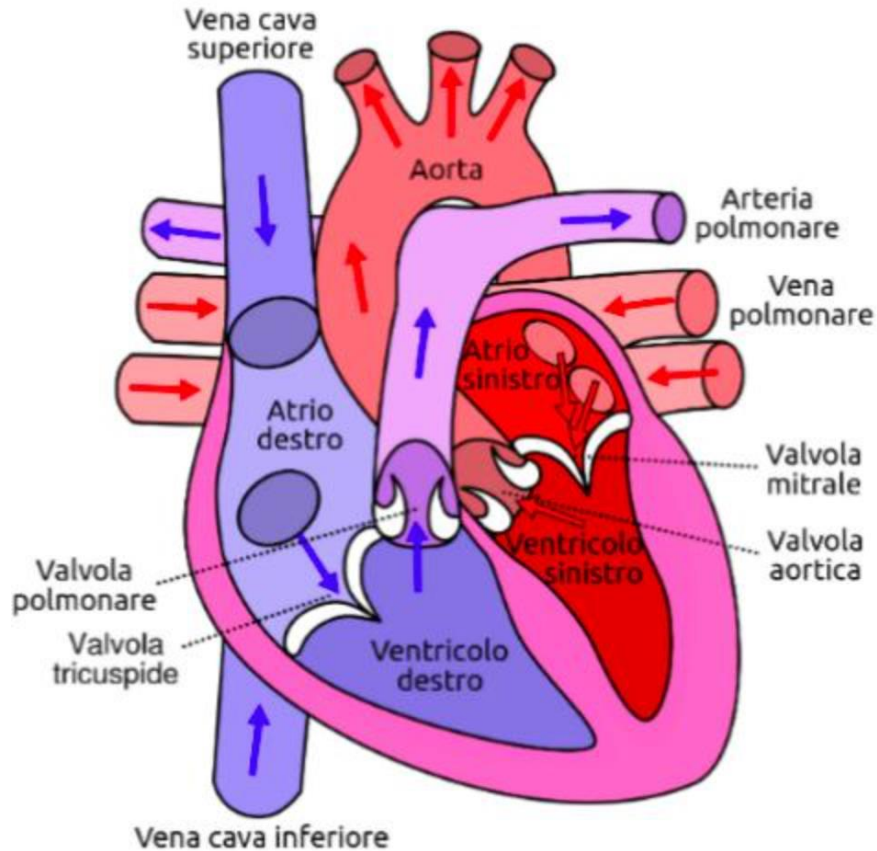


# **Attività esercitazionale n°2**

L'elettrocardiogramma per la misura della frequenza cardiaca



## PICCOLA CIRCOLAZIONE

### Funzione

Ossigenare il sangue

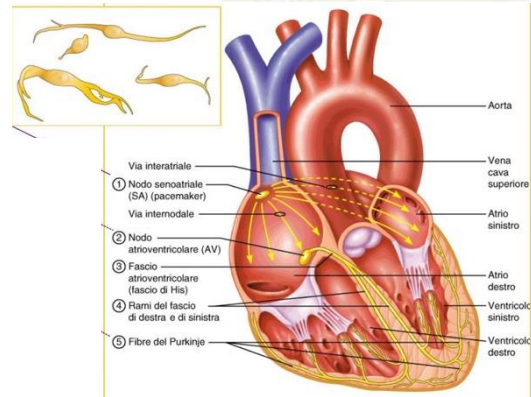
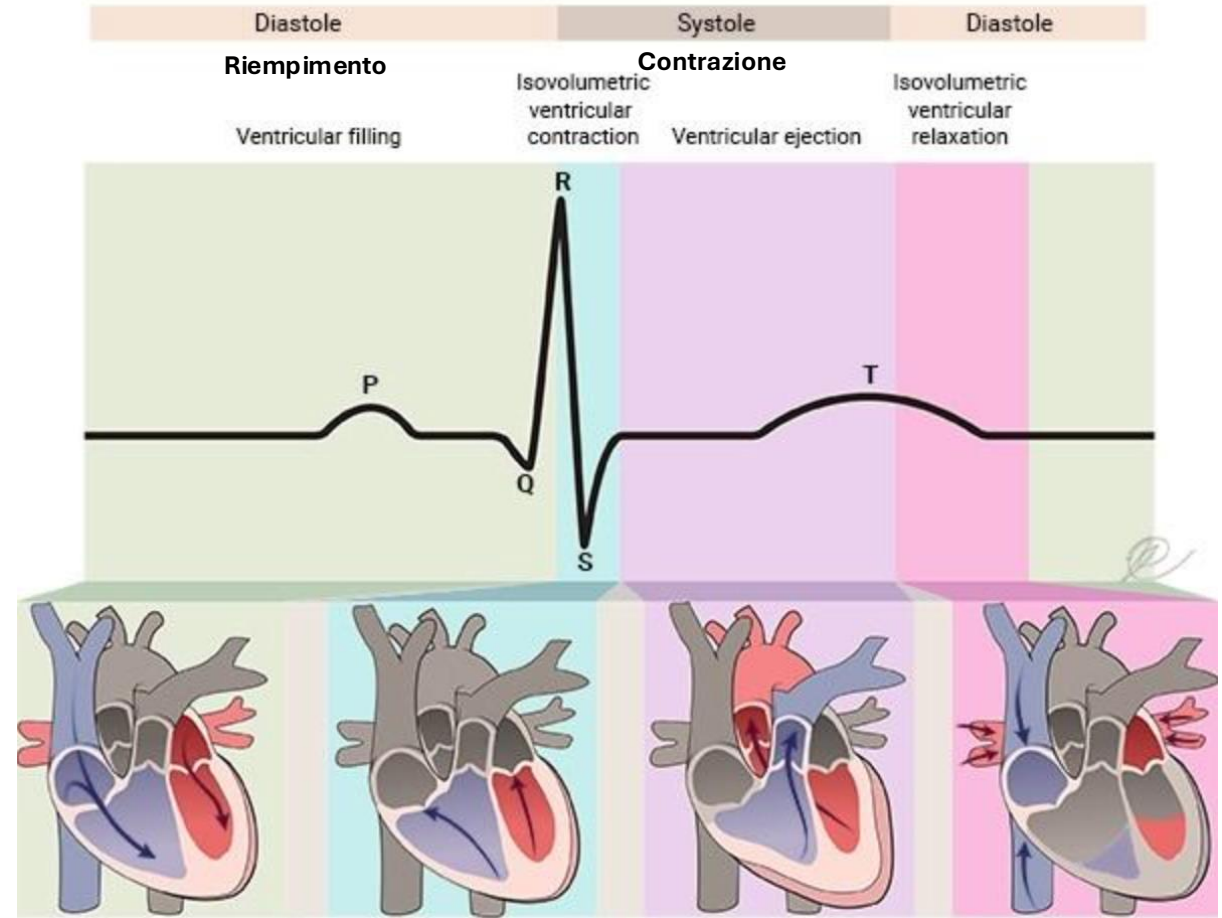
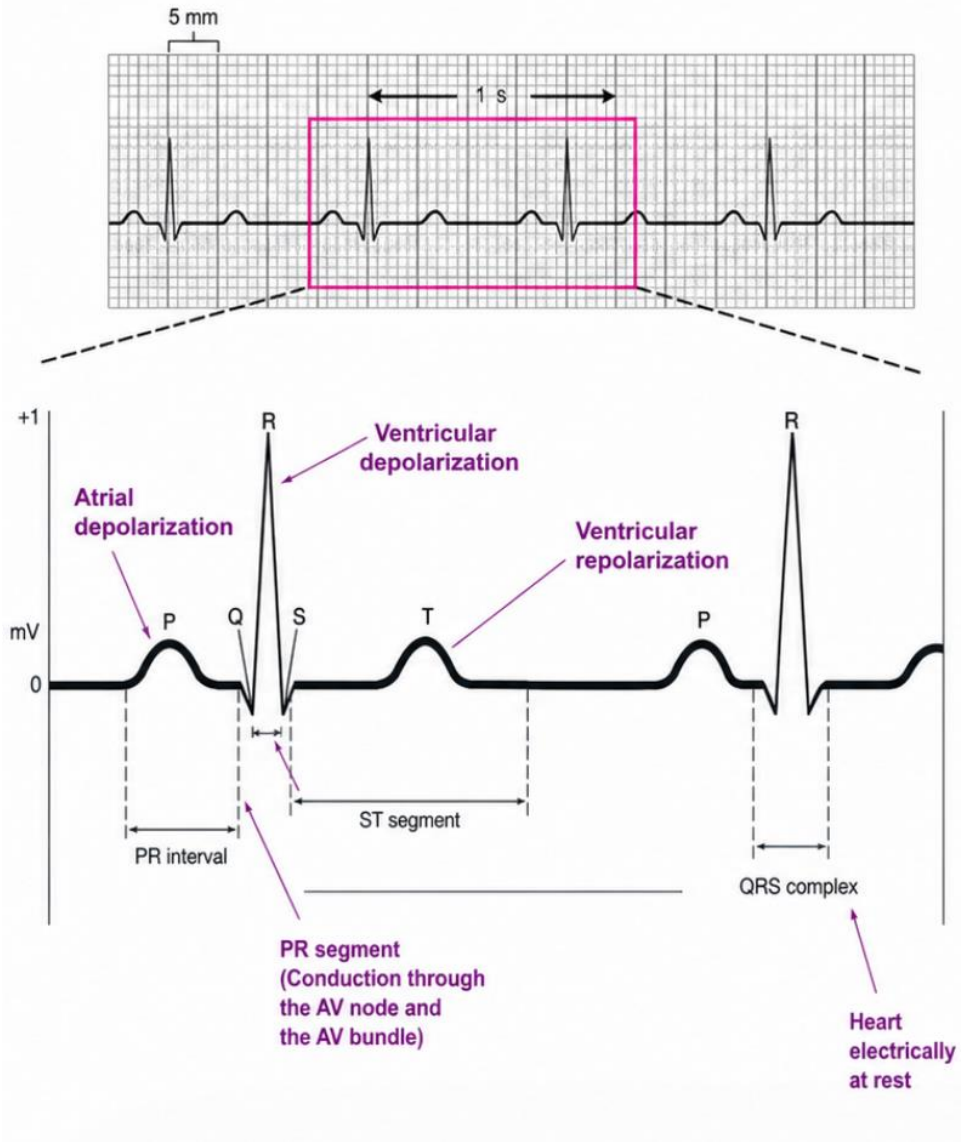
1. Ventricolo destro → sangue venoso (povero di  $O_2$ ) esce tramite l'**arteria polmonare** verso i polmoni.
2. Polmoni  
nei capillari alveolari il sangue cede  $CO_2$  e prende  $O_2$ .
3. Vene polmonari → Atrio sinistro  
il sangue ora arterioso (ricco di  $O_2$ ) torna al cuore attraverso le **vene polmonari** e arriva all'**atrio sinistro**

## GRANDE CIRCOLAZIONE (SISTEMICA)

### Funzione

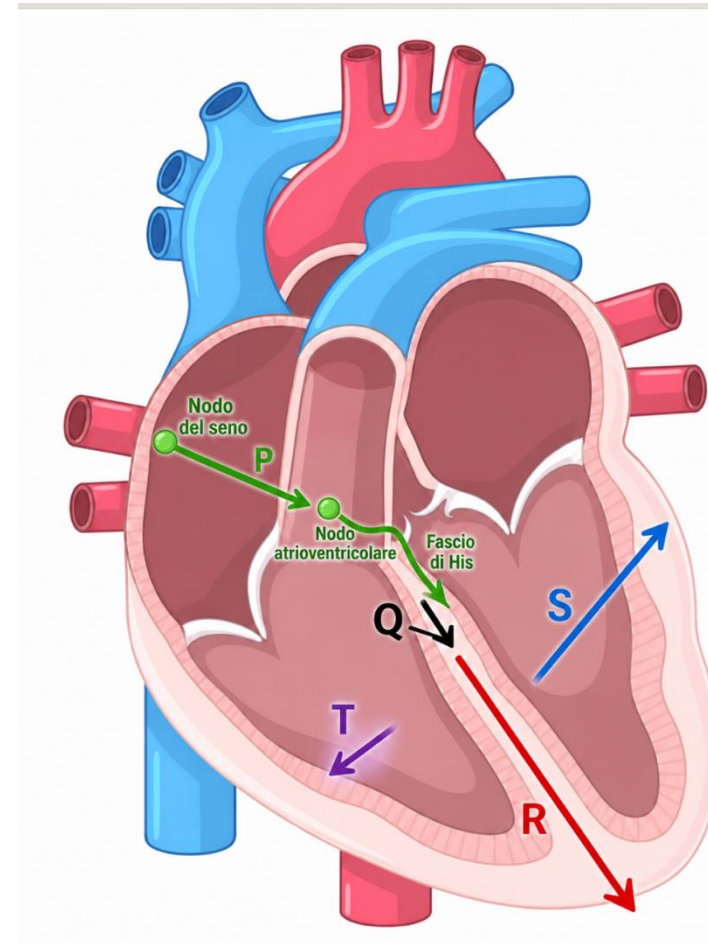
Porta il sangue ossigenato a tutto il corpo.

1. Il sangue dall'atrio sinistro va nel ventricolo sinistro
2. Ventricolo sinistro → Aorta → Tessuti
3. Ritorno al cuore destro. il sangue ora venoso torna tramite le **vene cave** (superiore e inferiore) all'**atrio destro**, pronto a ricominciare con la piccola circolazione



In ogni istante il cuore genera un **vettore elettrico medio**, con una certa direzione e verso nello spazio

Le frecce sulla figura mostrano **come è orientato questo vettore** nelle differenti fasi



# Come calcolare la frequenza cardiaca da un tracciato ECG

La carta scorre a 25 mm/secondo.

Un quadratino piccolo è largo 1 mm.

Se 25 mm corrispondono a 1 secondo,  
allora 1 mm corrisponde a  $1/25 = 0,04$  secondi.

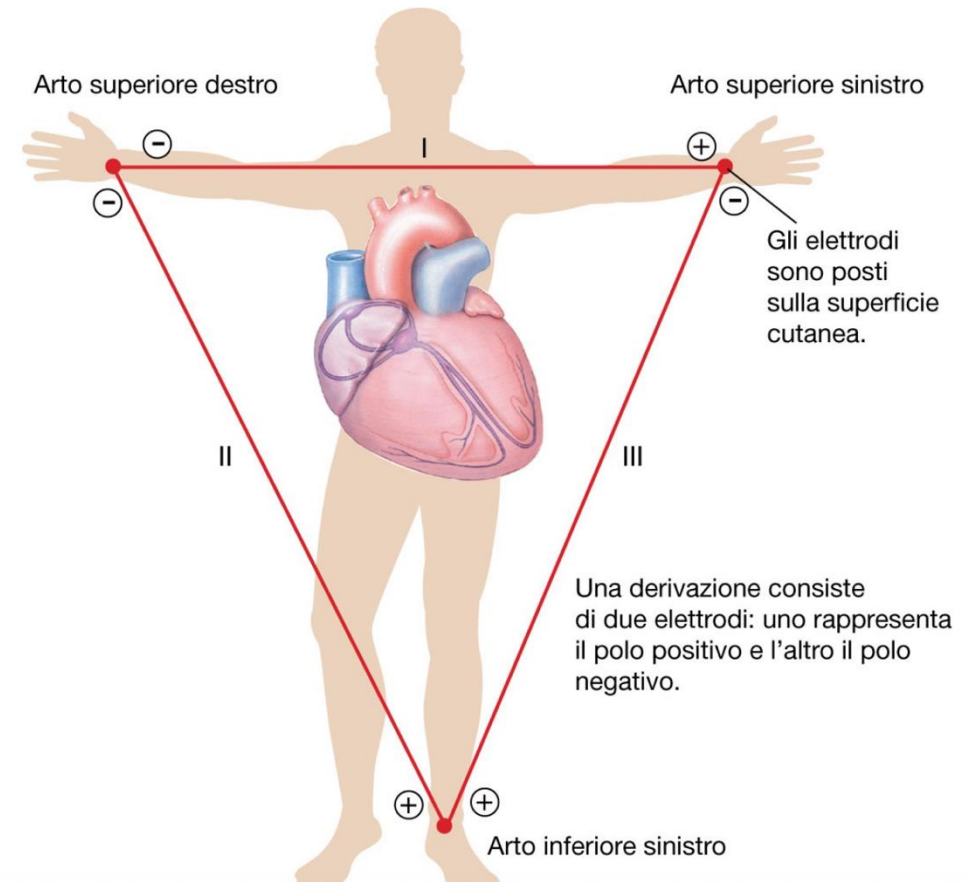
Quindi,

1 quadratino piccolo = 0,04 secondi

$$\begin{array}{l} \text{Frequenza} \\ \text{Cardiaca} \\ \text{BPM} \end{array} = \frac{60}{\text{n}^\circ \text{ quadratini} \times 0.04}$$

Secondi al minuto

Intervallo RR in secondi



- Il dispositivo con le piastre per le dita registra la differenza di potenziale elettrico tra due punti del corpo.
- Utilizza le tue due mani come “braccio destro” e “braccio sinistro” ed esegue un ECG a singola derivazione, come una Lead I semplificata.
- Il principio fisico è lo stesso; cambia solo il numero di “punti di vista” sullo stesso fenomeno elettrico.

Mean =

sum of all values ÷ number of values

## A Calcolo della frequenza cardiaca (battiti al minuto; bpm)

Donna - Uomo	Altezza	Stile di vita: Sedentario – non sedentario	Media del numero di quadratini nell'intervallo RR <b>Conta 5–6 RR intervalli</b>	<b>Frequenza cardiaca</b>	Il ritmo sinusoidale appare regolare? *

### \* Il ritmo sinusoidale appare regolare?

1. Contare i quadratini in 6-8 intervalli R-R.
2. Annotare il numero ottenuto nei conteggi (RR1, RR2, RR3, ...);
3. Confrontare i valori ottenuti. Se differiscono solo leggermente (e.g., 20, 21, 20, 19, 20), il ritmo si definisce regolare.

### B

1. Quale soggetto ha la frequenza cardiaca più alta e quale la più bassa?
2. I soggetti più allenati hanno una frequenza cardiaca a riposo più bassa?
3. PR, QRS e QT appaiono simili tra i soggetti oppure ci sono differenze evidenti?

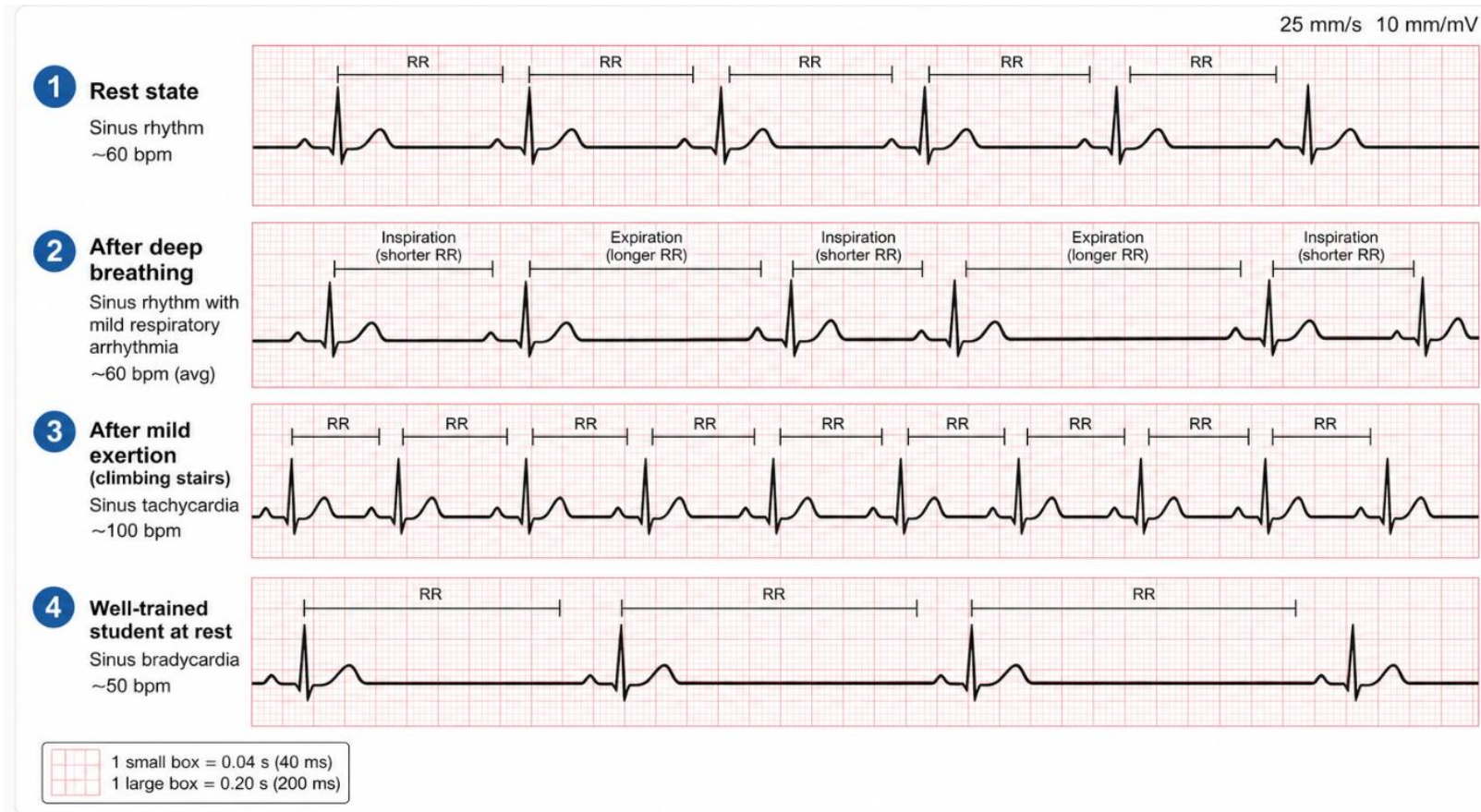
## Fattori influenzanti la la frequenza (intervallo R-R)

La distanza tra un picco R e il successivo (intervallo RR) può variare per l'azione del SNA

- tono simpatico
- Tono vagale (parasimpatico)

Quando **aumenta il tono vagale** il nodo del seno rallenta: gli intervalli RR diventano **più lunghi**

Quando **prevale il simpatico** (stress, esercizio, attivazione) il nodo del seno accelera: gli intervalli RR diventano **più brevi** e più uniformi.



## **Fattori influenzanti il complesso QRS**

### **Fattori cardiaci**

- Dimensioni e forma dei ventricoli
- Spessore e conduzione nel setto interventricolare (fisiologici).
- Età e dimensioni corporee (torace)
- posizione del cuore
- Quantità di adipe

### **Fattori extracardiaci**

- Posizione (seduta, supina..)
- Posizionamento degli elettrodi
- Impedenza cutanea (spessore cute, idratazione...)
- Volume polmonare (grado di espansione toracica)