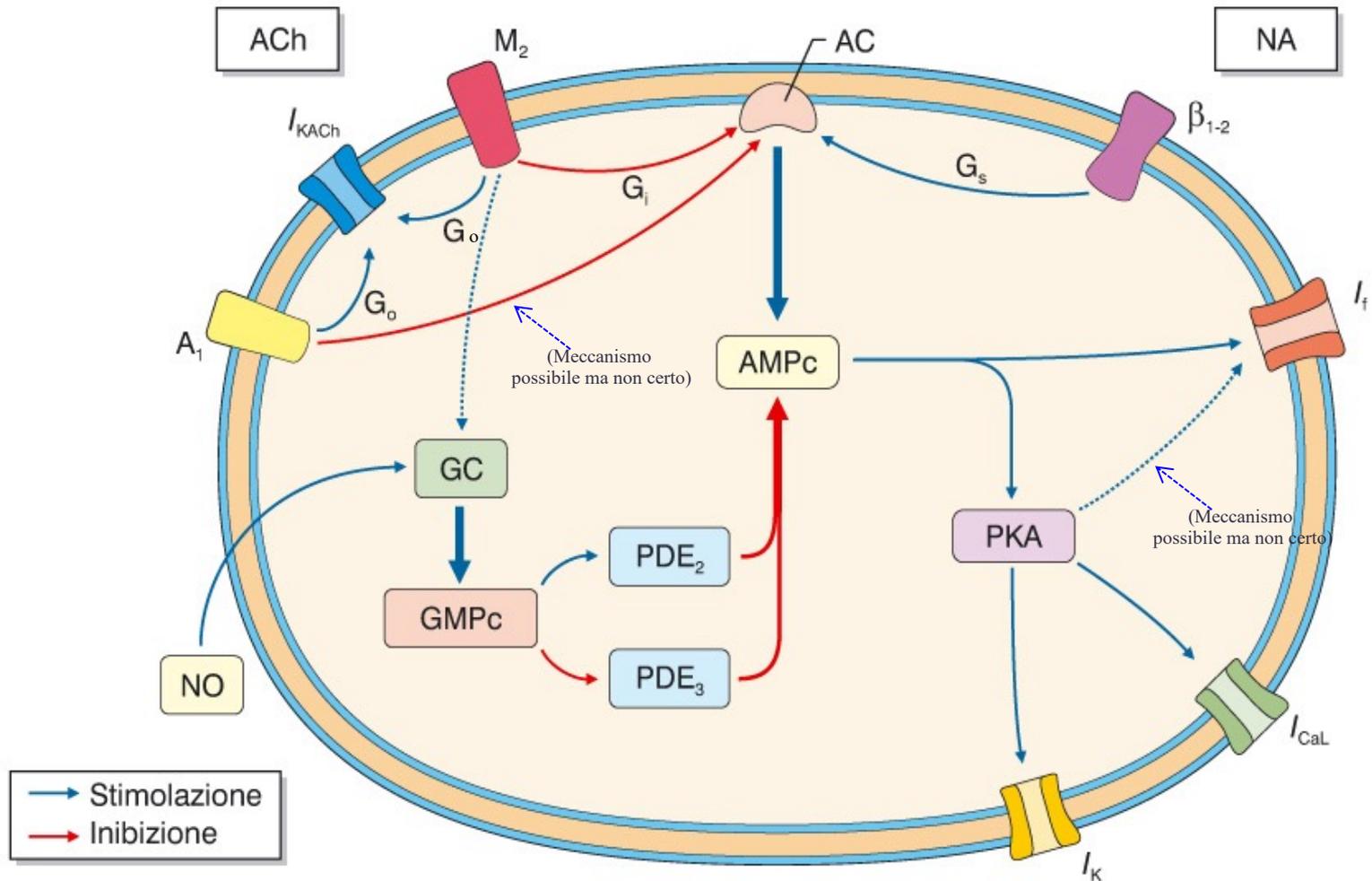
Modulazione parasimpatica della frequenza cardiaca



Secondi messaggeri della modulazione parasimpatica della frequenza cardiaca



Modulazione della frequenza cardiaca: una visione d'insieme



Riassumendo

