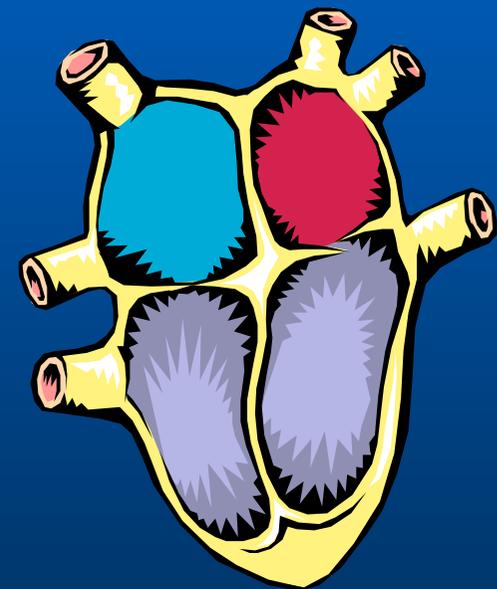


Aggiustamenti ed Adattamenti Cardio Circolatori all'Esercizio

La struttura e la funzione del sistema circolatorio e come questo risponde durante esercizio.



Lezione n°2

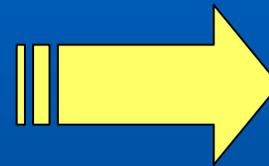
Determinanti della Gettata Cardiaca

- Quantità di Sangue eiettata dal cuore in un minuto (L/min)
- Prodotto della FC e del VSS
 - FC = numero di battiti al minuto
 - Volume di scarica = volume di sangue eiettato in ciascun battito

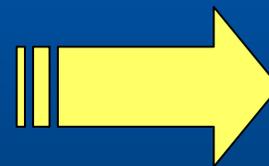
GETTATA CARDIACA = FREQUENZA CARDIACA × VOLUME SCARICA

CALCOLI

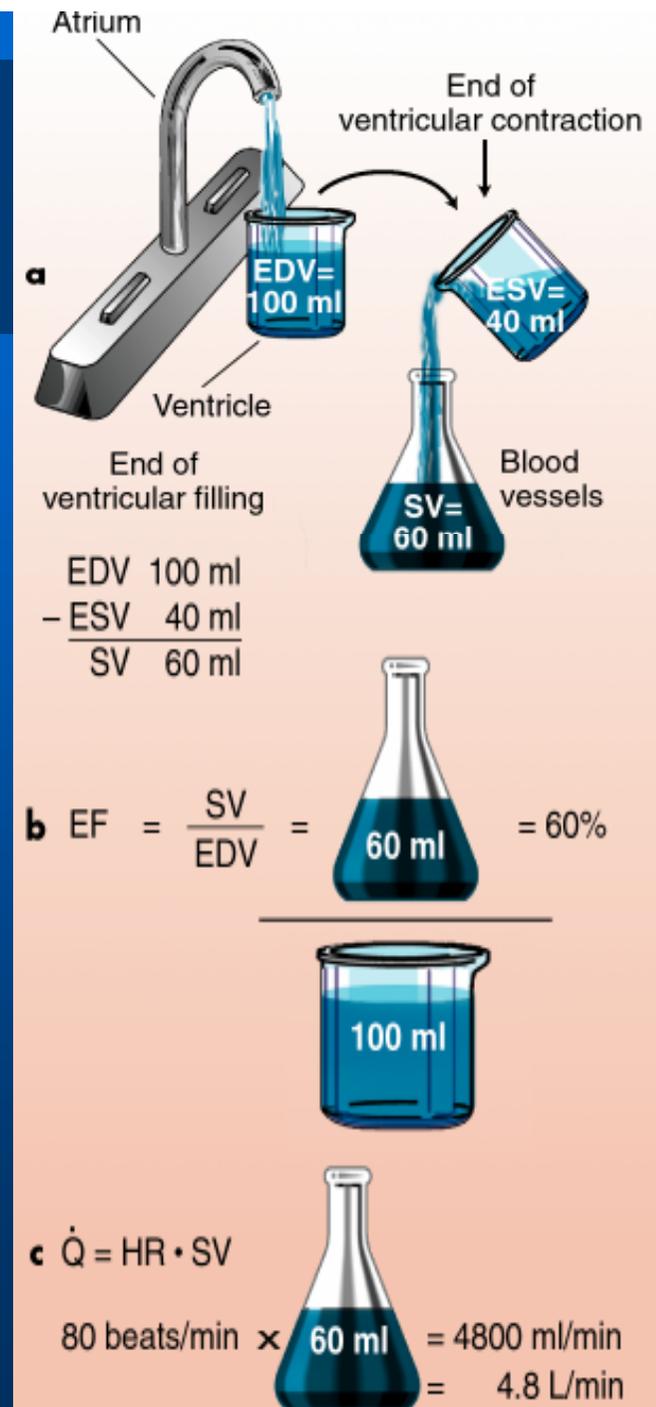
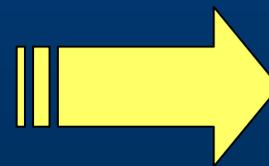
VOLUME DI
SCARICA (VS)



FRAZIONE DI
EIEZIONE (EF)

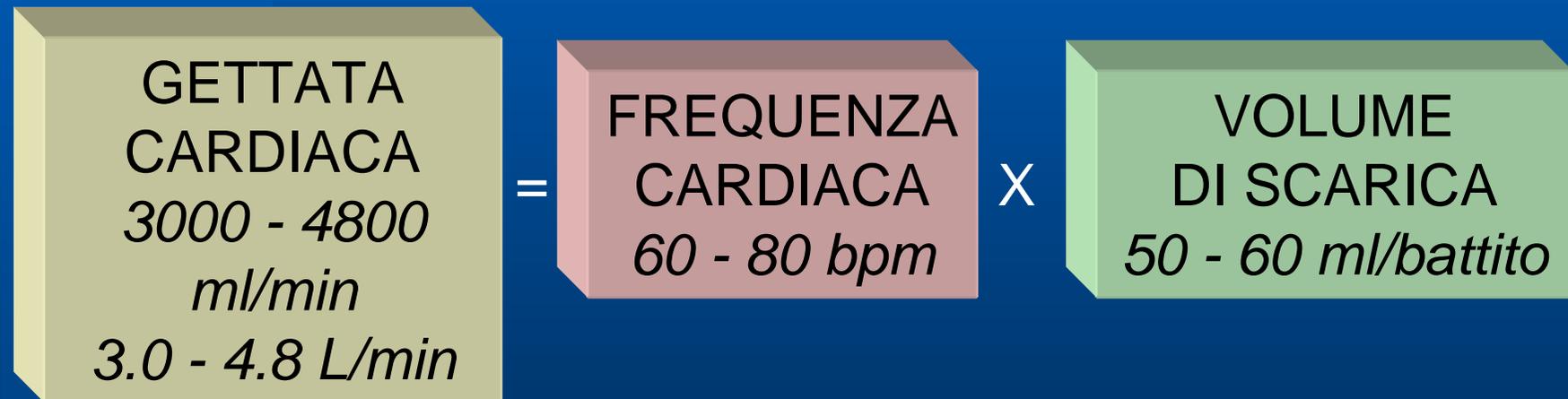


GETTATA
CARDIACA (Q)



DETERMINANTI DELLA GETTATA CARDIACA A RIPOSO

Sogg. non allenato



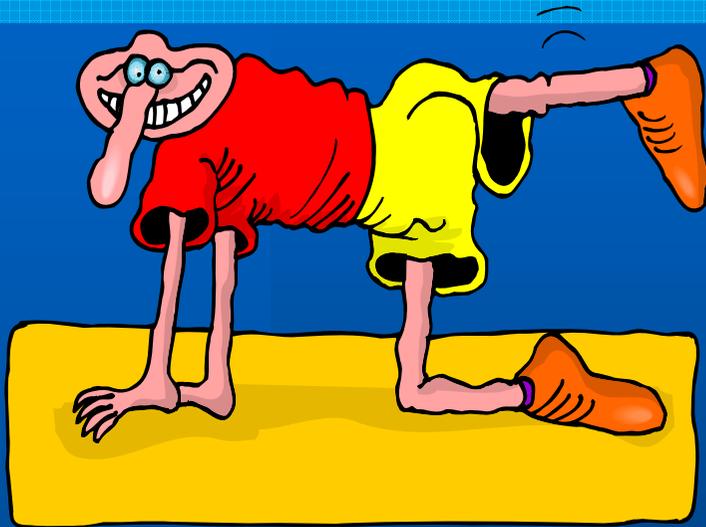
DETERMINANTI DELLA GETTATA CARDIACA A RIPOSO

Sogg. allenato

$$\begin{array}{l} \text{GETTATA} \\ \text{CARDIACA} \\ 2800 - 4800 \\ \text{ml/min} \\ 2.8 - 4.8 \text{ L/min} \end{array} = \begin{array}{l} \text{FREQUENZA} \\ \text{CARDIACA} \\ 28 - 40 \text{ bpm} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{VOLUME} \\ \text{DI SCARICA} \\ 100 - 120 \text{ ml/battito} \end{array}$$

SOMMARIO → RIPOSO

ADULTI GIOVANI



	FC (bpm)	VSS (ml/batt)	Q (L/min)
Maschio sedentario	72	70	5.0
Donna sedentaria	75	60	4.5
Maschio Allenato	50	100	5.0
Donna Allenata	55	80	4.5

SOMMARIO → ESERCIZIO MASSIMALE

ADULTI GIOVANI



	FC (bpm)	VSS (ml/batt)	Q (L/min)
Maschio sedentario	200	110	22.0
Donna sedentaria	200	90	18.0
Maschio Allenato	190	180	34.2
Donna Allenata	190	125	23.9

Regolazione della Frequenza Cardiaca

$$\text{G.C.} = \text{F.C.} \times \text{V.S.}$$

- In assenza di controllo nervoso, il cuore batte al ritmo imposto dal nodo SA
- Il controllo nervoso è esercitato da:
 - Sistema nervoso parasimpatico
 - Sistema nervoso simpatico

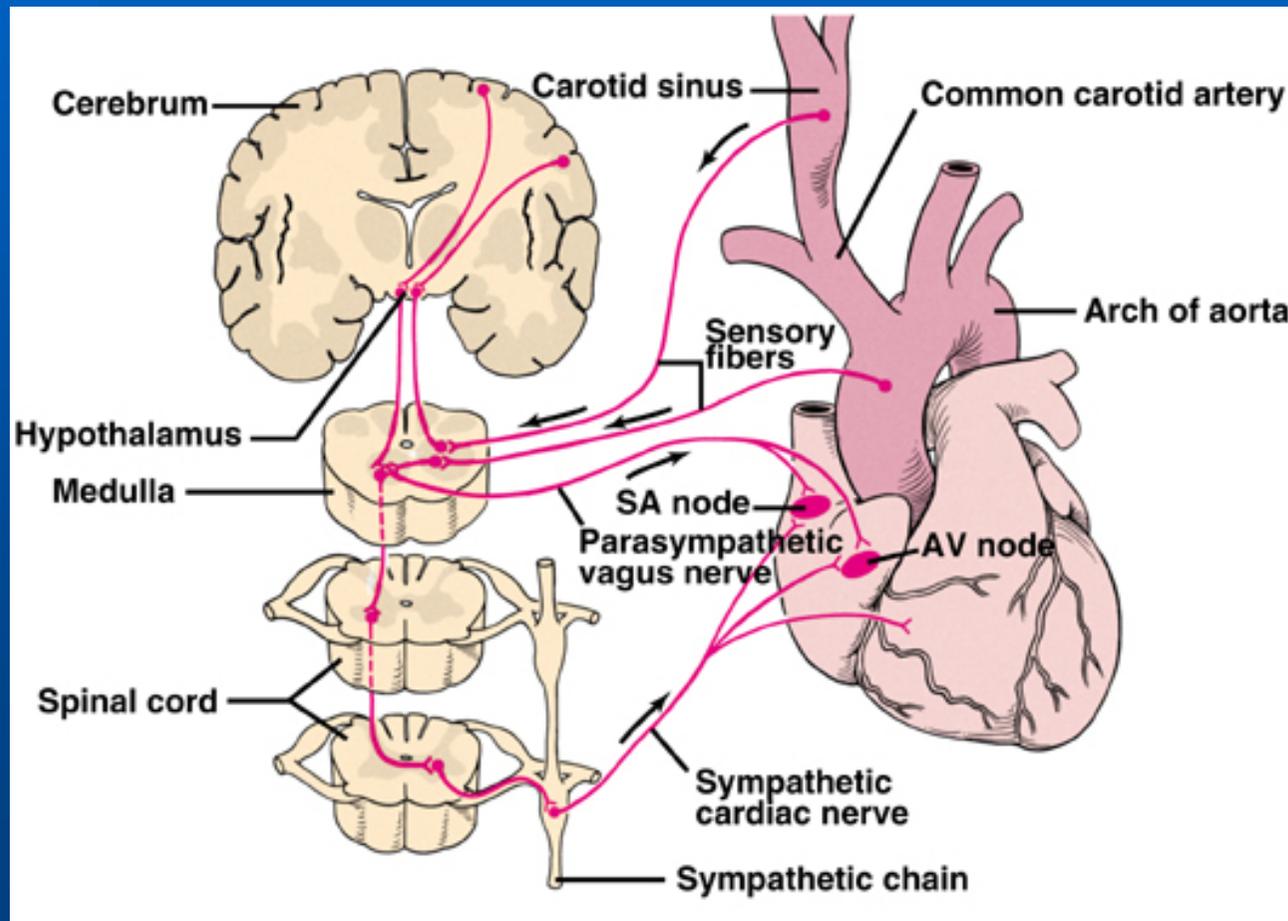
Regolazione della Frequenza Cardiaca

$$\text{G.C.} = \text{F.C.} \times \text{V.S.}$$

- Diminuzione della FC → PARASIMPATICO
 - Inibizione del nodo SA
 - Nervo Vago
- Aumento della FC → SIMPATICO
 - Stimolazione del nodo SA
 - Nervi Cardioacceleratori

Regolazione della Frequenza Cardiaca

$$\text{G.C.} = \text{F.C.} \times \text{V.S.}$$



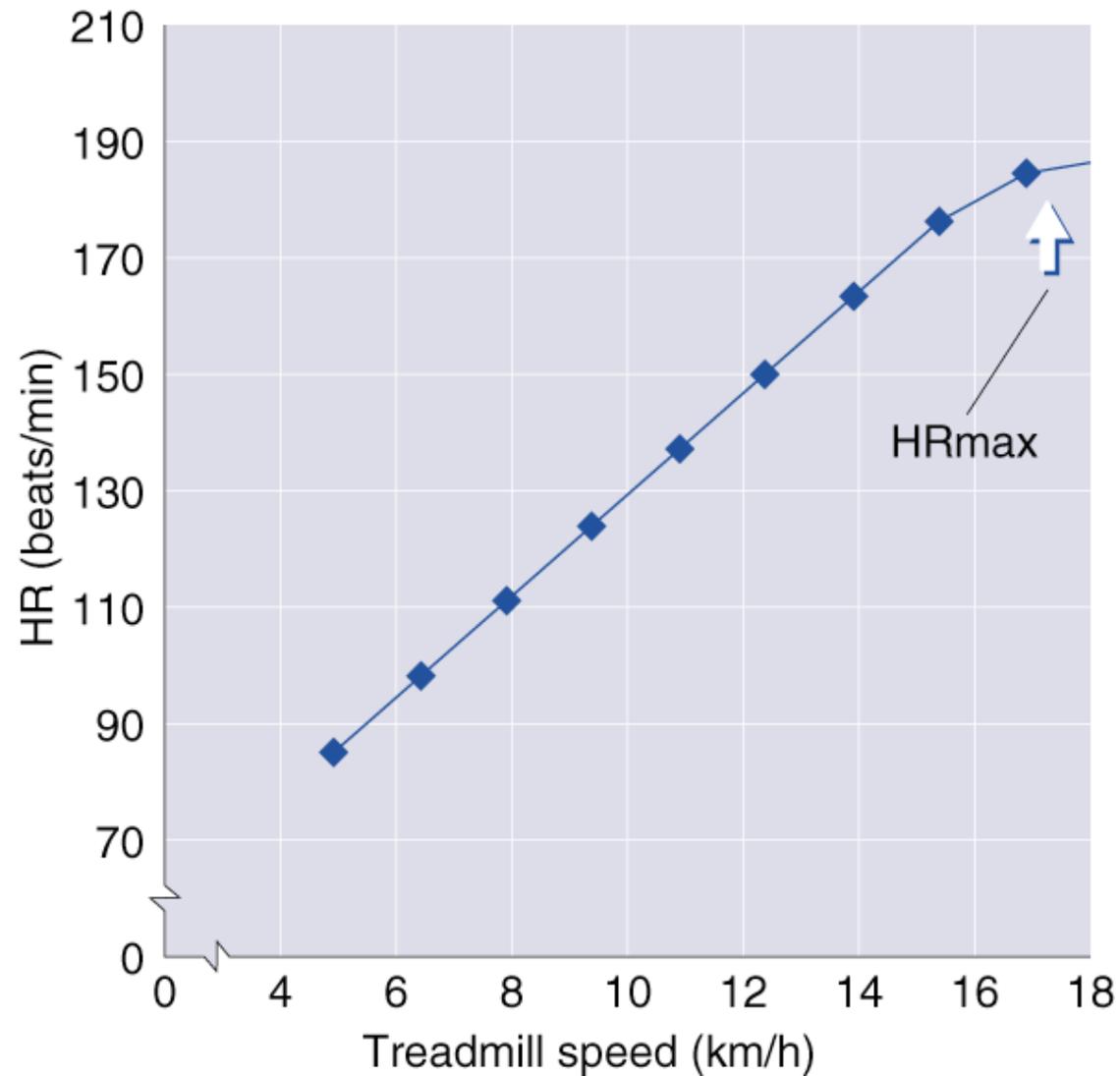
Tono Cardiaco

- Rapporto tra attivazione simpatica (+) e parasimpatica (-)

$$\text{Tono Cardiaco} = \frac{\text{Impulsi Eccitatori}}{\text{Impulsi Inibitori}}$$

- simpatico > parasimpatico = \uparrow FC
- simpatico = parasimpatico = \leftrightarrow FC
- parasimpatico > simpatico = \downarrow FC

HEART RATE AND INTENSITY



Regolazione del Volume di Scarica

$$\text{G.C.} = \text{F.C.} \times \text{V.S.}$$

- Il volume di scarica è regolato da tre variabili:
 - Volume Telediastolico (EDV, **precarico**)
 - *Riempimento effettivo*
 - Pressione Arteriosa Media (MAP, **postcarico**)
 - *Svuotamento effettivo*
 - Forza di contrazione ventricolare
 - *Svuotamento effettivo*

$$\text{G.C.} = \text{F.C.} \times \text{V.S.}$$

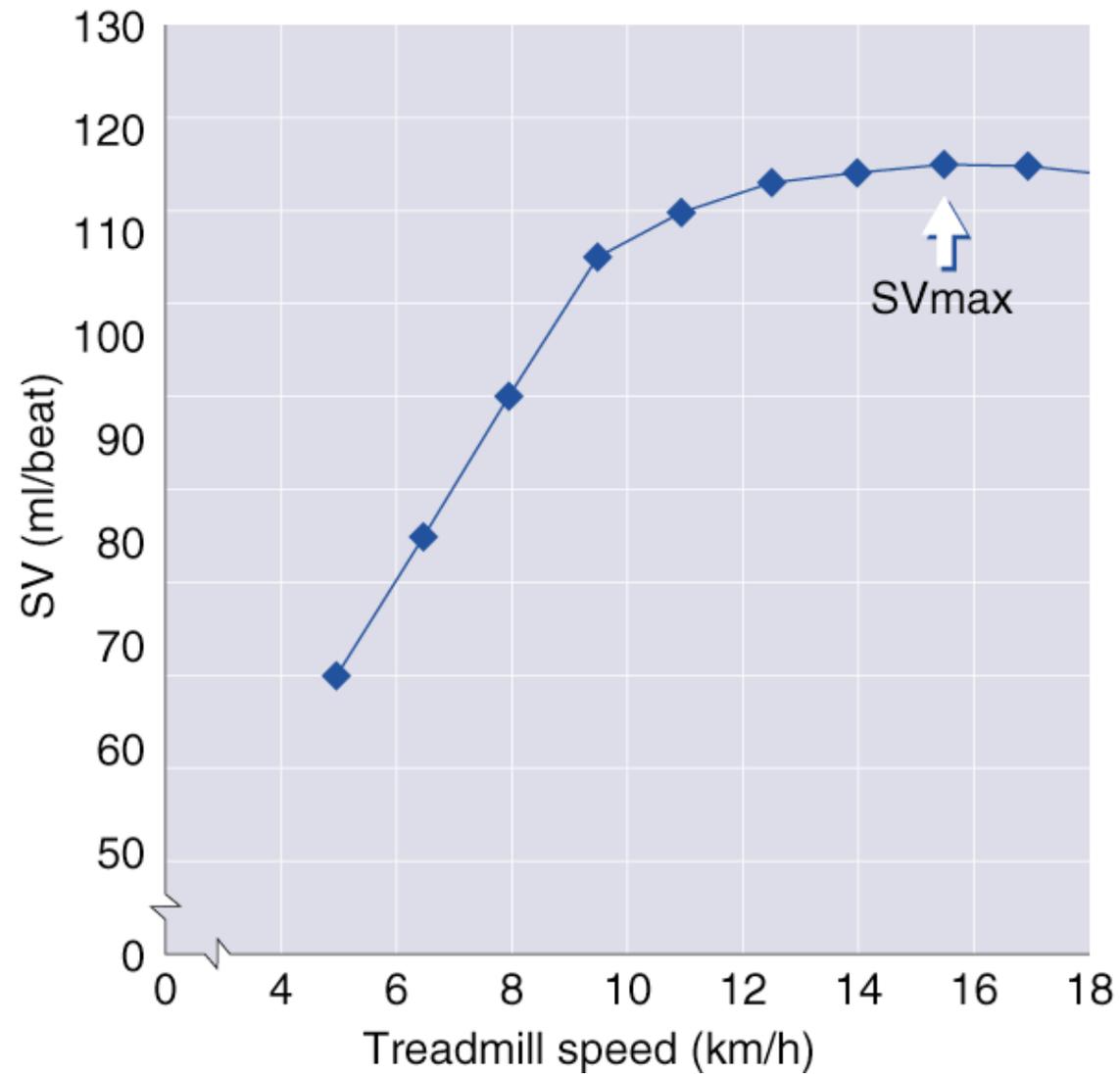
Volume Scarica



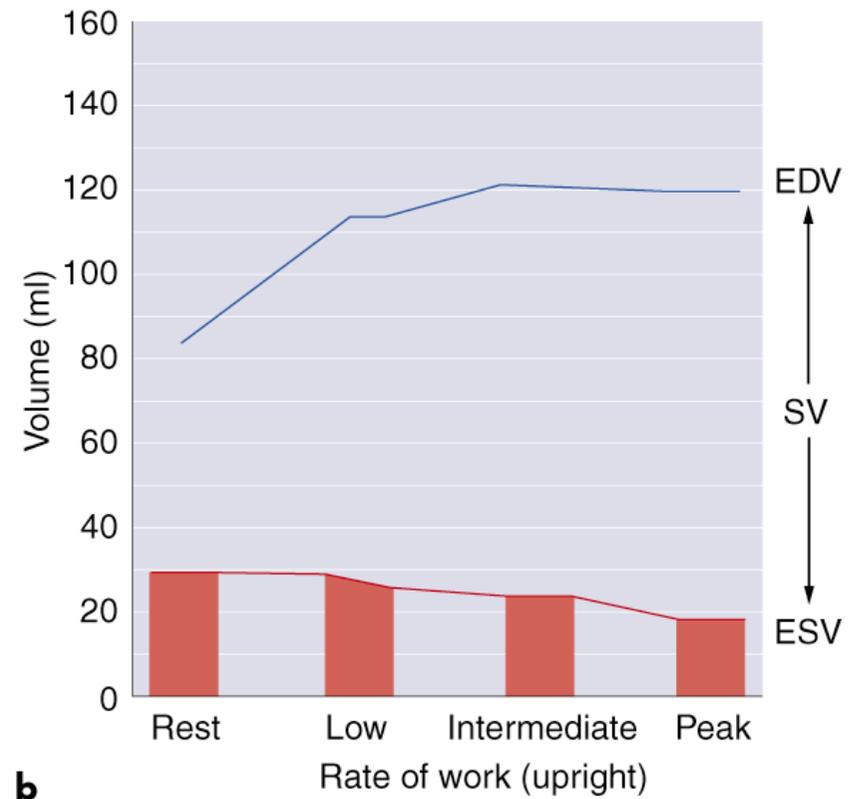
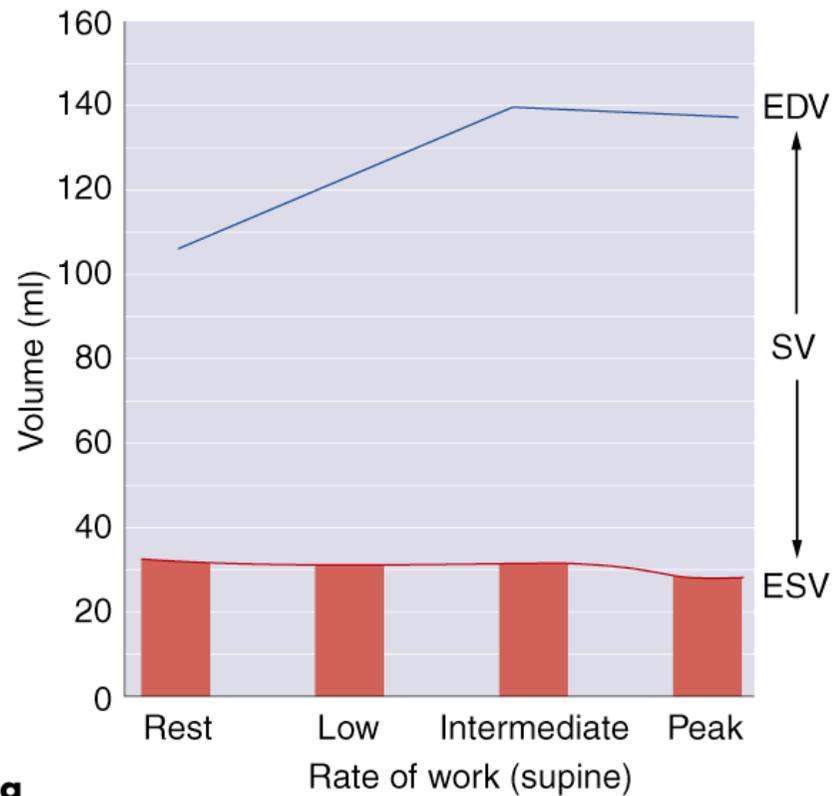
Importanza del volume telediastolico (Precarico)

- EDV determina le possibilità di massimo volume di scarica
- EDV implica il meccanismo di Frank-Starling
- EDV dipende dal ritorno venoso

STROKE VOLUME AND INTENSITY

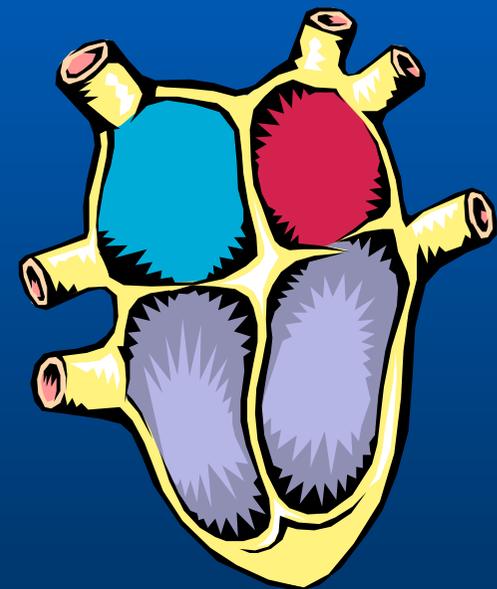


LEFT VENTRICULAR VOLUME AND INTENSITY



Aggiustamenti ed Adattamenti Cardio Circolatori all'Esercizio

La struttura e la funzione del sistema circolatorio e come questo risponde durante esercizio.



Lezione n°3

Regolazione del volume di scarica

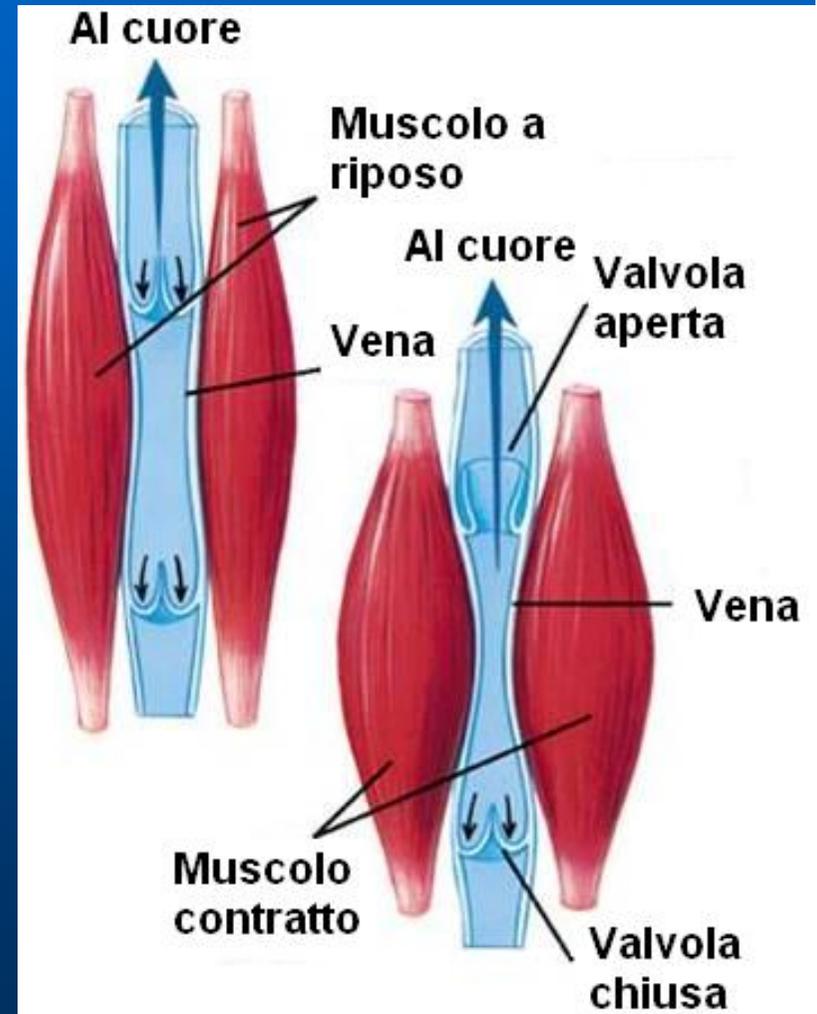
$$\text{G.C.} = \text{F.C.} \times \text{V.S.}$$

Volume Scarica



Esercizio e pompa muscolare

Costrizione Venosa

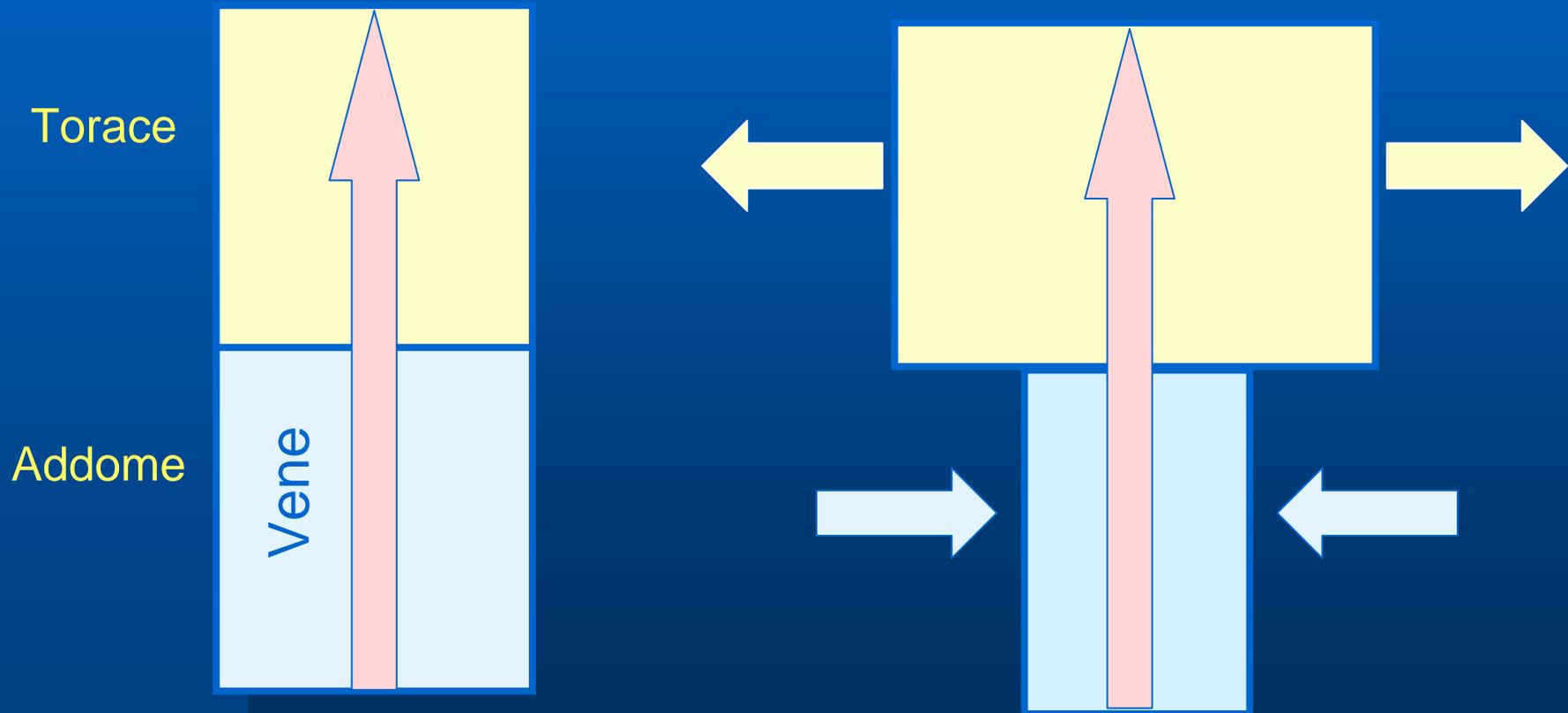


Il Mantice Respiratorio

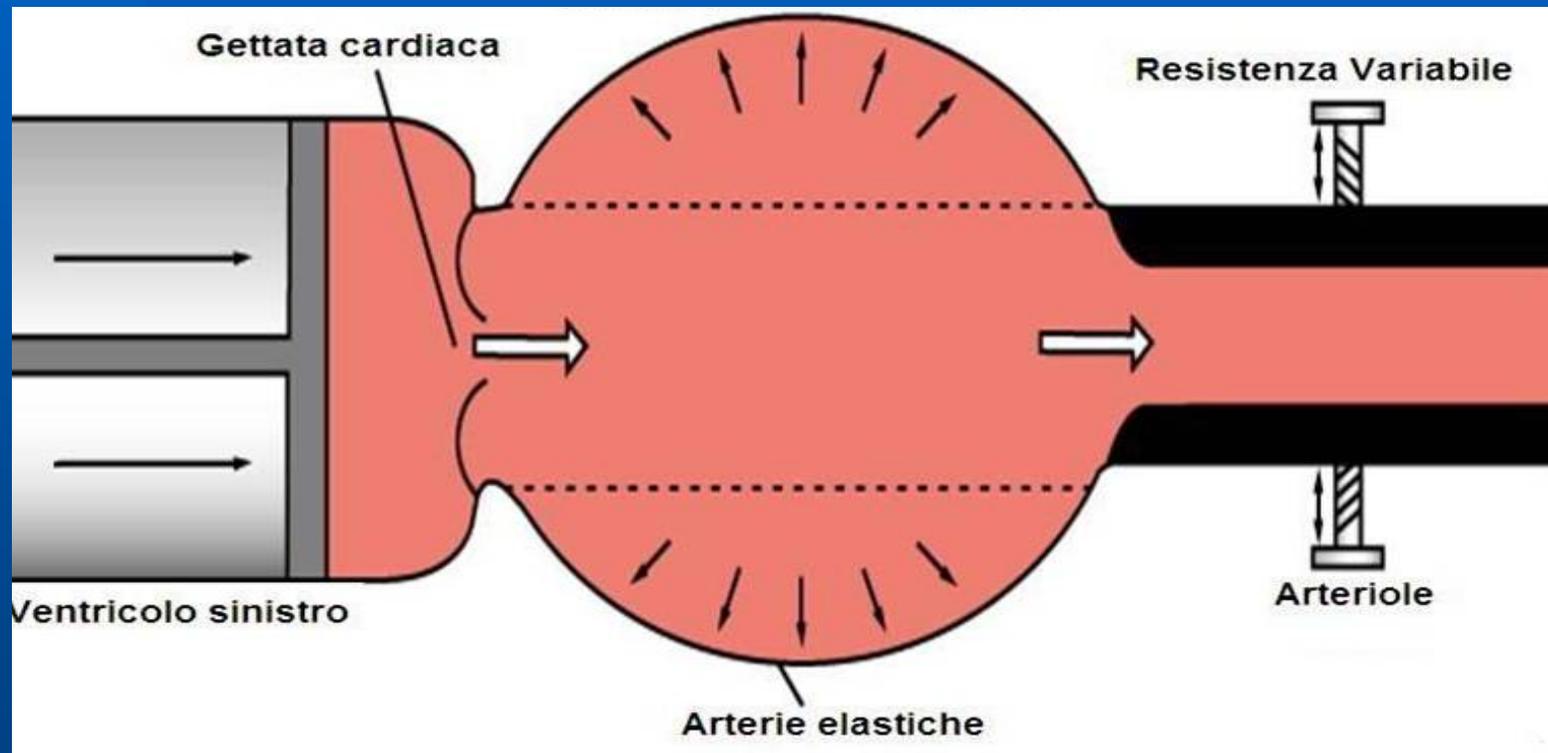
- Attività ciclica respiratoria

Fine espirazione

Fine inspirazione

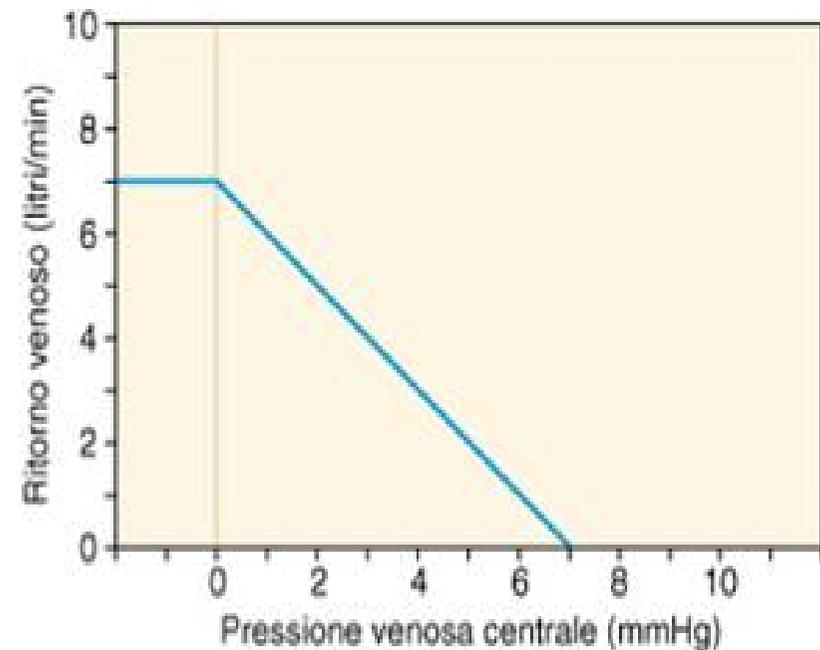
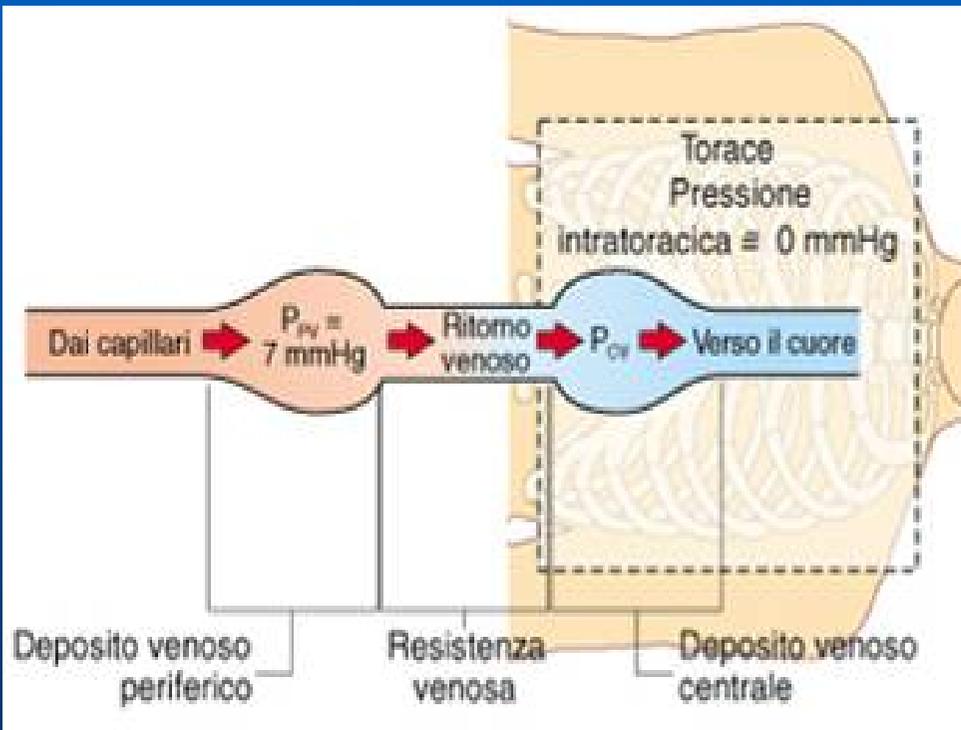


Pressione arteriosa media Resistenze periferiche



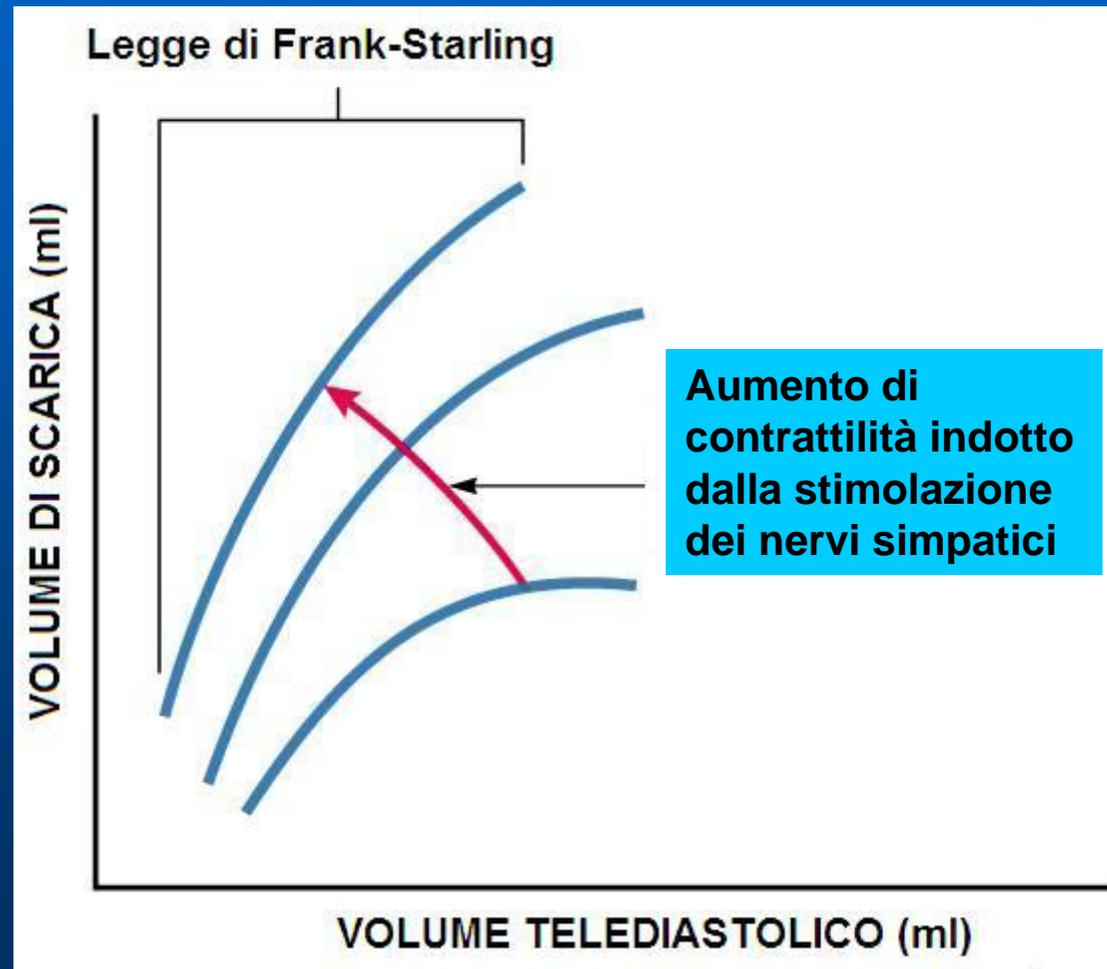
Regolazione del Ritorno Venoso

(pag 279, fig. 10.23)



Controllo estrinseco della contrattilità

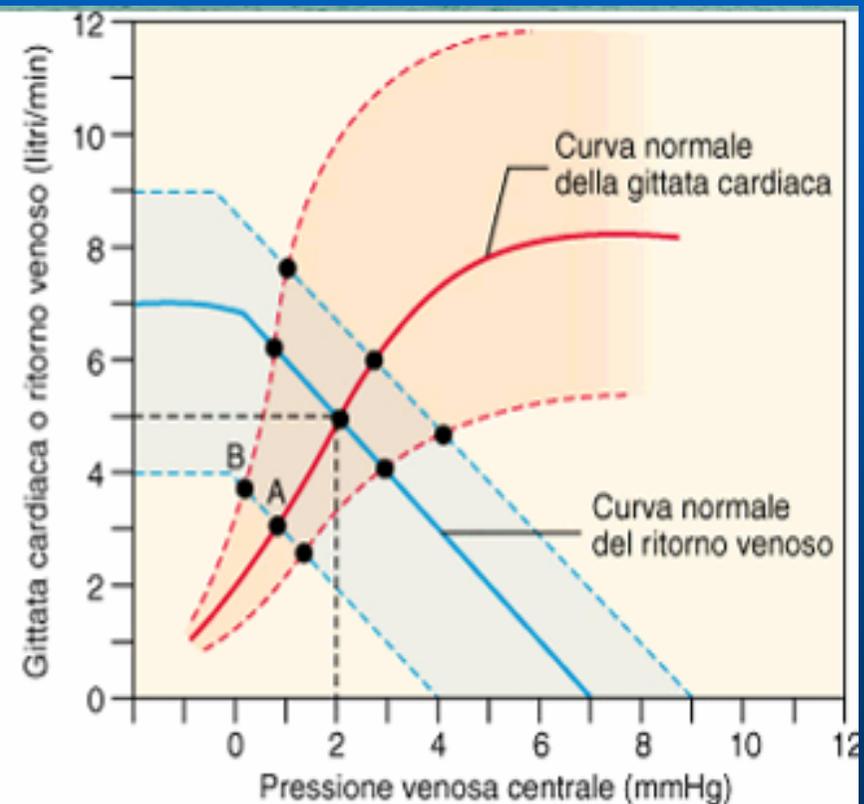
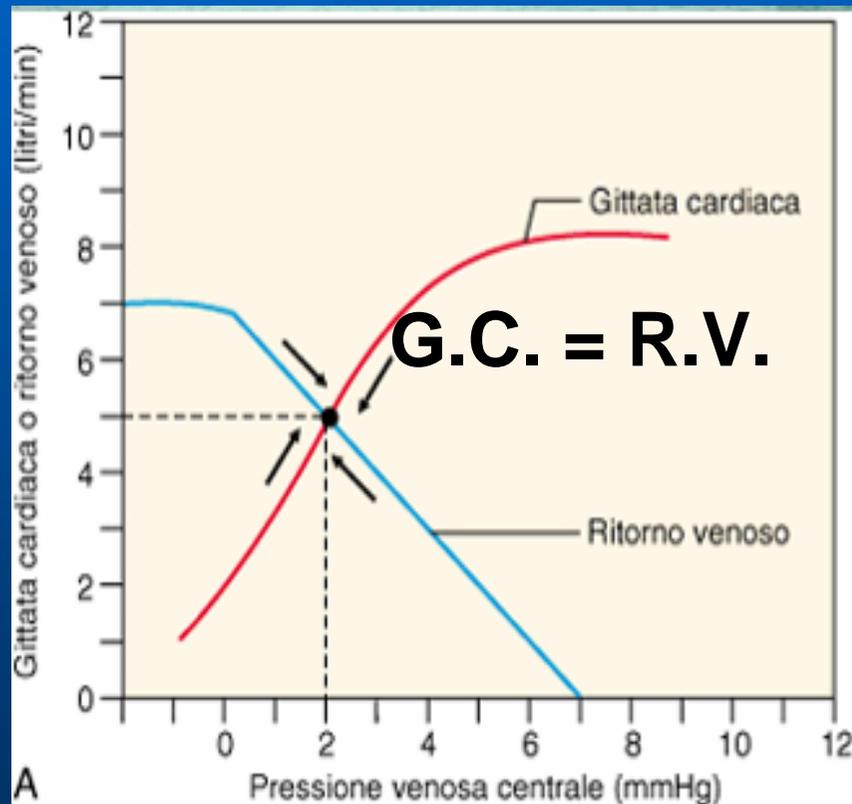
- Contrattilità:
 - Forza di contrazione ad ogni dato valore di lunghezza delle fibre
- Dipende dal sistema adreno-simpatico:
 - NA e A inducono un aumento della forza di contrazione
 - Effetto inotropo +:
 - Più Ca^{2+} disponibile per i sarcomeri.



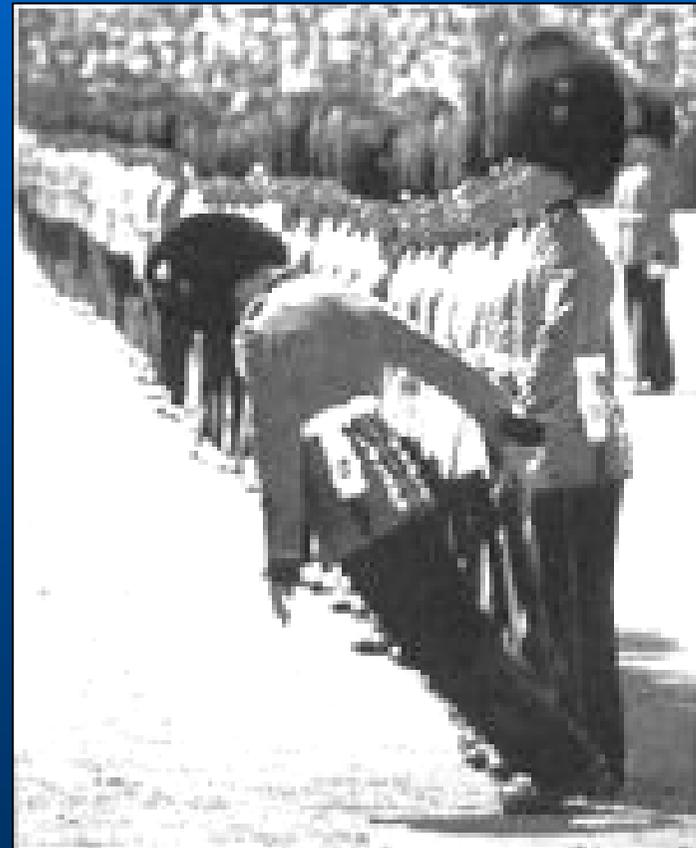
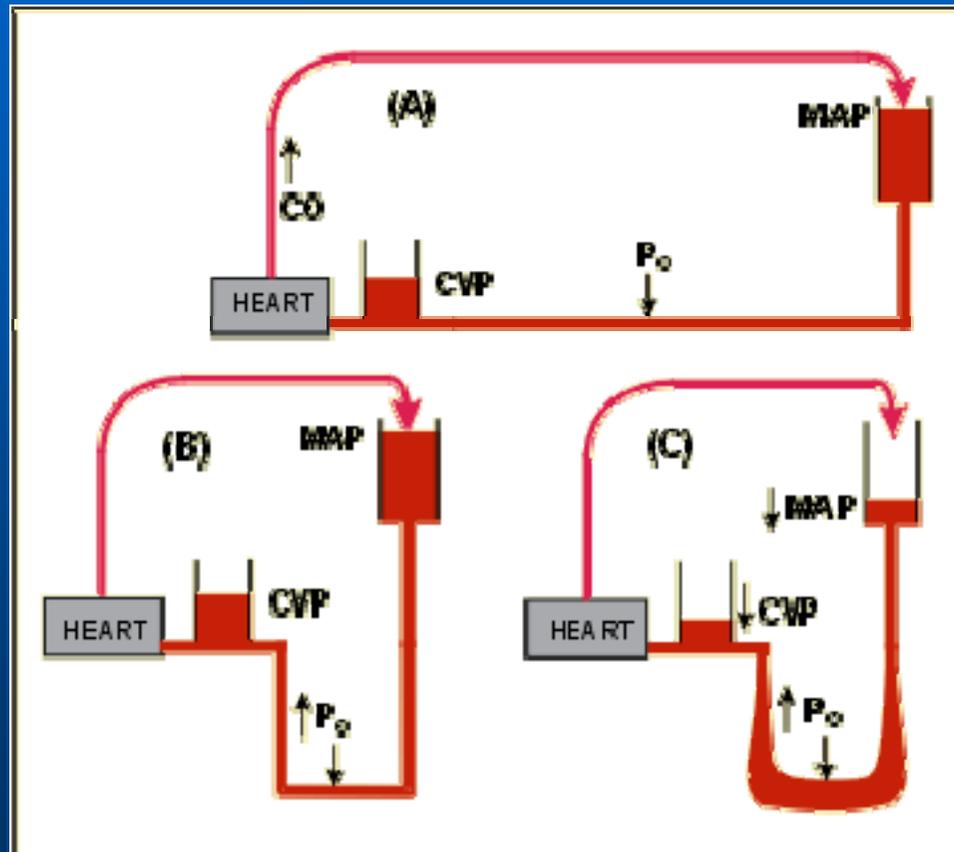
GETTATA CARDIACA

(pag. 279, fig 10.24)

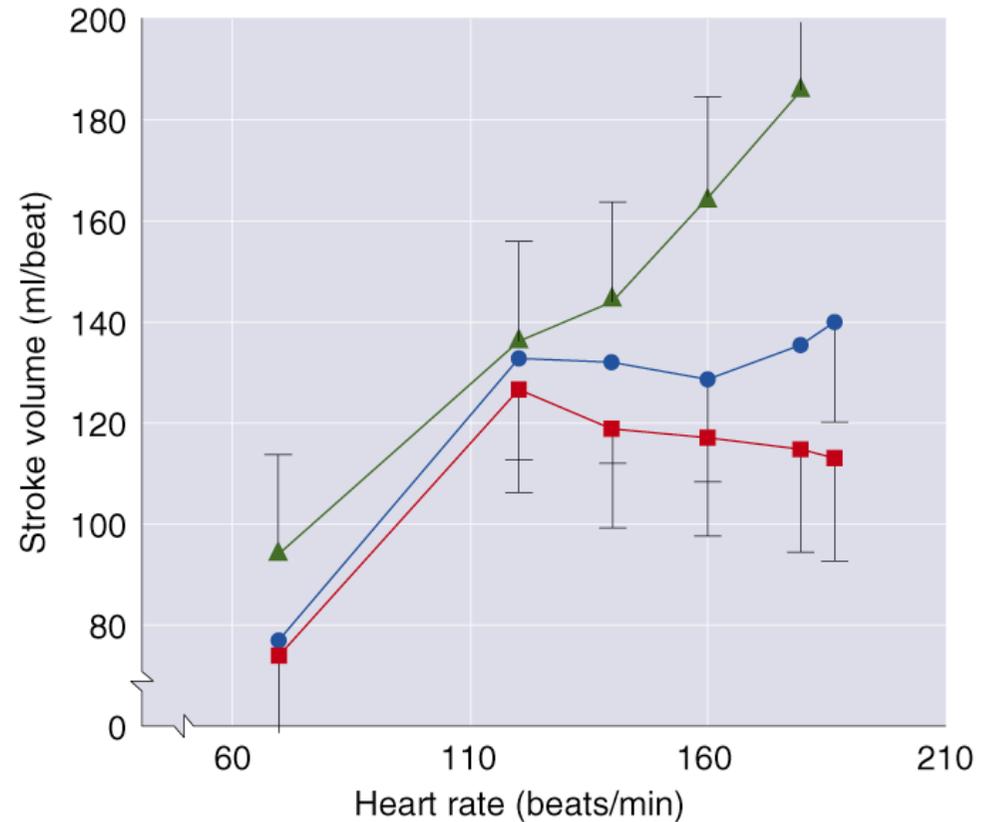
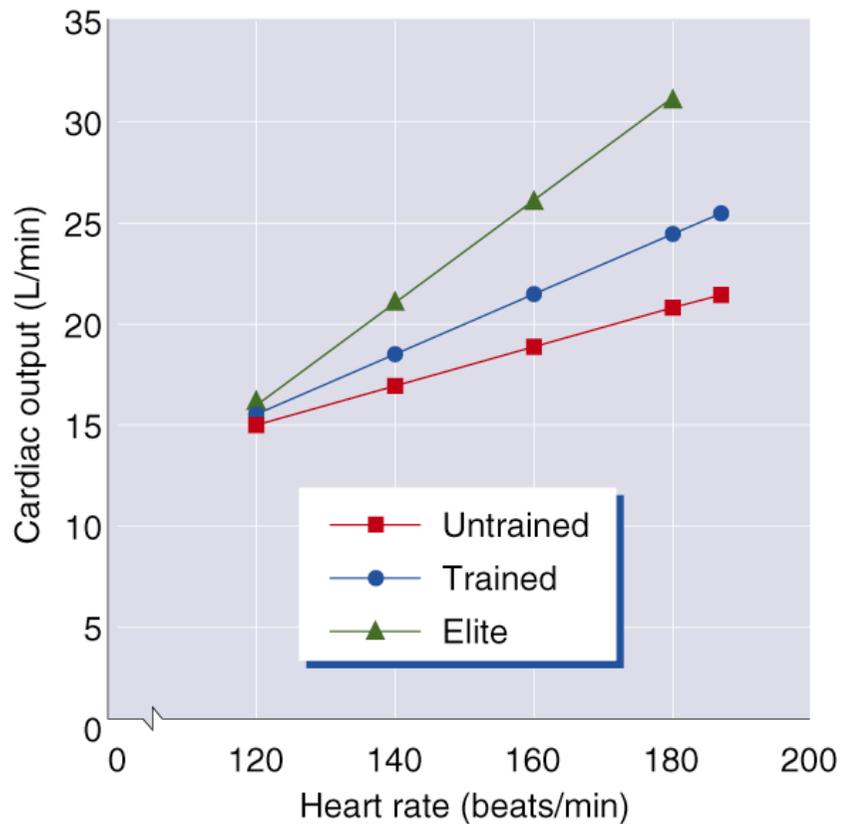
CONTROLLO ORTOSIMPATICO



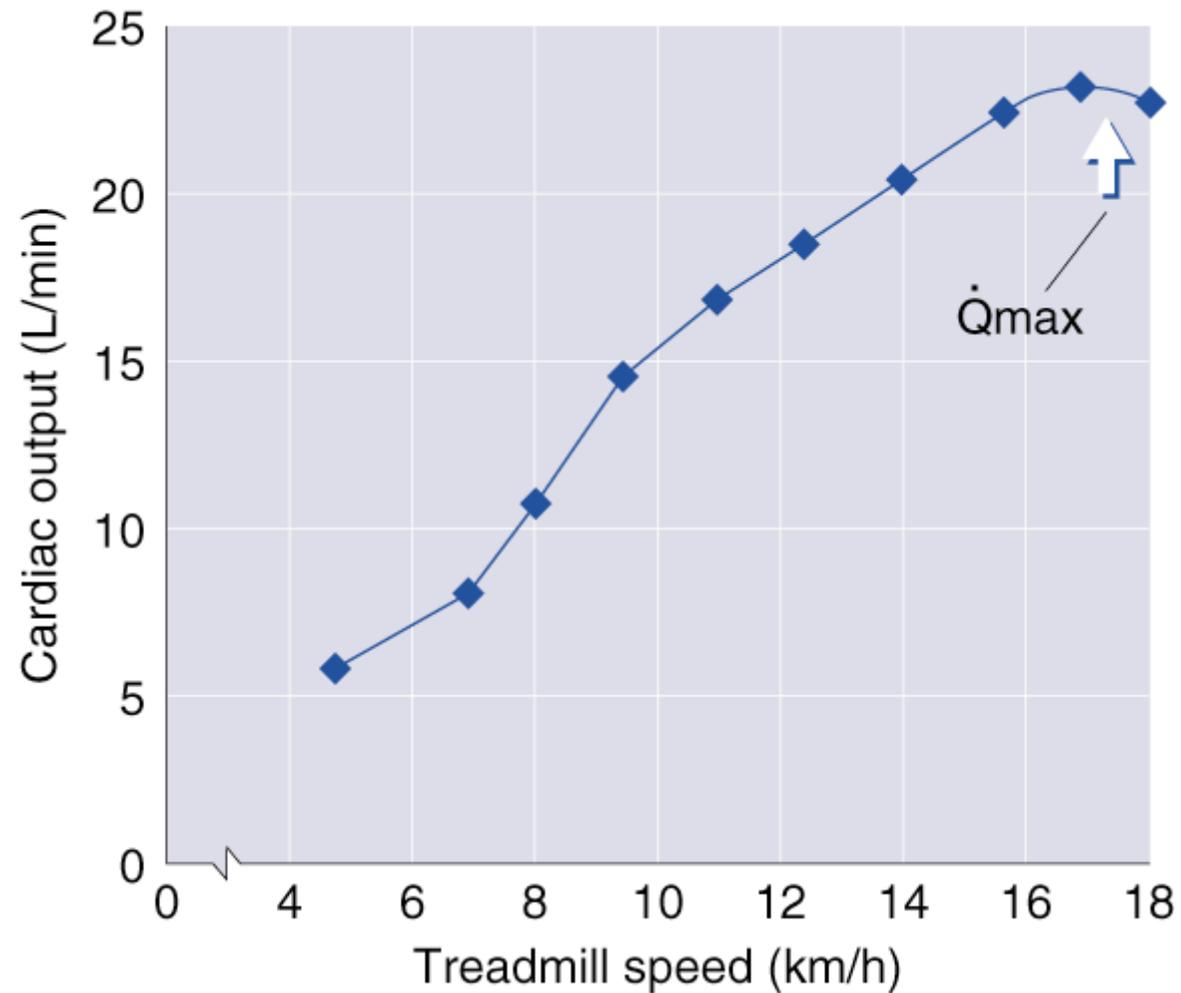
Inadeguato Ritorno Venoso



VARIAZIONI DI \dot{Q} E SV ALL'AUMENTARE DEL CARICO DI LAVORO



GETTATA CARDIACA E INTENSITA'



VARIAZIONI DI HR, SV, E Q̇ AL VARIARE DELLA POSTURA E DELL'INTENSITA' DELL'ESERCIZIO

