

Cuore come pompa
FARM 2012
Prof Megighian

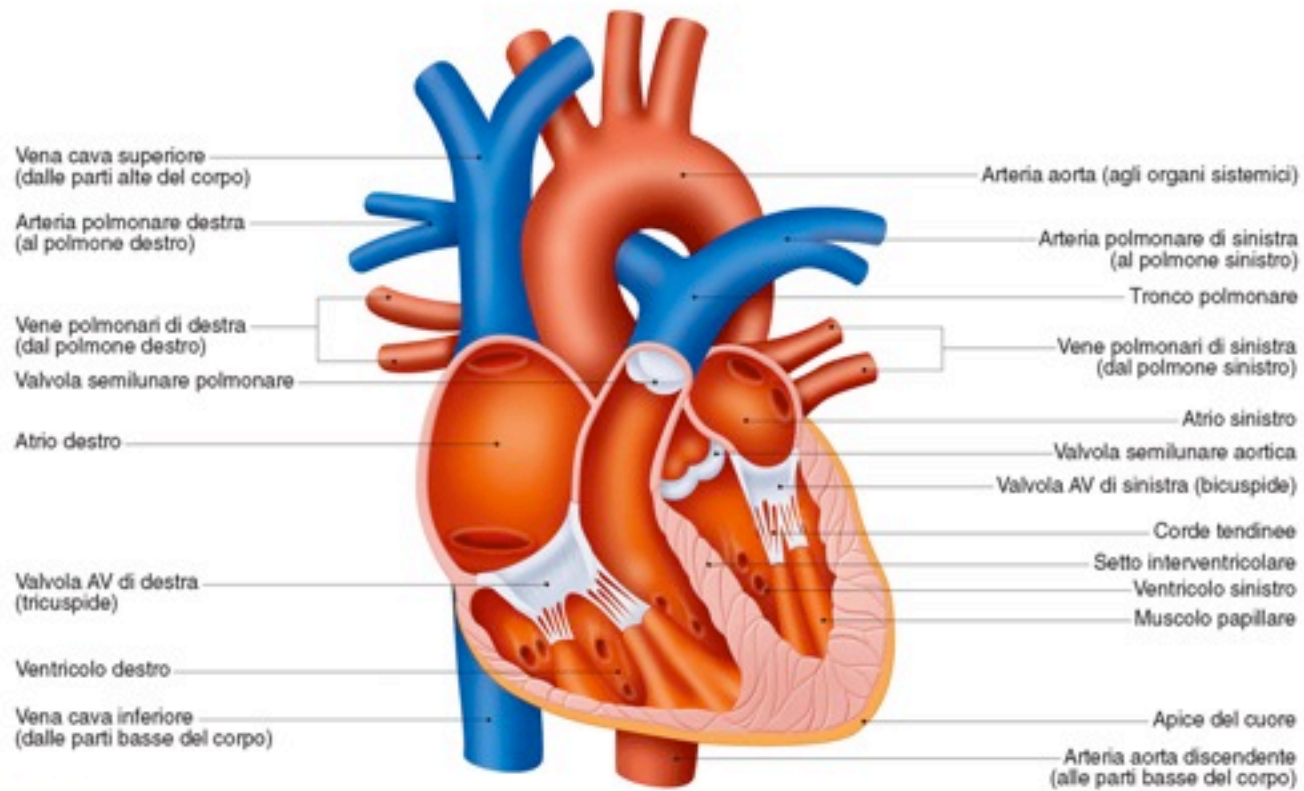


Figura 32.1 Disposizione delle valvole cardiache AV e semilunari.

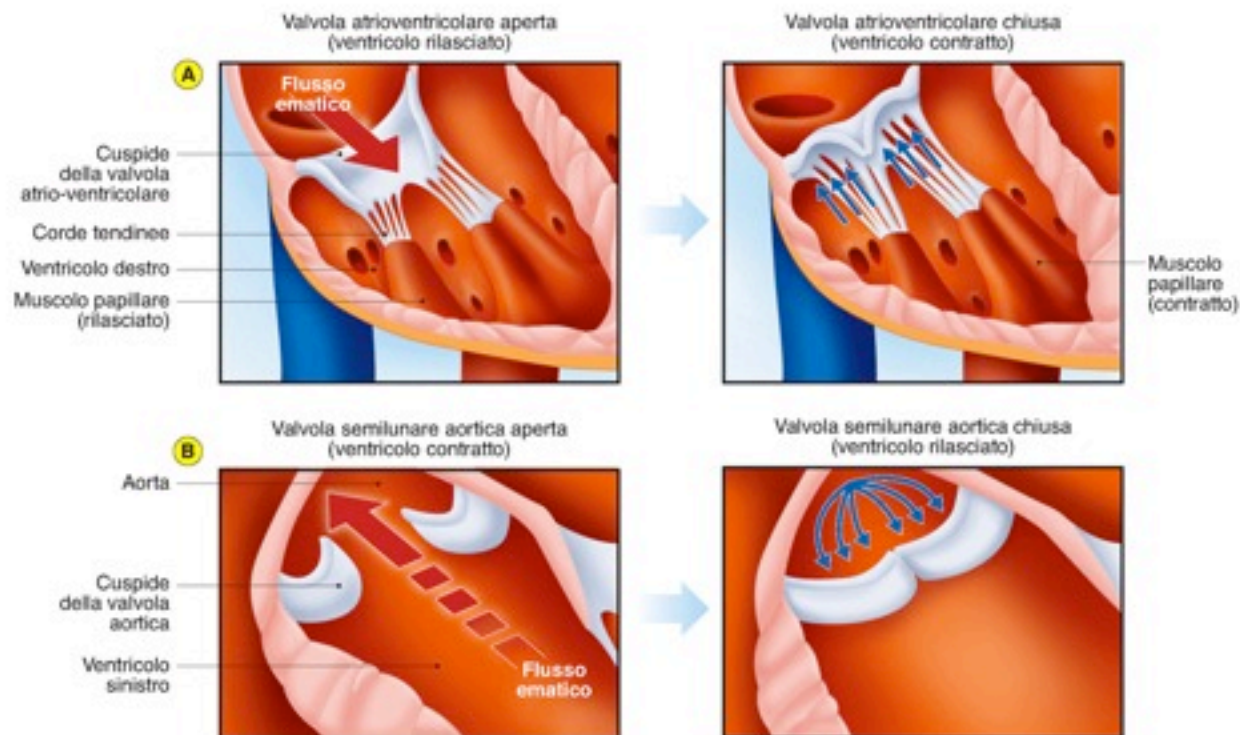


Figura 32.2 **A)** Le valvole AV (destra o tricuspide e sinistra o bicuspide o mitrale) si aprono quando la pressione atriale è maggiore di quella ventricolare e si chiudono quando la pressione ventricolare è maggiore di quella atriale (sistole). **B)** Le valvole semilunari (aortica e polmonare) localizzate tra i ventricoli e le arterie si aprono quando la pressione ventricolare supera quella arteriosa e si chiudono quando la pressione arteriosa è maggiore di quella ventricolare durante la diastole.

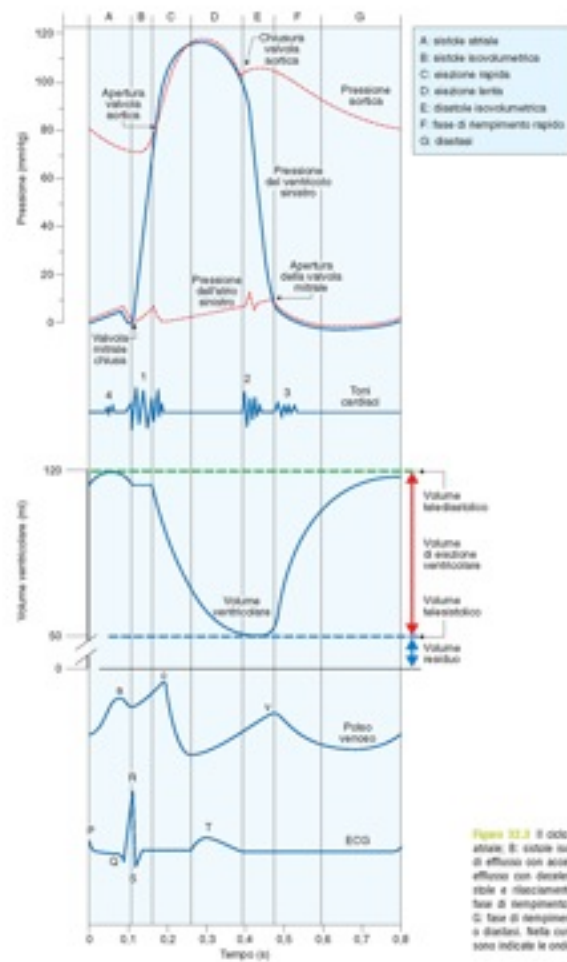


Figura 13.3 Il ciclo cardiaco. A: sistole atriale; E: sistole isovolumetrica; C: fase di efflusso con accelerazione; D: fase di efflusso con decelerazione; E: protodiastole e riempimento isovolumetrico; F: fase di riempimento rapido ventricolare; G: fase di riempimento lento ventricolare o diastole. Nella curva del volume ventricolare sono indicate le onde a, c, v.

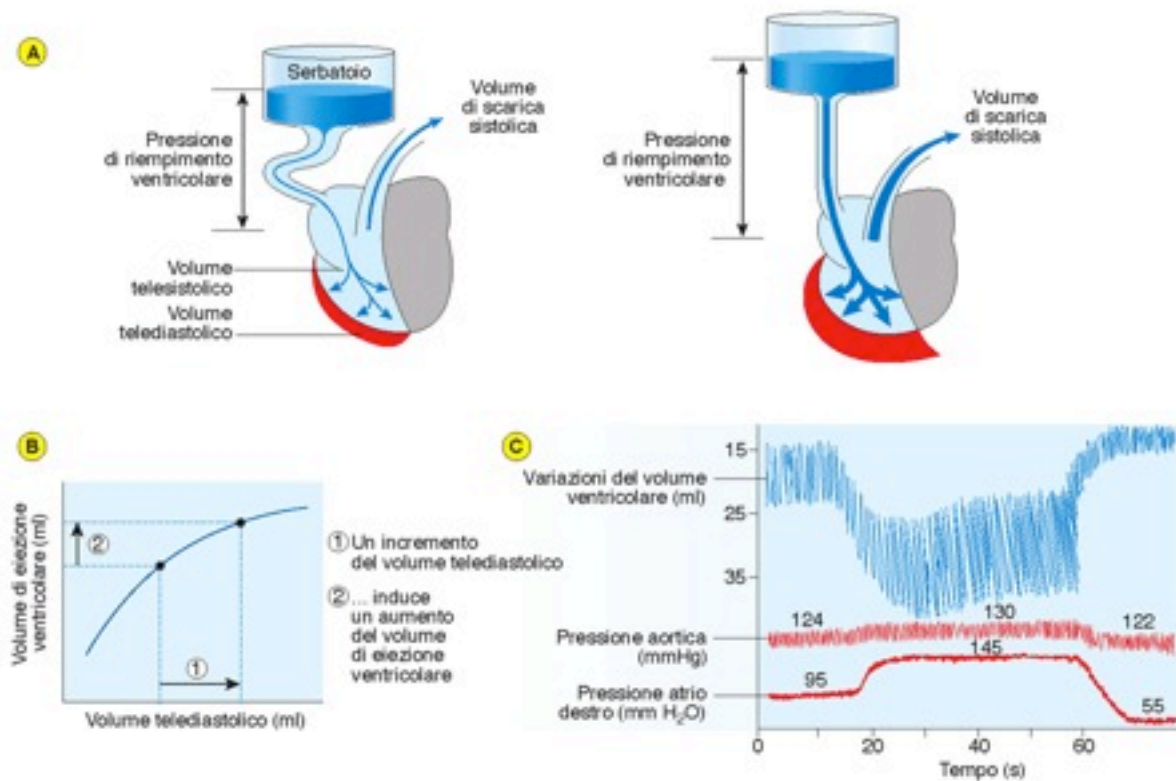


Figura 32.4 Legge del cuore di Frank-Starling: **A)** il volume di scarica sistolica aumenta all'aumentare della forza di contrazione derivante da una maggiore distensione diastolica ottenuta sollevando il serbatoio. **B)** All'aumentare del volume telediastolico aumenta il volume di eiezione ventricolare. **C)** Se si aumenta la pressione dell'atrio destro aumenta la variazione del volume ventricolare e la pressione aortica.

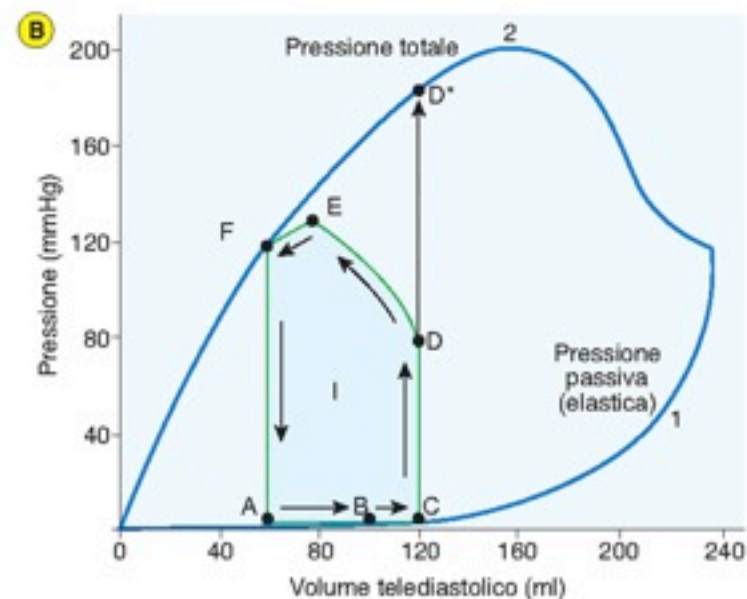
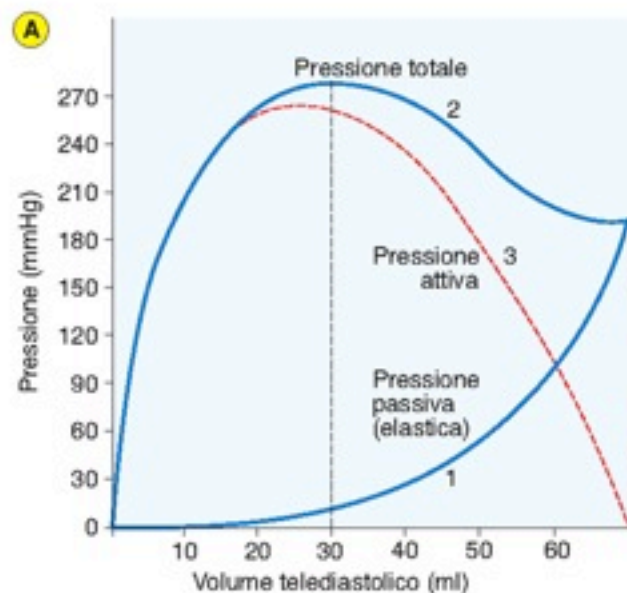


Figura 32.5 **A)** Diagramma pressione-volume ventricolare di mammifero (cane) registrato in condizioni isovolumetriche. **B)** Diagramma pressione-volume ventricolare riferito all'uomo durante il ciclo cardiaco. Le lettere corrispondono all'inizio delle fasi del ciclo cardiaco, cioè A è il punto di inizio del riempimento diastolico rapido, B l'inizio del riempimento diastolico lento, C l'inizio della sistole isovolumetrica, D il punto di inizio della fase di eiezione rapida, D* il valore della pressione che sarebbe raggiunto secondo la legge di Frank-Starling se le valvole semilunari rimanessero chiuse, E il punto di inizio della eiezione ridotta, F il punto di inizio del rilasciamento sistolico.

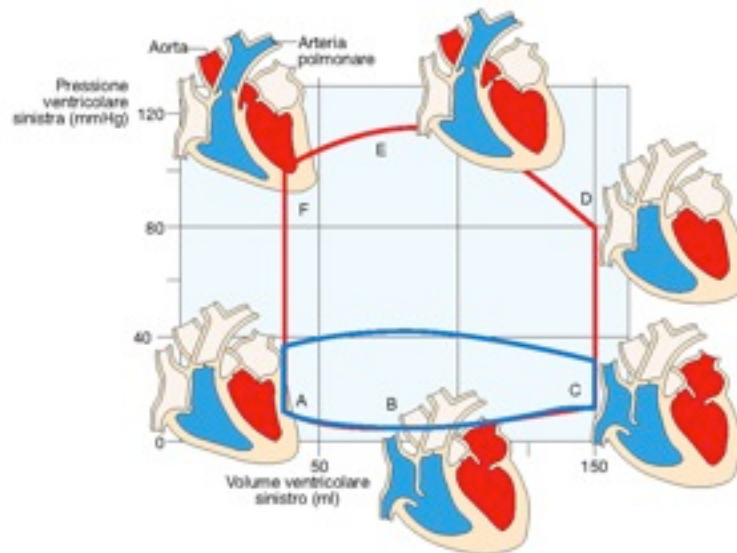
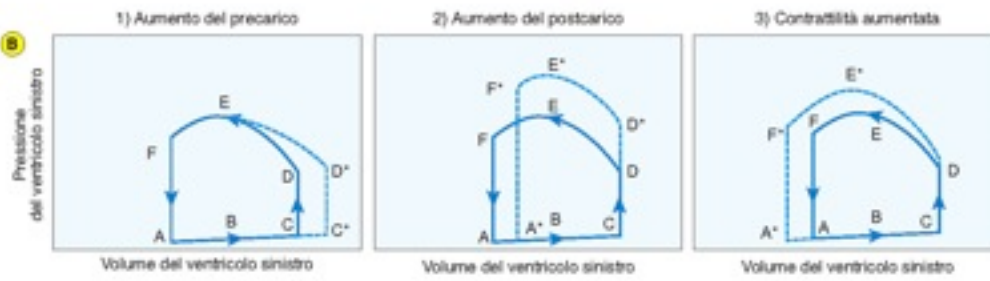
A

Figura 32.6 A) Diagramma pressione-volume atriale (linea blu) e ventricolare (linea rossa) durante il ciclo cardiaco. **B)** Effetti del precarico, postcarico e della contrattilità (linee tratteggiate) rispetto al controllo (linea continua) sul diagramma pressione-volume ventricolare durante il ciclo cardiaco. Le lettere indicate con l'asterisco indicano i valori modificati.

B

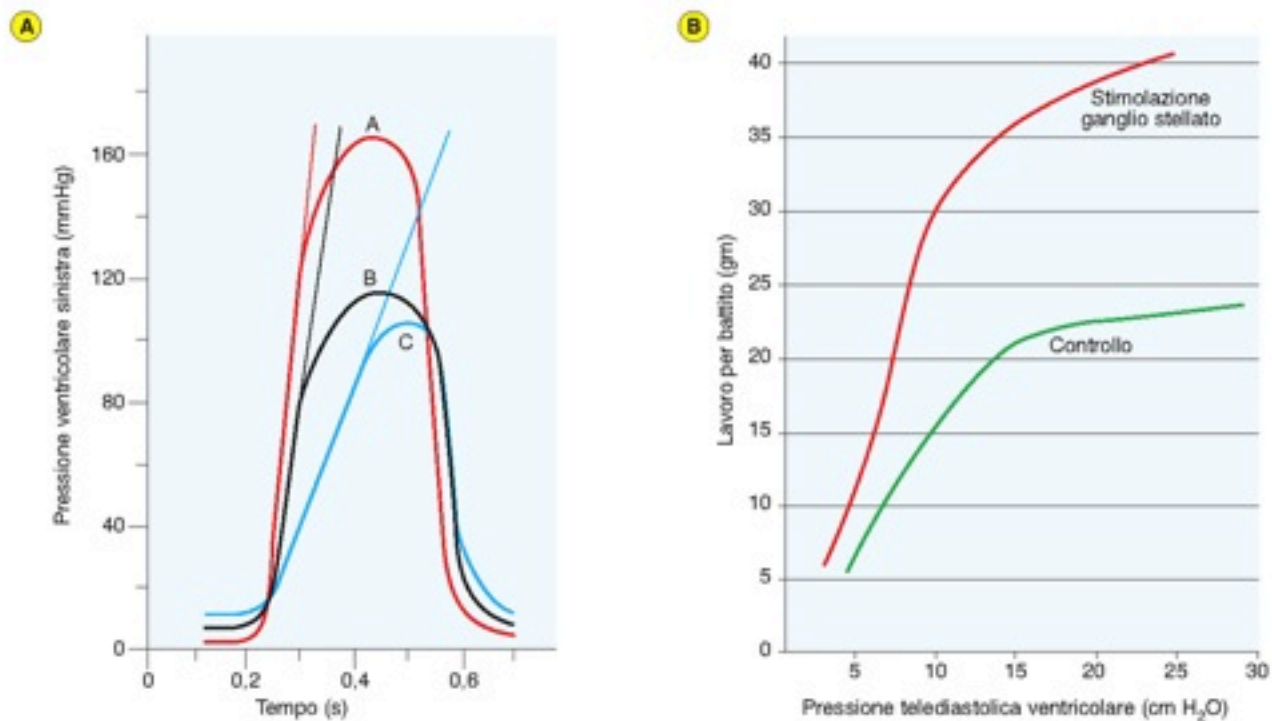


Figura 32.7 **A)** Variazioni della pressione ventricolare dovute ad un aumento (A) o ad una diminuzione (C) della frequenza di scarica dell'ortosimpatico rispetto alla condizione di riposo (B). **B)** Lavoro cardiaco in funzione della pressione telediastolica ventricolare in condizioni di riposo e in presenza di una forte stimolazione ortosimpatica che aumenta la frequenza cardiaca.

Tabella 32.1 Le fasi del ciclo cardiaco relative al ventricolo sinistro.

Fase del ciclo	Eventi	ECG	Valvole	Toni cardiaci
Sistole atriale	Piccolo aumento del volume e pressione ventricolare Polso venoso: onda a	Onda P e intervallo P-Q	Valvola AV aperta; valvola aortica chiusa	IV tono cardiaco
Sistole ventricolare isovolumetrica	Aumento pressione ventricolare Volume ventricolare costante	Complesso QRS	Chiusura valvola AV	I tono cardiaco
Eiezione ventricolare rapida	Massimo aumento della pressione ventricolare ed aortica Diminuzione del volume ventricolare	Intervallo S-T	Apertura valvola aortica	
Eiezione ventricolare ridotta	Eiezione del sangue ridotta Volume ventricolare minimo Polso venoso: onda c	Onda T		
Rilasciamento ventricolare isovolumetrico	Rilasciamento sistolico Volume ventricolare costante Onda dicrotica Polso venoso: onda v	Intervallo T-P	Chiusura valvola aortica	II tono cardiaco
Riempimento ventricolare rapido	Riempimento passivo e rapido ventricolare	Intervallo T-P	Apertura valvola AV	III tono cardiaco
Riempimento ventricolare ridotto (diastasi)	Riempimento passivo e lento ventricolare	Intervallo T-P		