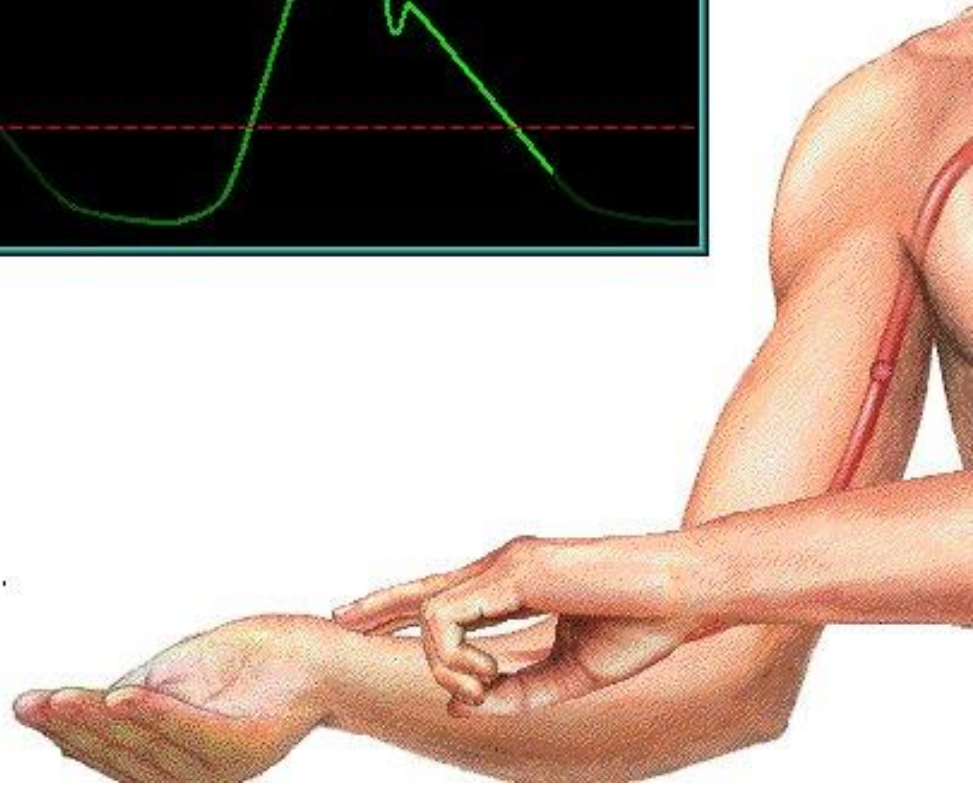
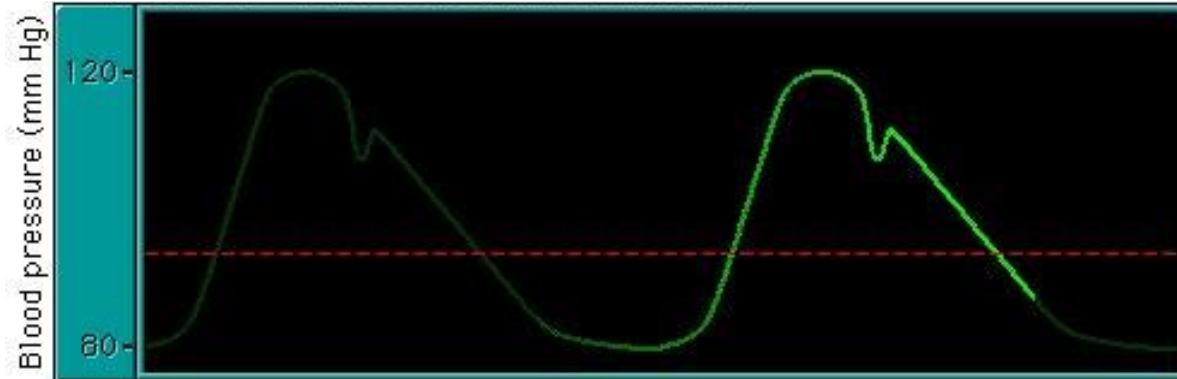
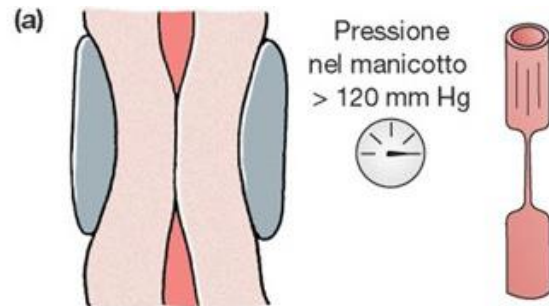
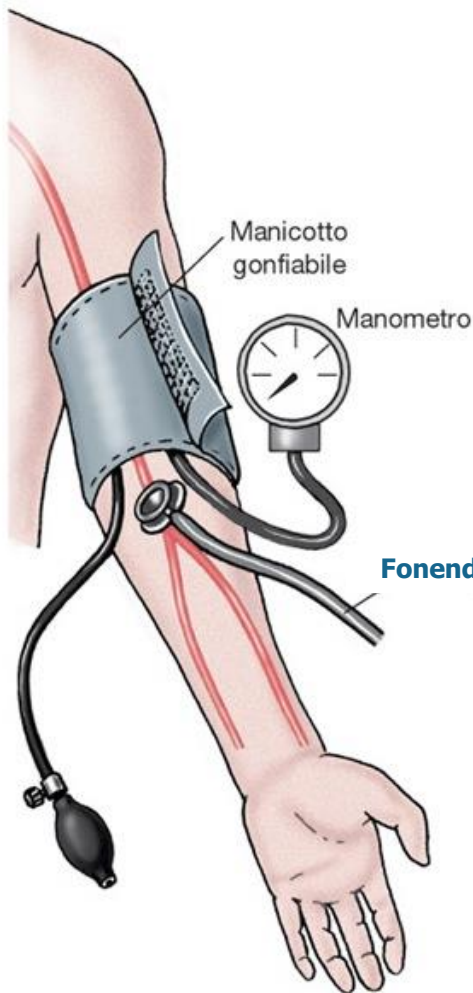


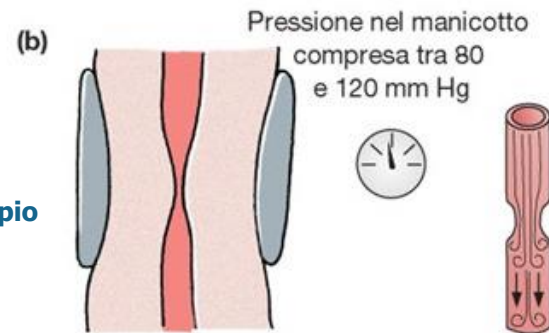
# La pressione sanguigna



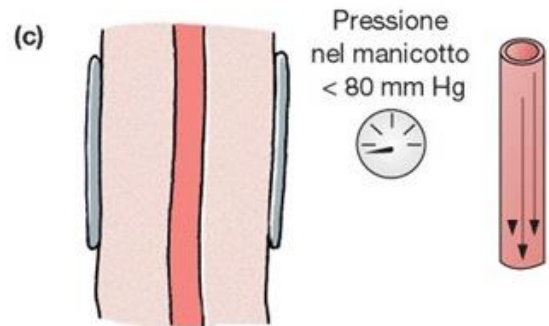
# Come si misura



(a) Il manicotto viene posto attorno alla parte superiore del braccio e viene gonfiato in modo da comprimere l'arteria brachiale e bloccare il flusso sanguigno. Un fonendoscopio posto sull'arteria brachiale distale al manicotto non percepirà alcun rumore.

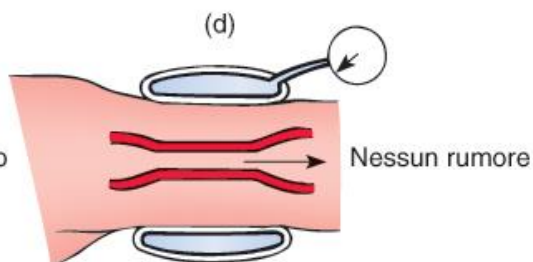
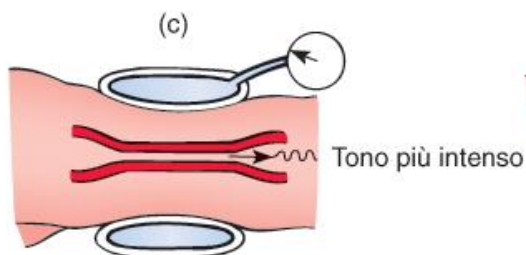
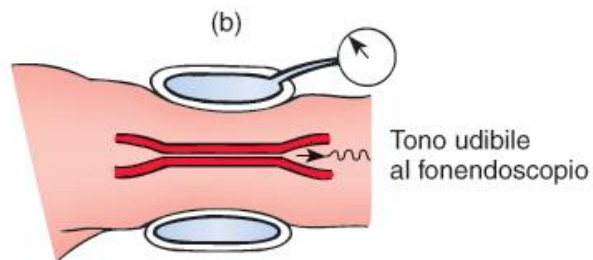
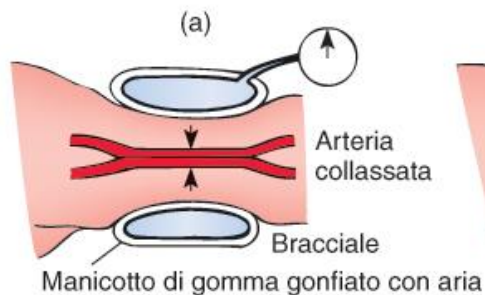
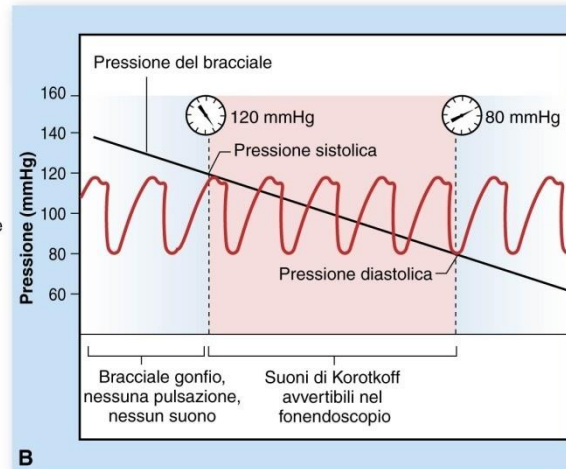
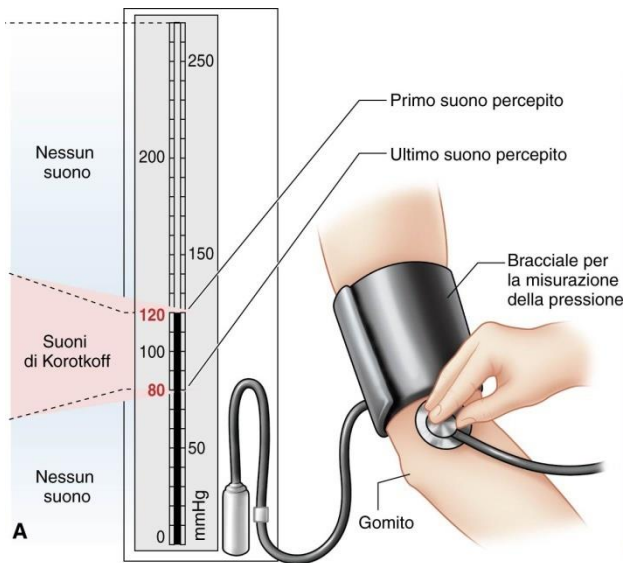


La pressione nel manicotto viene lentamente diminuita fino a quando, attraverso il fonendoscopio, viene avvertito un rumore detto tono di Korotkoff. La pressione alla quale viene avvertito il primo tono rappresenta la pressione sistolica, la pressione più alta presente nell'arteria. Il tono di Korotkoff è creato dal flusso turbolento nell'arteria compressa.



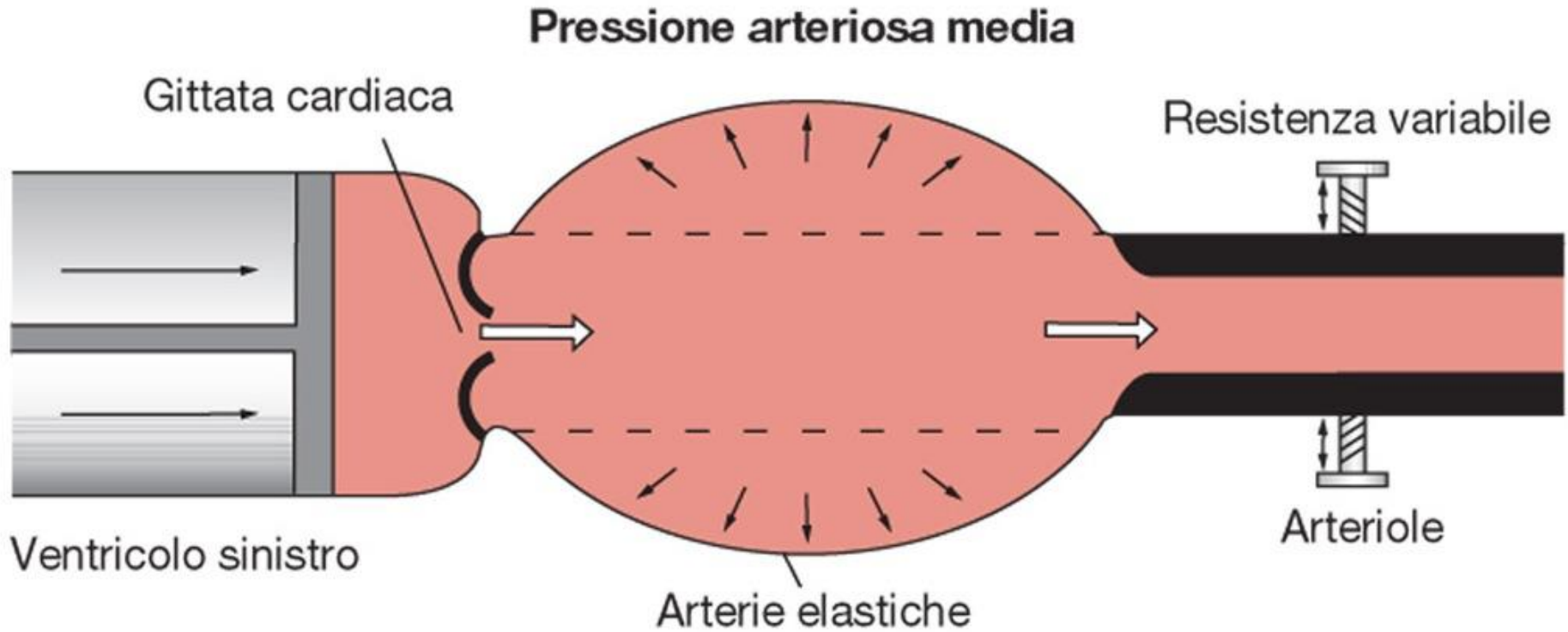
La pressione alla quale scompaiono i toni rappresenta la pressione diastolica. Questa è la pressione alla quale le arterie non sono più compresse e il flusso sanguigno, non più turbolento, è silenzioso.

# Misura indiretta della Pressione



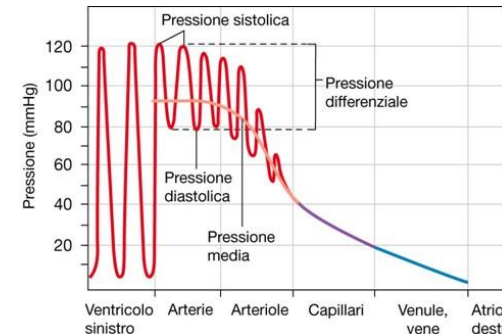
La misura della pressione arteriosa con lo sfigmomanometro (+ fonendoscopio) consiste nella misura sequenziale della pressione sistolica (max) e poi della pressione diastolica (min). I suoni prodotti dalla pulsazione (suoni di Korotkoff) continuano finché la pressione del bracciale è pari alla pressione dell'onda sfigmica.

# Pressione arteriosa media

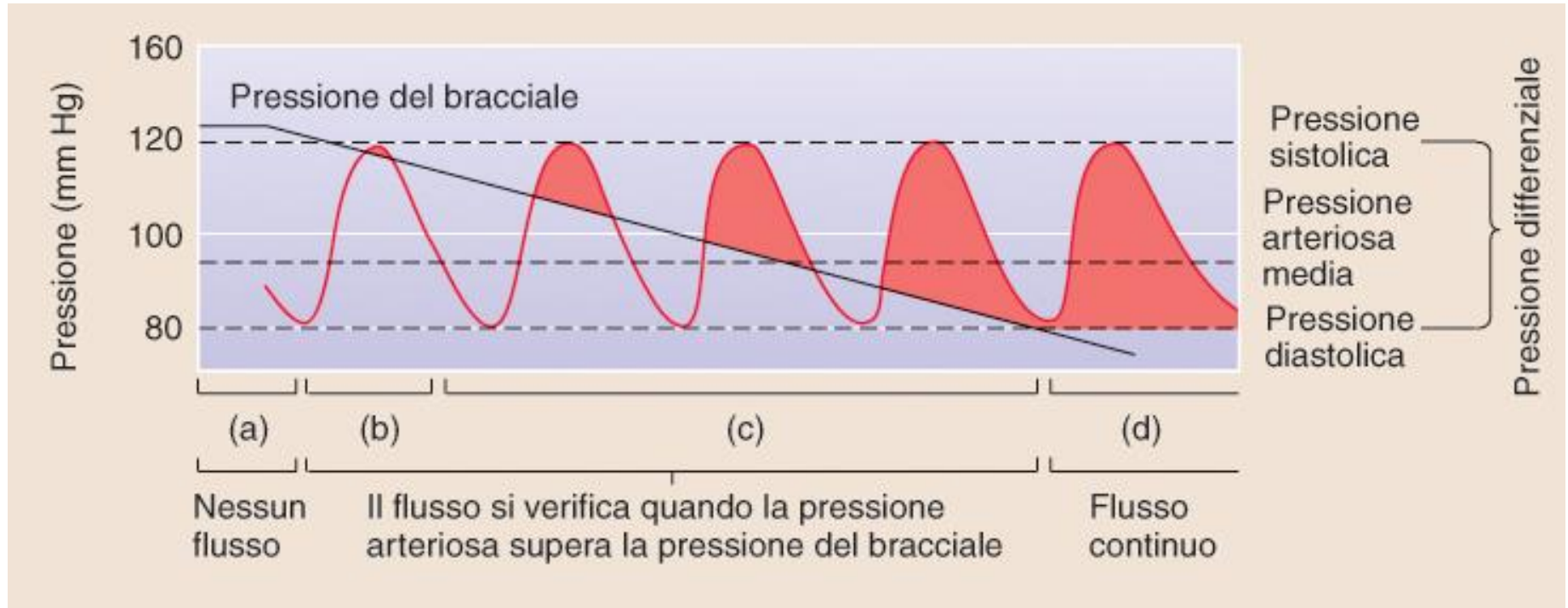


Pressione arteriosa  $\propto$  gittata cardiaca  $\times$  resistenza

La **pressione arteriosa media** rappresenta la media pressoria all'interno delle **arterie** durante tutto un ciclo cardiaco. Dipende dalla portata cardiaca e dalle resistenze arteriose periferiche ed è calcolabile matematicamente sui valori di **pressione arteriosa** sistolica e diastolica.



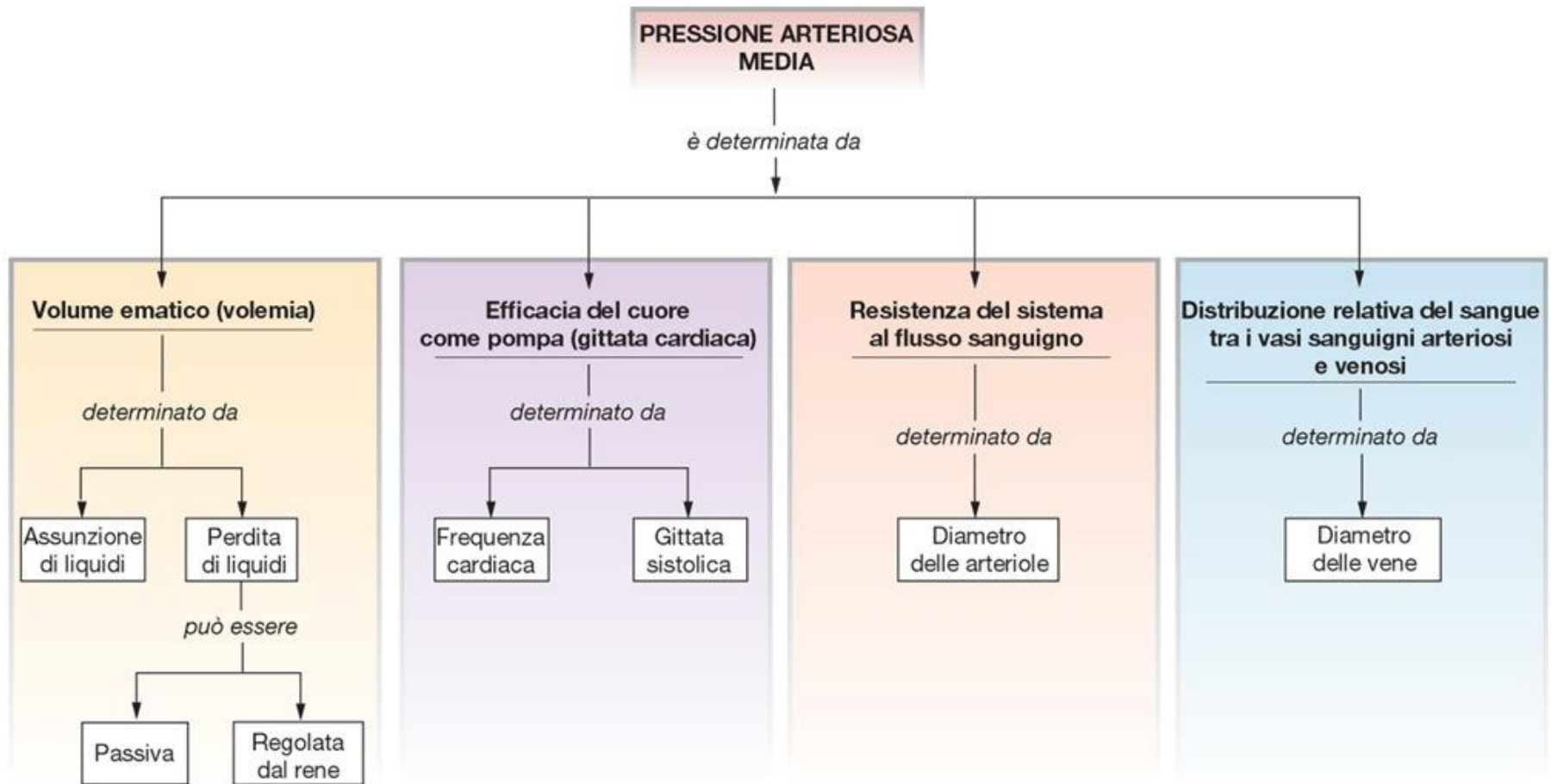
# Pressione arteriosa media



La **pressione arteriosa media** è la media, nel tempo, della pressione arteriosa calcolata misurando i valori sotto la curva pressoria (di un ciclo cardiaco), divisi per l'intervallo di tempo considerato.

$$P_{am} = (2(P_d) + P_s)/3$$

# Pressione arteriosa media



# **La pressione sanguigna**

**La pressione sanguigna è la forza che esercita il sangue, spinto dal cuore contro le pareti dei vasi**

**La pressione è determinata:**

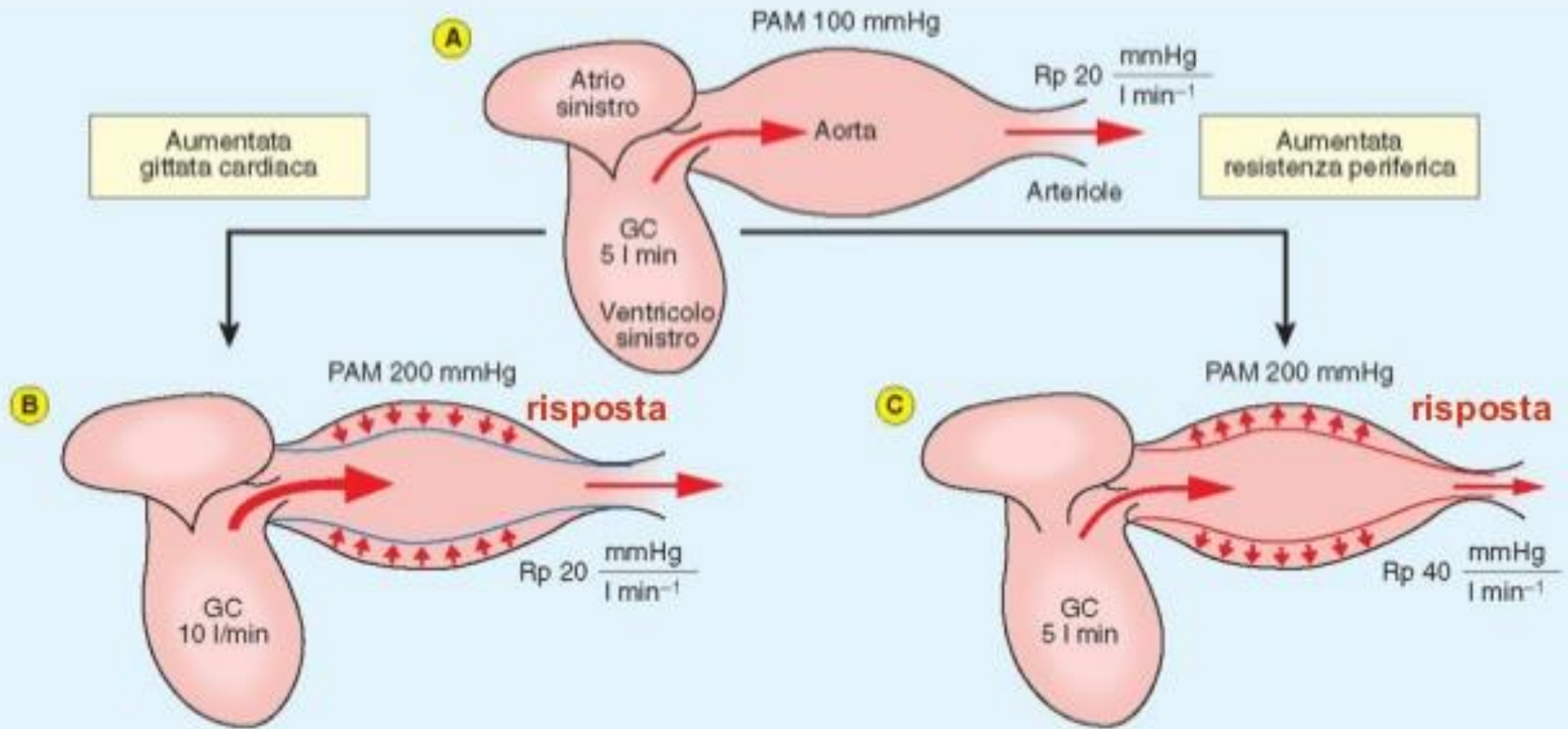
**⇒ dalla resistenza periferica**

**⇒ dall'elasticità dei vasi**

**⇒ dal volume di sangue**

**⇒ dalla gittata cardiaca**

# Influenza della gittata cardiaca (Q) e della resistenza periferica (Rp) sulla pressione arteriosa media (PAM)





# Variazioni fisiologiche della Part

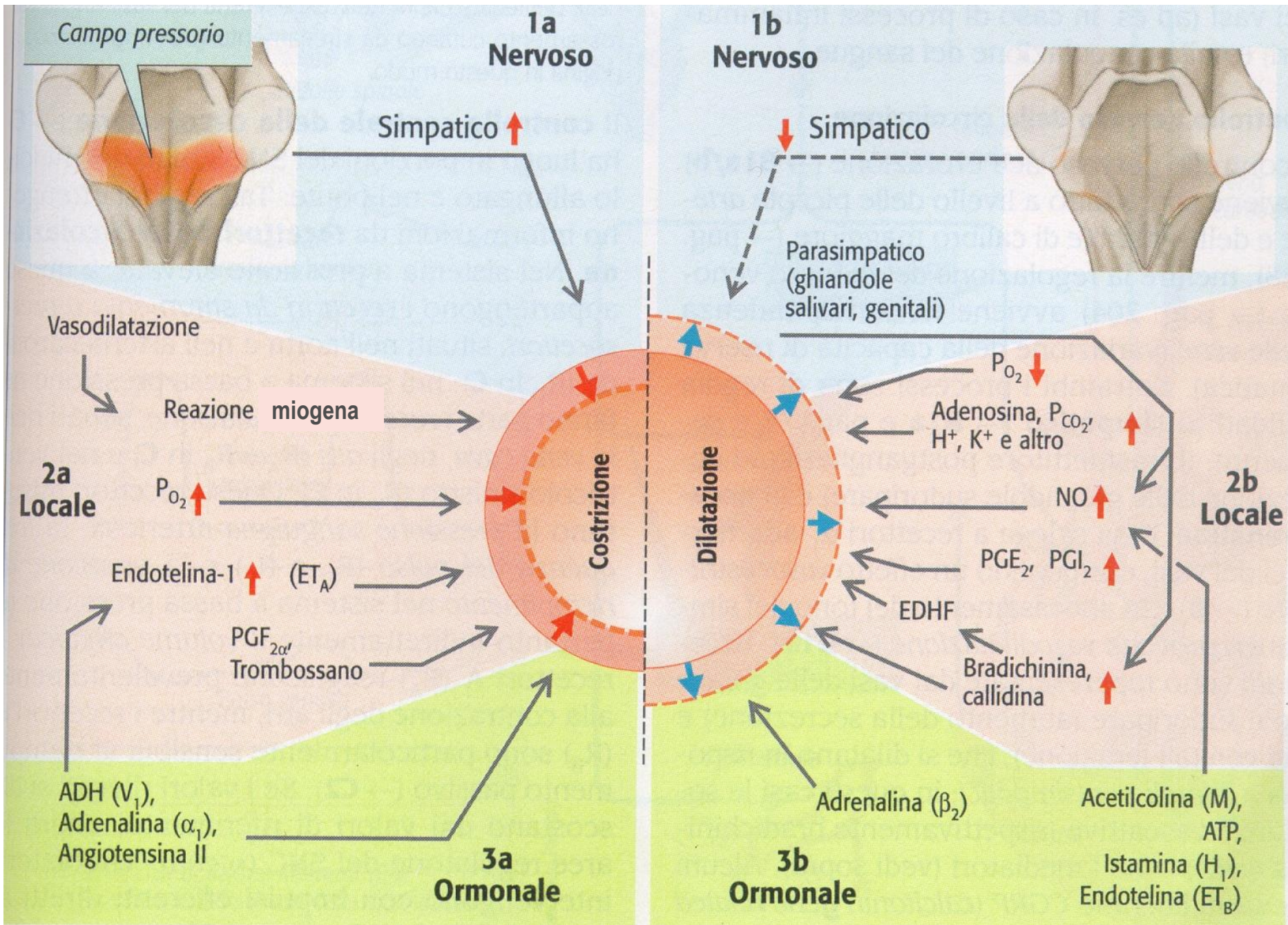
- Età: aumenta la Part
- Genere: maschi > femmine fino alla menopausa, dopo la menopausa =
- Pasti: Part aumenta dopo un pasto per aumento del volume ematico
- Sonno: Part diminuisce a causa della vasodilatazione
- Emozioni: panico, ansia, ecc aumentano Part

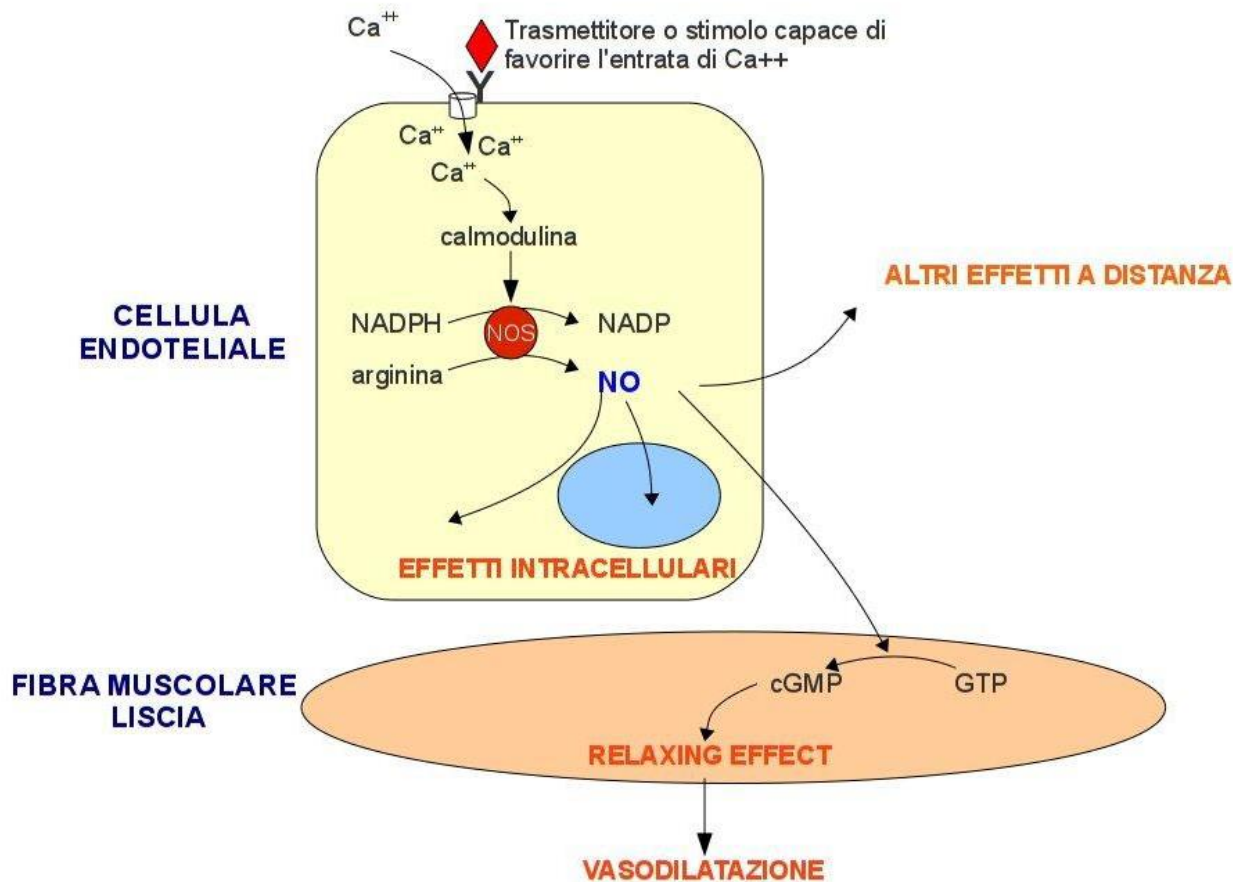
# **Regolazione della pressione sanguigna**

**⇒ Regolazione a breve termine  
(attività simpatica e parasimpatica)**

**⇒ Regolazione a lungo termine  
(ormonale)**

**⇒ Controllo locale (autoregolazione)**





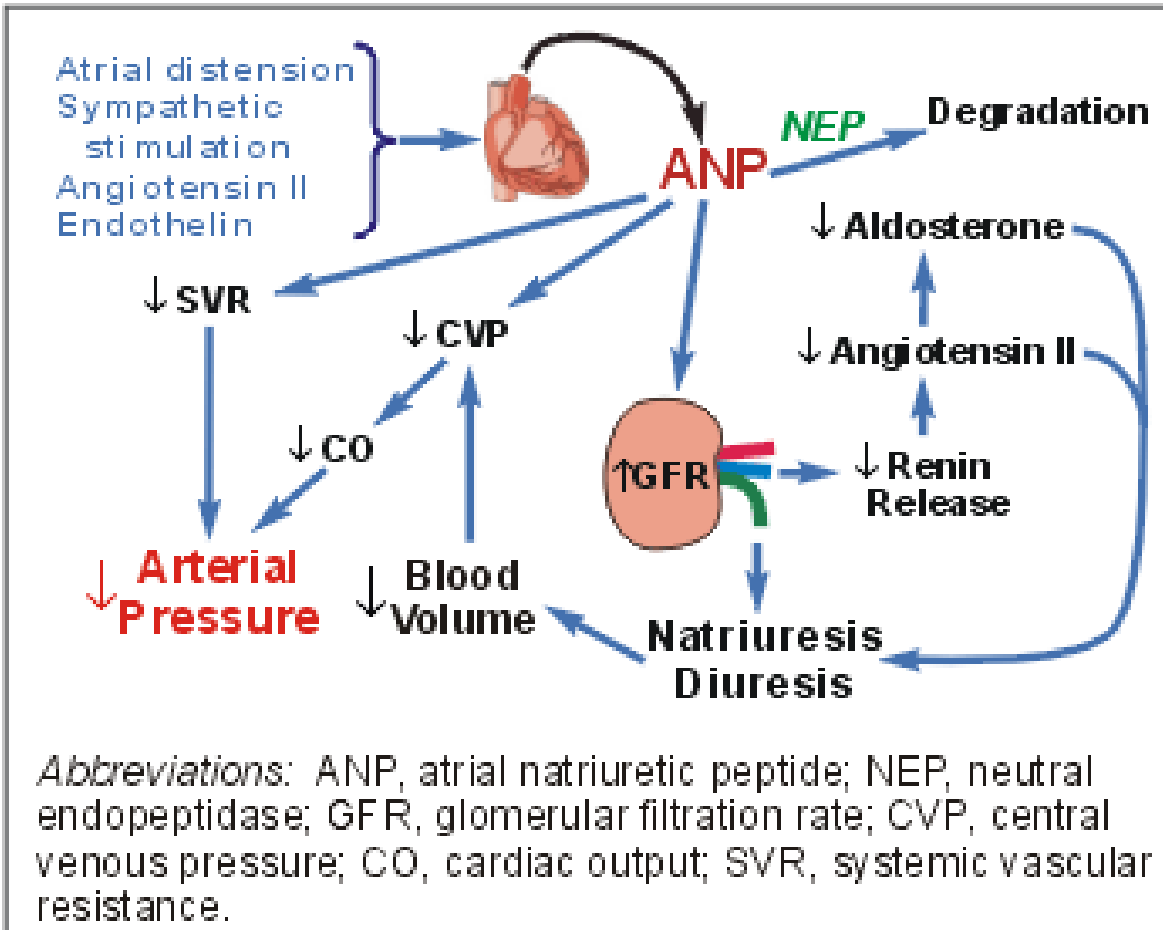
A seguito dell'attivazione del recettore  $M_3$  aumenta la  $[Ca^{2+}]$  determinando l'attivazione calmodulina-dipendente di NO-sintasi espressa a livello dell'endotelio. NO diffonde raggiungendo la muscolatura liscia dei vasi e attiva la GC con produzione di cGMP. Il cGMP attiva una protein-chinasi G (PKG) che attiva a sua volta una fosfatasi che defosforila la miosina e determina lo scioglimento del complesso acto-miosinico; ne consegue miorilassamento, quindi vasodilatazione.

# **Regolazione della pressione sanguigna capillare**

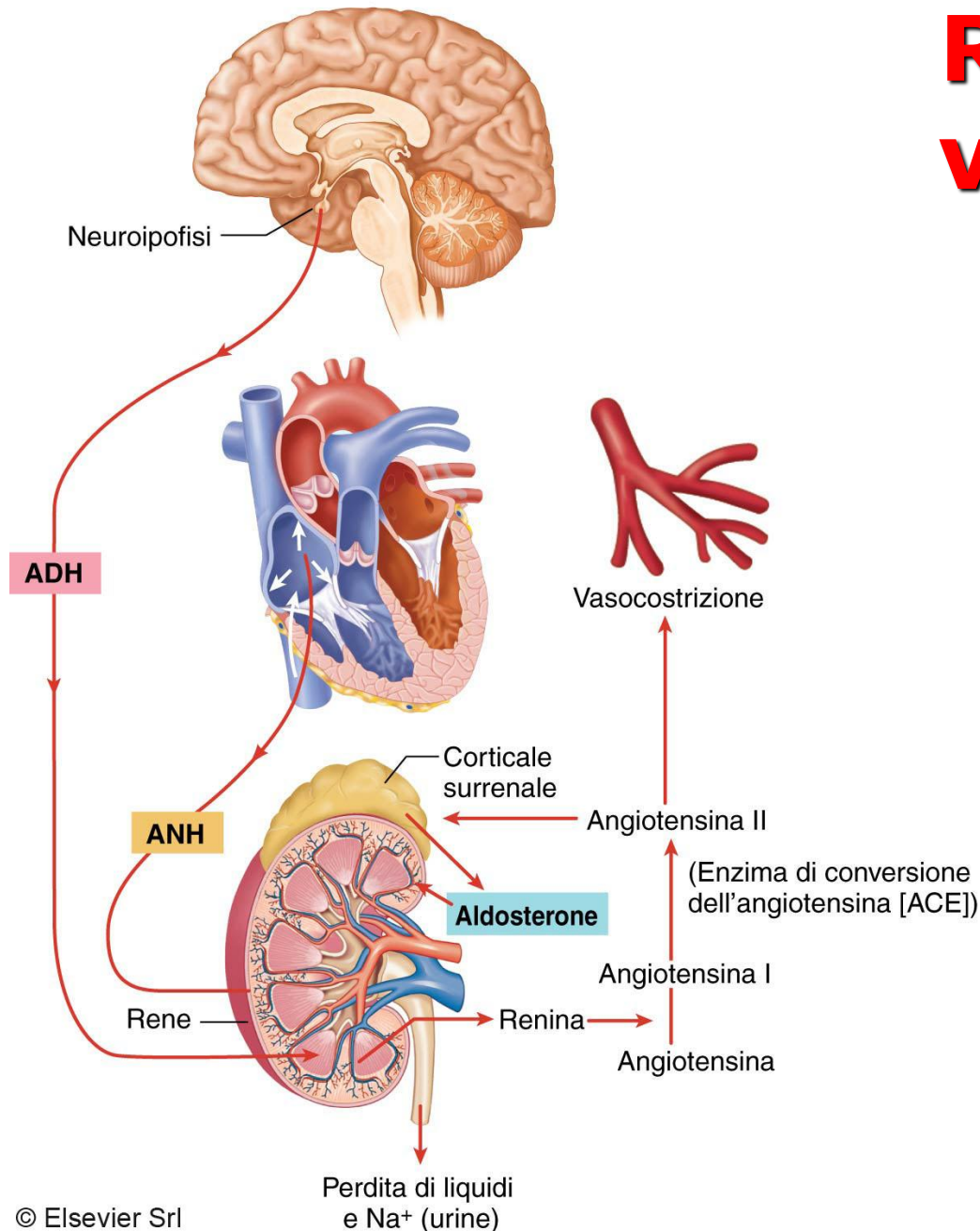
- **Inibitori: Sistema nervoso parasimpatico**  
**ANP**  
**NO**  
**Istamina**
- **Attivatori: Sistema nervoso simpatico**  
**Renina**  
**ADH**

# ANP (peptide natriuretico atriale o ormone ANH)

È sintetizzato e secreto da miociti atriali in risposta a distensione atriale, stimolazione simpatica (recettori  $\beta$ -adrenergici), endotelina, angiotensina II ed ipervolemia. Il meccanismo dell'ANP si oppone all'ADH, al meccanismo renina-angiotensina e a quello dell'aldosterone per produrre un controllo bilanciato e preciso del volume ematico



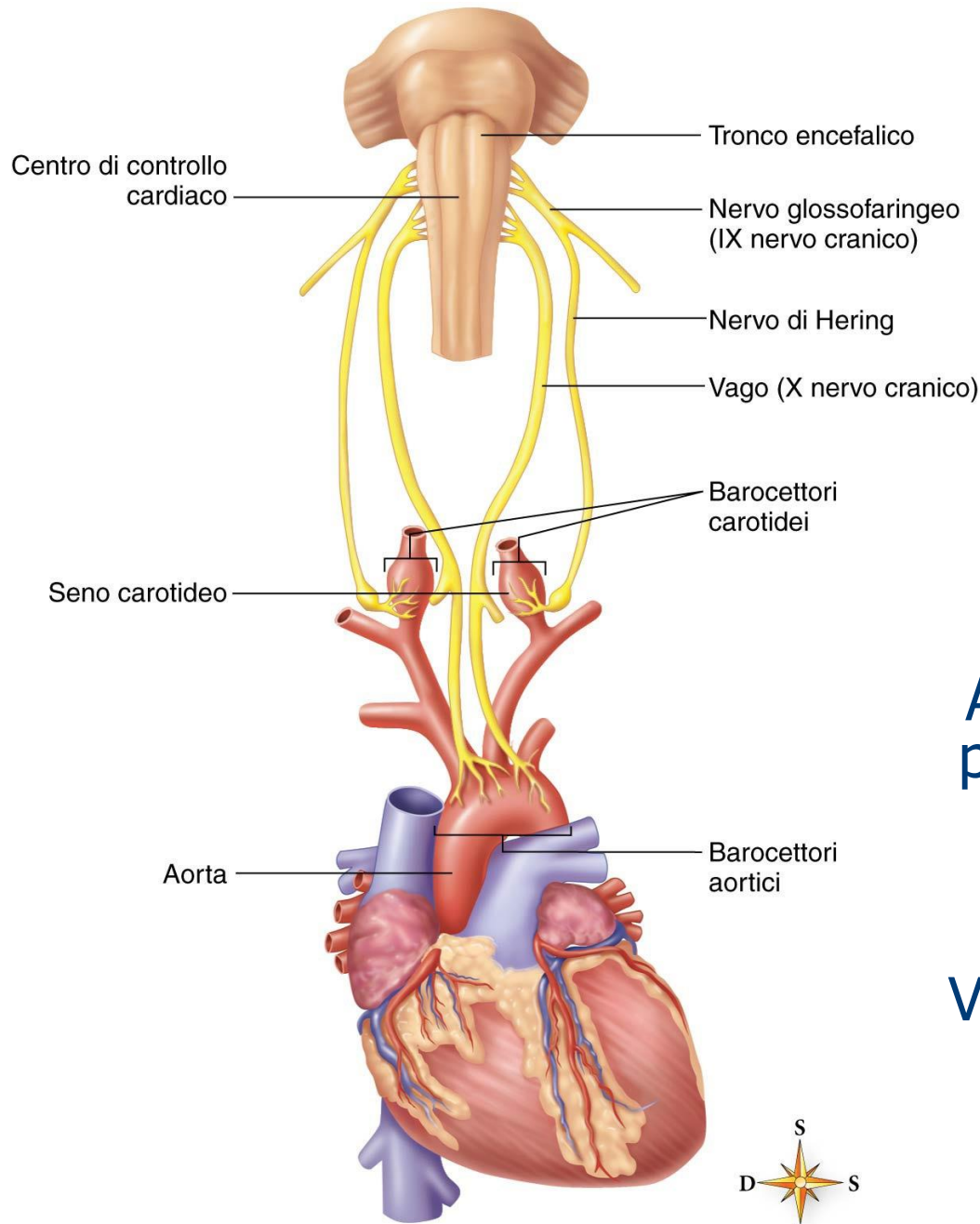
# Regolazione del volume ematico e della $P_{art}$



Il meccanismo dell'ormone antidiuretico (ADH) e il sistema renina-angiotensina-aldosterone (SRAA) tendono ad aumentare la ritenzione idrica e quindi ad aumentare il volume plasmatico totale.

Il meccanismo dell'ANP (o ANH) antagonizza questi meccanismi promuovendo la perdita di acqua con una diminuzione del volume plasmatico totale.

# Barocettori



Terminazioni nervose libere nella parete delle grosse arterie toraciche e cervicali (tra avventizia e media)

Le aree barocettive più importanti si trovano in:

**Arco dell'aorta**

**Seni carotidei**

Attivati dallo stiramento della parete arteriosa causato dalla pressione trasmurale ( $P_{tm}$ ) prodotta dal cuore come pompa ( $P_{CP}$ )-100 mmHg.

Vicino ai barocettori si trovano aree chemocettrici nei:

**Glomi carotidei**

**Glomo aortico**



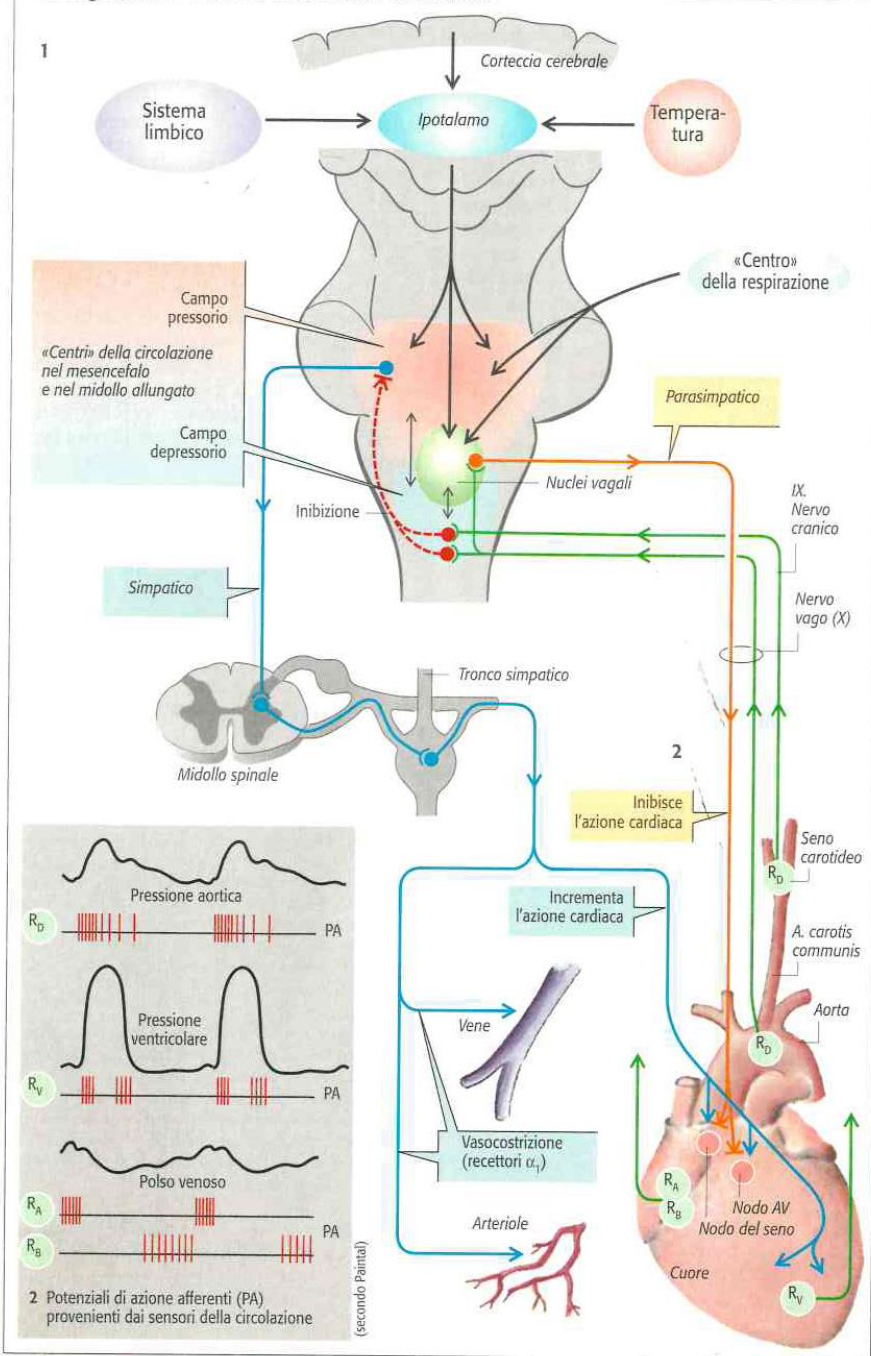
# Risposte barocettive

La risposta dei barocettori a variazioni della Part è caratterizzata da:

↑Frequenza di scarica per ↑Part  
(saturazione per Part = 160-180 mmHg)

↓Frequenza di scarica per ↓Part  
(azzeramento per Part < 60 mmHg)

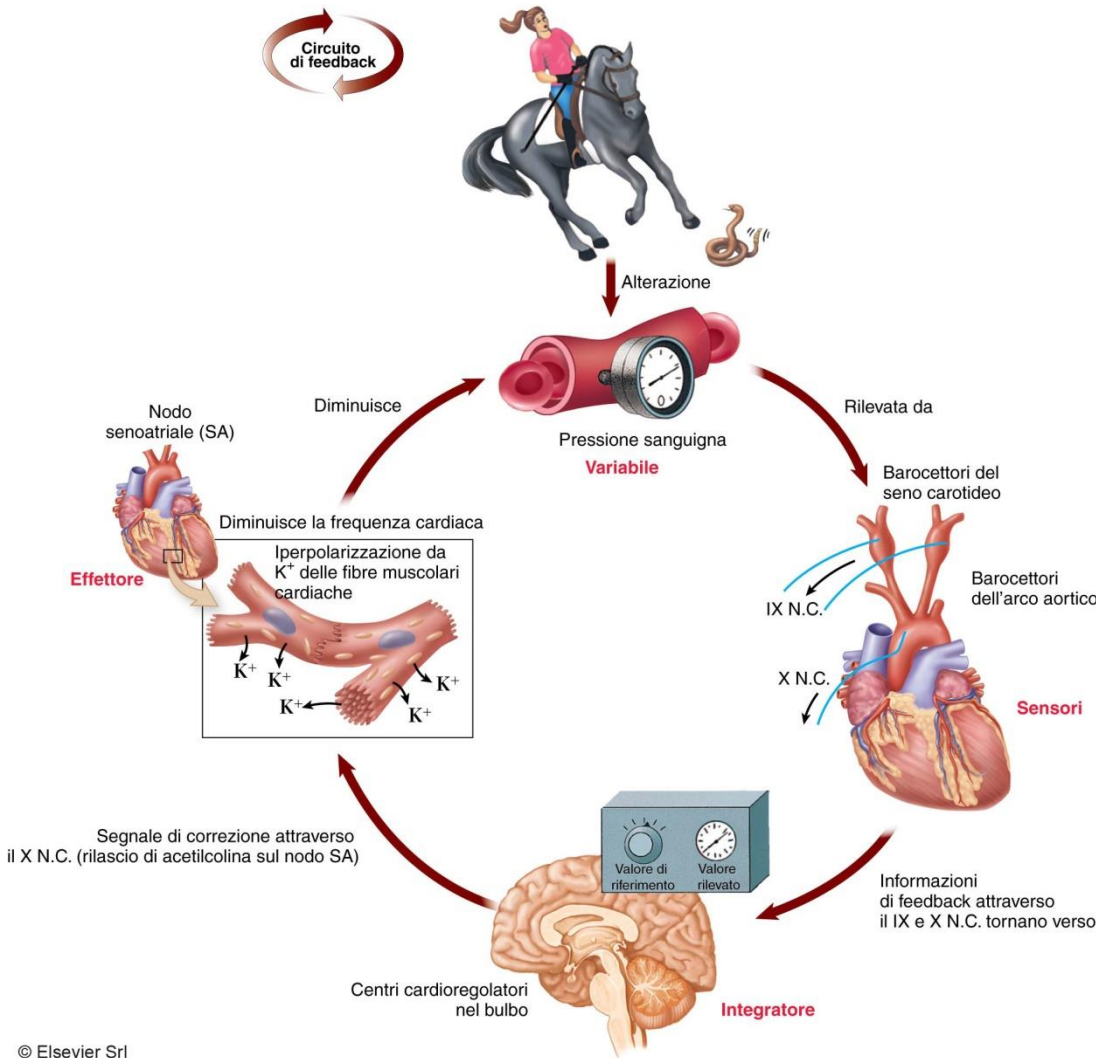
### C. Regolazione centrale del sistema circolatorio



# Controllo centrale del sistema circolatorio

A livello di bulbo e ponte arrivano informazioni da recettori della circolazione. Se i valori si discostano da quelli di riferimento, le aree regolatorie del *centro circolatorio* inviano impulsi efferenti a cuore e vasi. Ai lati del *centro circolatorio* si trova una *regione pressoria* - che invia continuamente impulsi simpatici a cuore (cardiomotori) e vasi (vasocostrittori)-, in contatto con una *regione depressoria* che quando attivata: 1) inibisce il centro pressorio e 2) provoca tramite i nuclei vagali riduzione della frequenza e della velocità di propagazione cardiaca

# Regolazione barocettiva della $P_{art}$



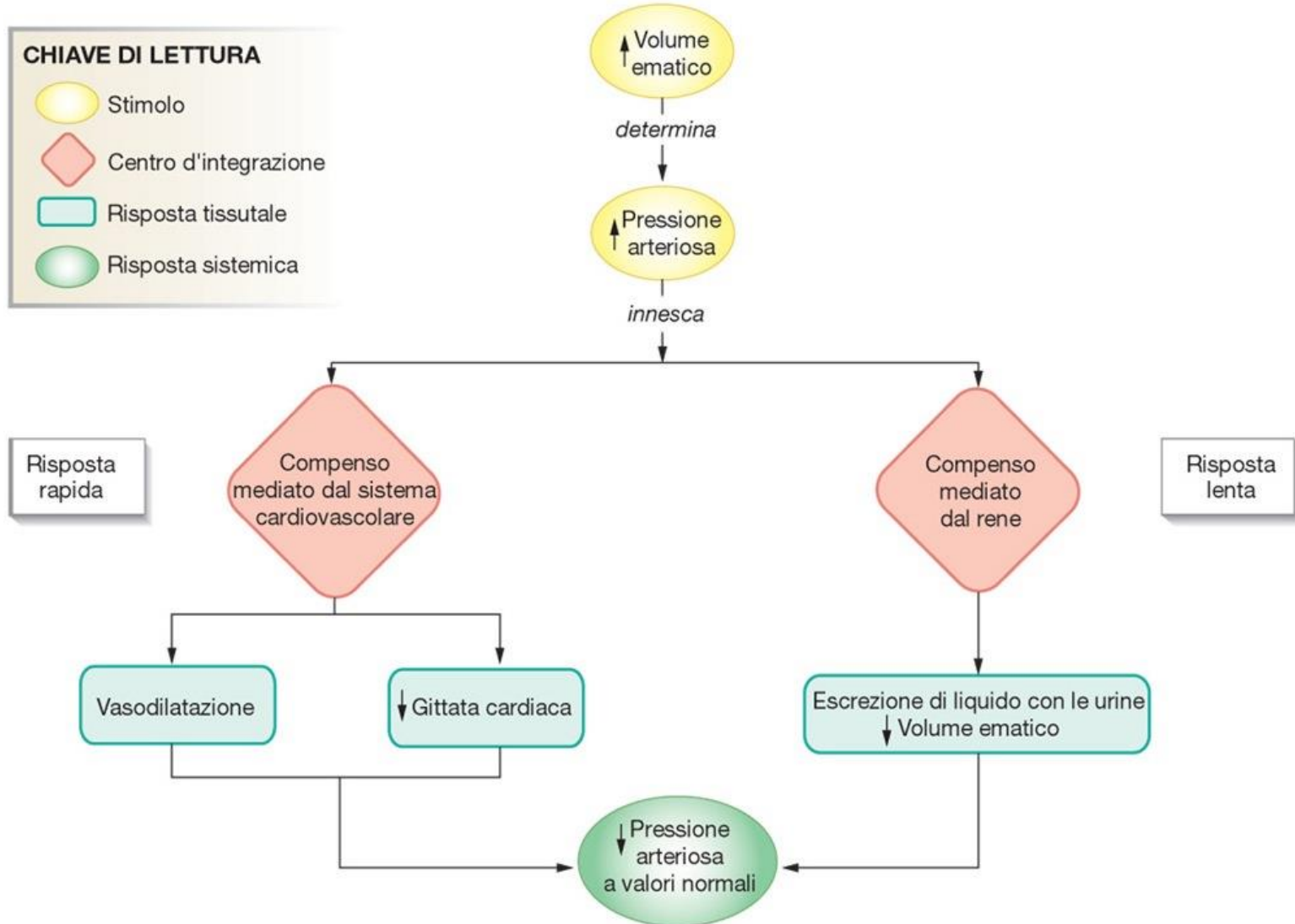
I nervi trasportano informazioni all'area di integrazione del bulbo (centro di controllo cardiaco). Se viene riscontrato un aumento della pressione ematica al di sopra del livello prefissato, viene inviato un segnale di correzione al nodo SA attraverso fibre parasimpatiche efferenti del nervo vago (X nervo cranico). L'ACh rilasciata dalle fibre vagali diminuisce la velocità di scarica del nodo SA, diminuendo in questo modo la FC verso il livello prefissato. Il vago agisce da "freno" sul cuore: *inibizione vagale*. Questo circuito a feedback negativo viene spesso chiamato riflesso del seno carotideo.

# Regolazione della pressione sanguigna

La misura della pressione sanguigna è un indice diagnostico. Essa è influenzata:

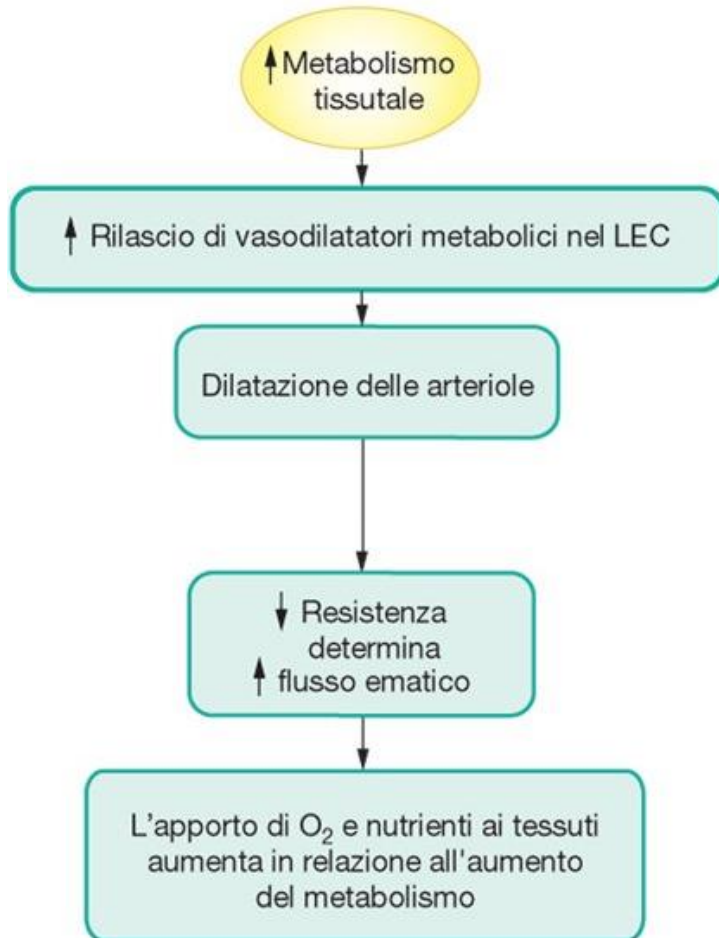
- ⇒ dall'attività contrattile del cuore
- ⇒ dall'attività dei vasi sanguigni
- ⇒ dalle condizioni dei vasi sanguigni

# Se la pressione arteriosa varia...



# Iperemia

(a) Iperemia attiva



(b) Iperemia reattiva

