

Corso di Laurea in Scienza Motorie

Insegnamento Anatomia e Fisiologia

Modulo: Fisiologia

Docente: Prof.ssa Virginia Tancredi

OBIETTIVI DEL CORSO:

- acquisire la conoscenza dell'organizzazione funzionale del corpo umano;
- approfondire la conoscenza delle modalità di funzionamento dei diversi organi del corpo umano, ed i meccanismi generali di controllo funzionale;
- acquisire le conoscenze circa gli adattamenti delle funzioni vitali dell'organismo umano in risposta all'attività sportiva.

OMEOSTASI:

mantenimento di condizioni stabili dell'organismo (equilibrio corporeo-stato di benessere)

insieme di processi-meccanismi fisiologici che correggono tempestivamente le perturbazioni del sistema

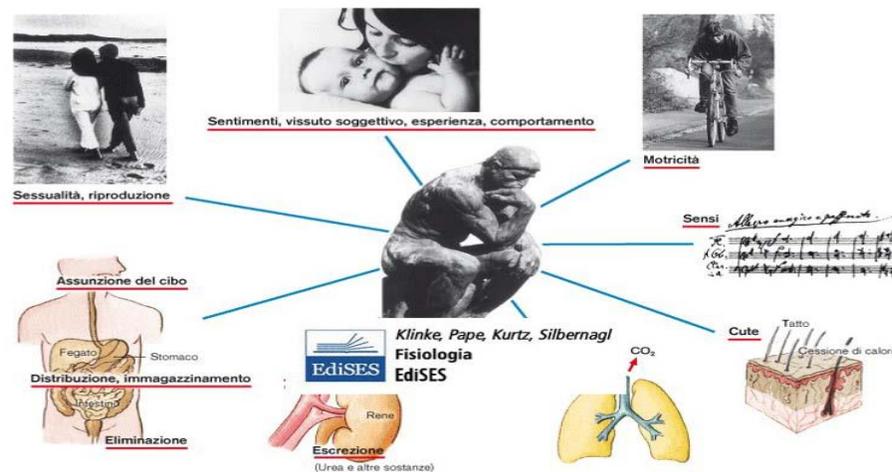
le condizioni non sono fisse, quindi equilibrio dinamico, stabilità-bilanciamento e non immobilità

Ambiente esterno: ambiente in cui vive l'organismo

Ambiente interno: ambiente in cui vivono gli elementi che formano l'organismo, plasma e liquidi corporei.

Interazioni tra più organi

«il problema vero della fisiologia è la conoscenza dei meccanismi di regolazione dell'organismo»



-insieme di processi-meccanismi fisiologici che correggono tempestivamente le perturbazioni del sistema (feedback)

-concetto dinamico che tiene conto degli adattamenti anche predittivi (feedforward)

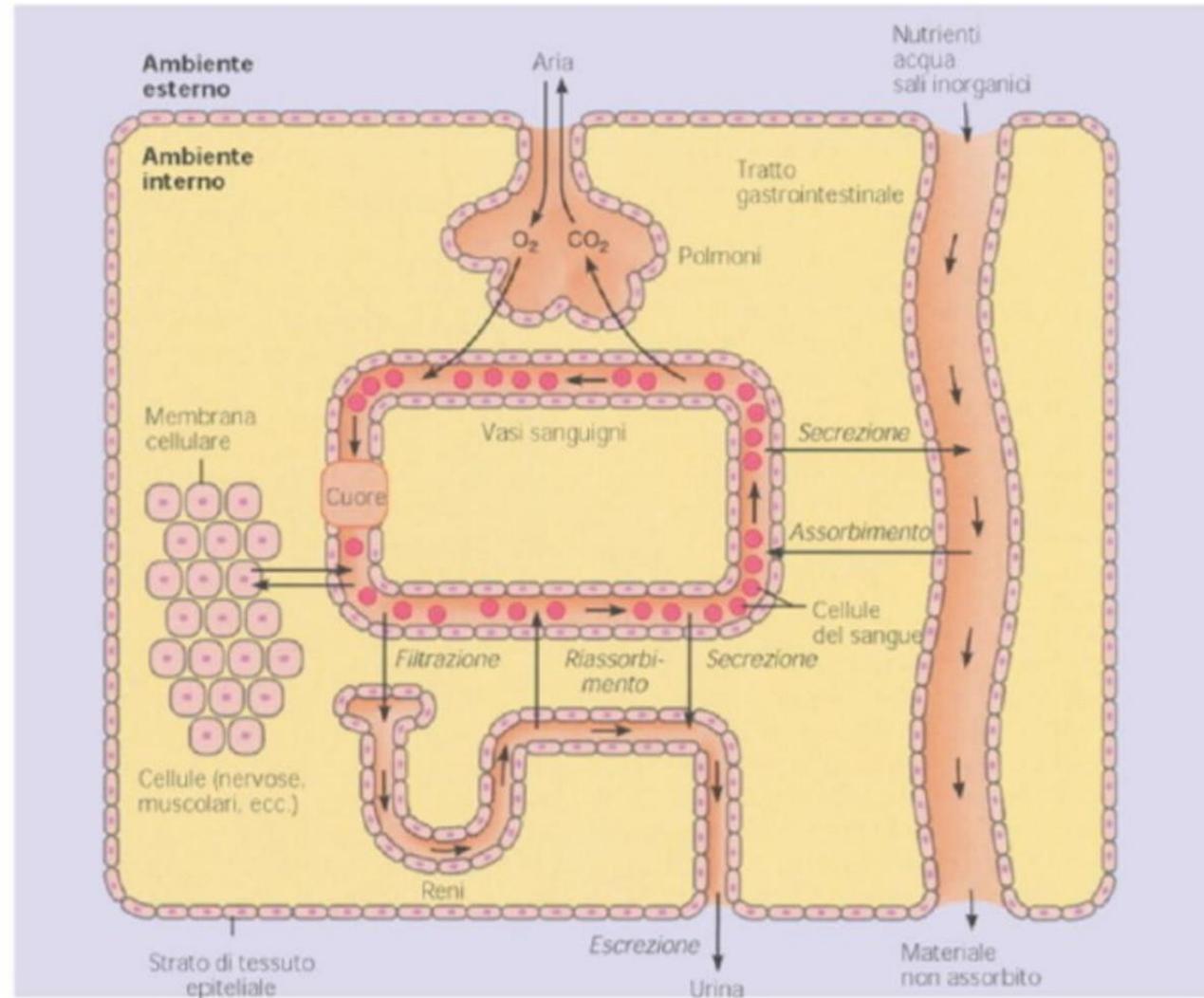


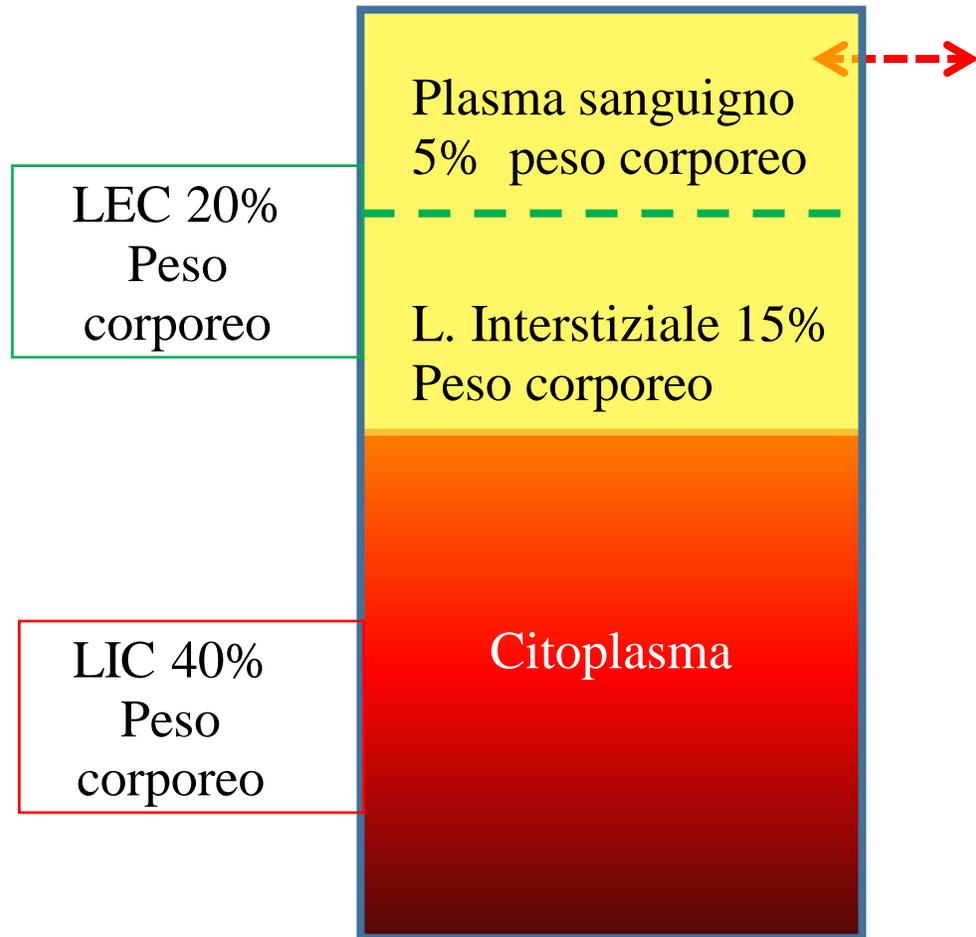
-atteggiamenti comportamentali
-regolazione anticipatoria

Scambi continui
tra i vari ambienti

Organi/Apparati
interfaccia:

Cute, Polmoni, Reni,
App. Gastroenterico





Attraverso l'ambiente extracellulare avvengono gli scambi di energia e sostanze con il mondo esterno

E' necessario mantenere costanti vari parametri, quali: la pressione arteriosa, la glicemia, il pH, la temperatura corporea, la composizione e distribuzione dei liquidi e degli elettroliti e così via.

Meccanismi di controllo:

-a feedback: la variazione da un parametro dal valore fisiologico prodotta da una certa causa induce una reazione che agisce sulla causa stessa. Entrano in azione solo **dopo** che un cambiamento è avvenuto

-a feedforward: intervengono per controllare un processo **prima** che avvenga una variazione (es. comando centrale nell'esercizio fisico)

-atteggiamenti

comportamentali

-regolazione anticipatoria

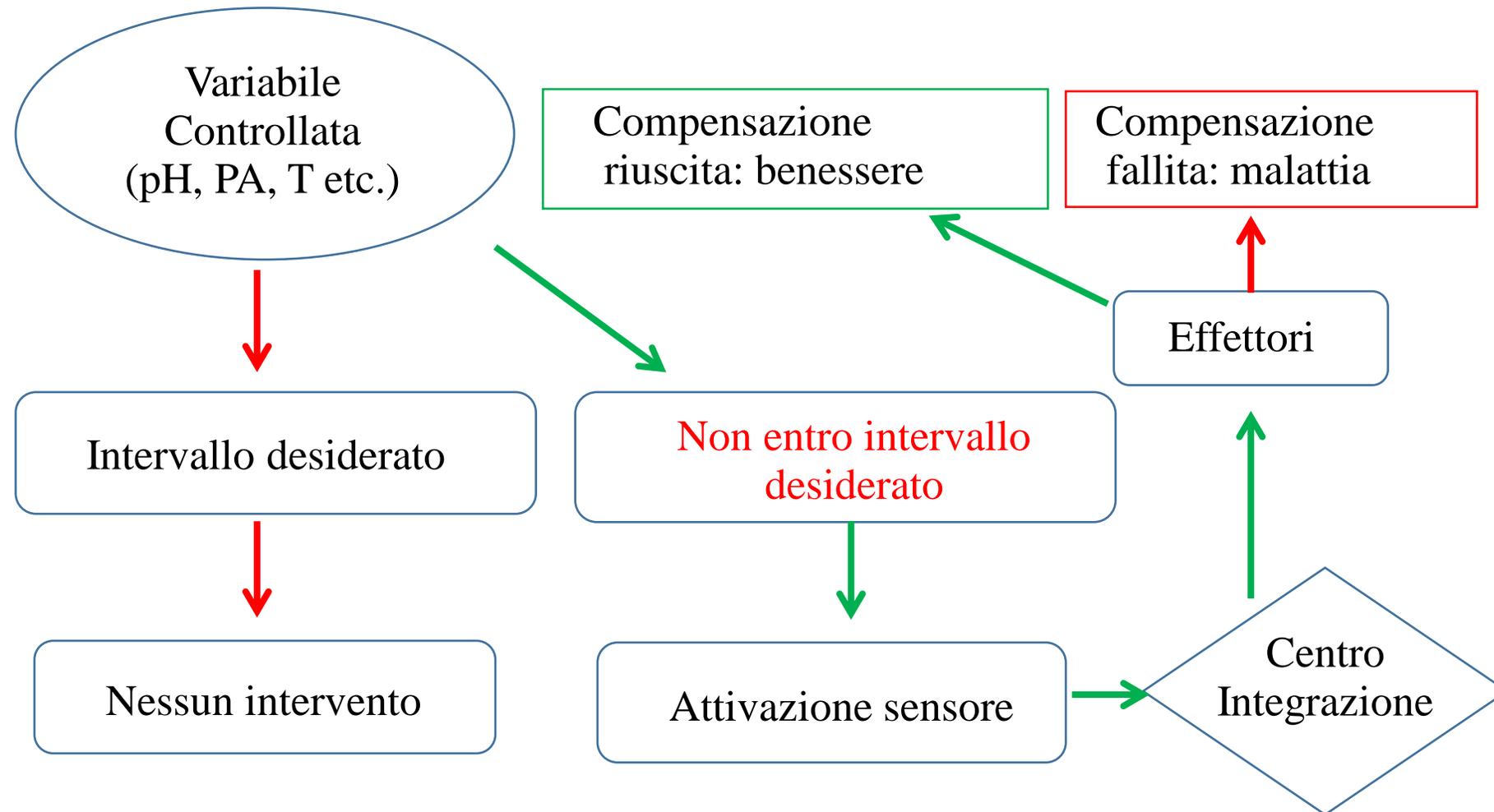
Controllo a feedback

Il sistema di controllo a feedback è costituito da 3 elementi:

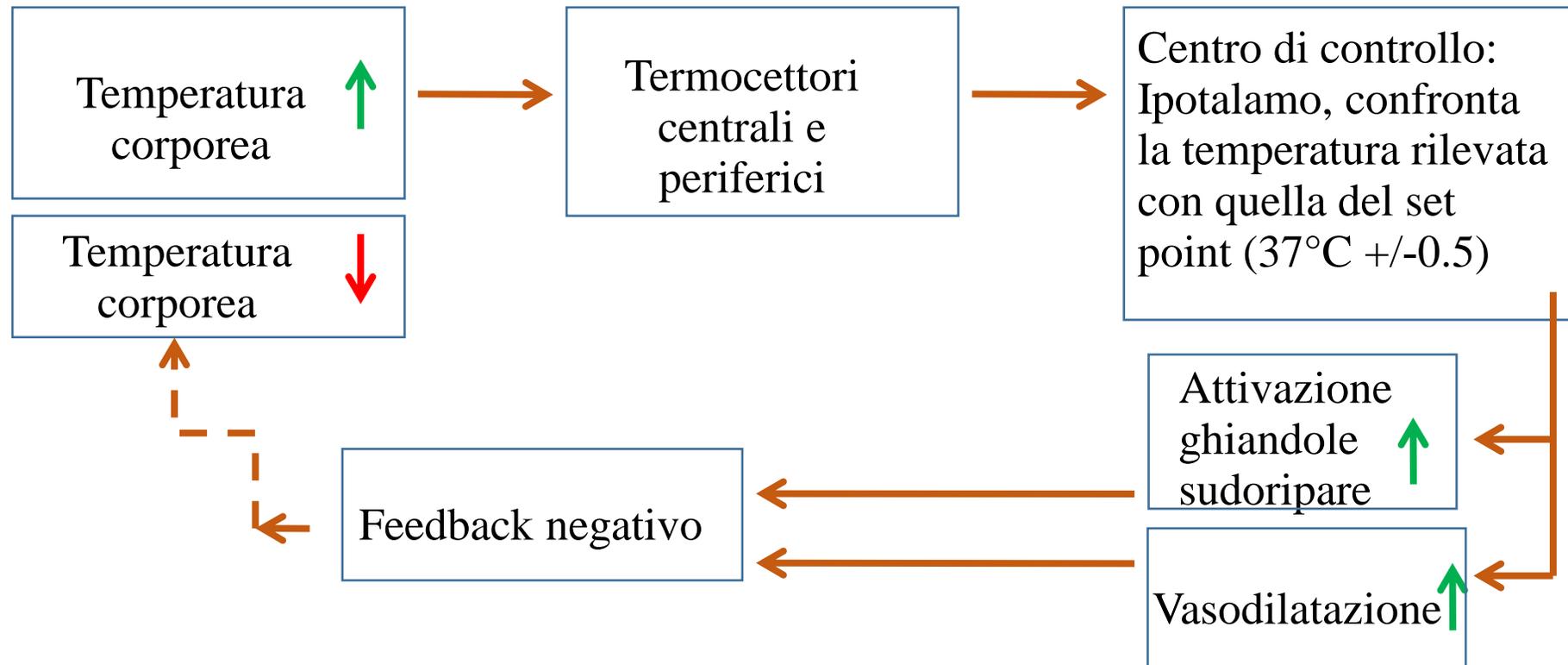
- sensori-recettori
- centro di integrazione
- effettori

I controlli a feedback sono:

- a feedback **negativo**
- a feedback **positivo**



Esempio di mantenimento della temperatura corporea interna al suo valore fisiologico di $37^{\circ}\text{C} \pm 0.5$



Temperatura Bassa $< 37^{\circ} \text{ C} \pm 0.5$ Temperatura Alta $> 37^{\circ} \text{ C} \pm 0.5$

Minimizzare la perdita di calore:

- vasocostrizione periferica
- mancanza di sudorazione
- risposte comportamentali per trattenere il calore

Massimizzare la produzione di calore:

- aumentare la produzione di calore attraverso il metabolismo
- brivido
- risposte comportamentali, per es. muoversi

Massimizzare la perdita di calore:

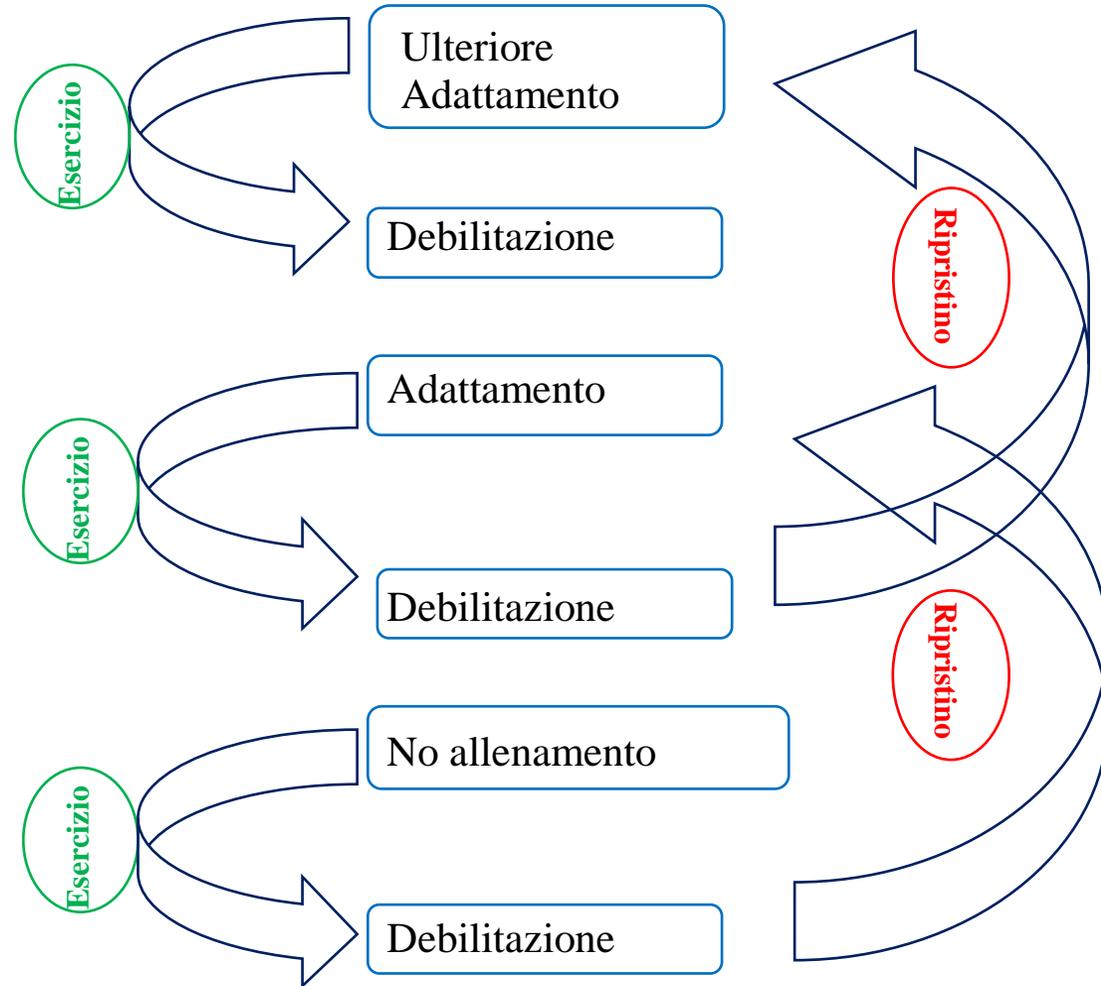
- vasodilatazione periferica
- sudorazione
- risposte comportamentali per disperdere calore

Minimizzare la produzione di calore:

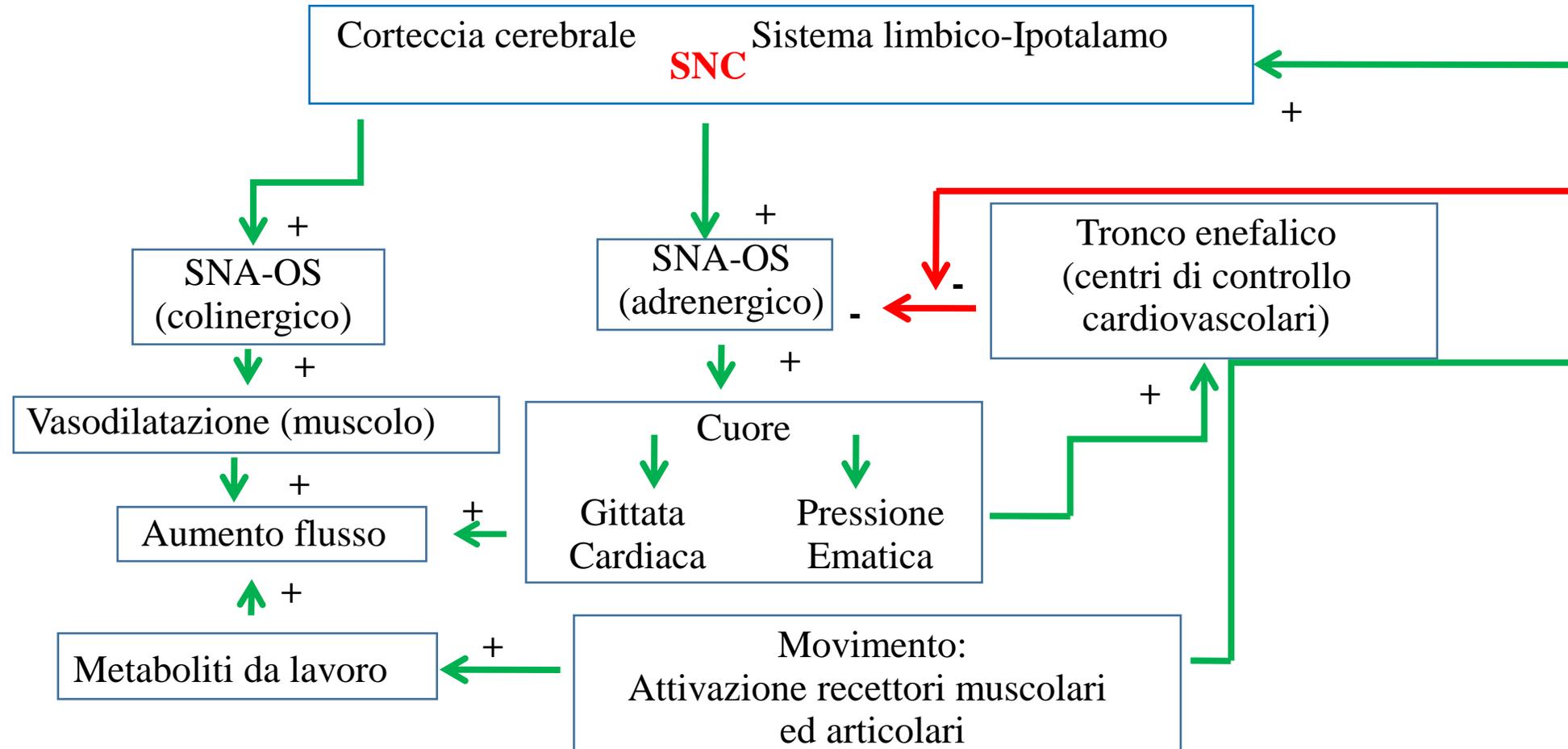
- diminuire l'apporto di cibo per diminuire la produzione di calore dovuta al metabolismo
- risposte comportamentali, per es. riduzione di attività fisica

ADATTAMENTO

condizioni fisiche e capacità funzionali migliori; piccoli aumenti di affaticamento e debolezza in seguito ad esercizio fisico sono seguiti da ipercompensazione durante il recupero



Comando centrale nell'esercizio fisico



Regolazione dei principali organi e sistemi durante l'esercizio fisico

Sistema	Risposta	Variabile Regolata
Circolatorio	Aumento frequenza , Aumento flusso	Pressione ematica
Respiratorio	Aumento frequenza	Ossigenazione
Rene	Riassorbimento acqua e sali	Volume ematico
Fegato	Aumento immissione glucosio	Glicemia
Muscolo	Contrazione-rilasciamento	
Scheletro	Movimento, aumento del carico .	
Endocrino	Regolazioni livelli ormonali	
Cute	Aumento sudorazione	Temperatura corporea
Nervoso	Aumento-decremento attività	
Digerente	Diminuzione attività	

Interazioni tra sistema nervoso e sistema endocrino mantengono l'omeostasi soprattutto in seguito a variazioni repentine di parametri come avviene nell'attività sportiva.
Tutte le attività richiedono integrazione coordinata dei sistemi biologici e fisiologici.

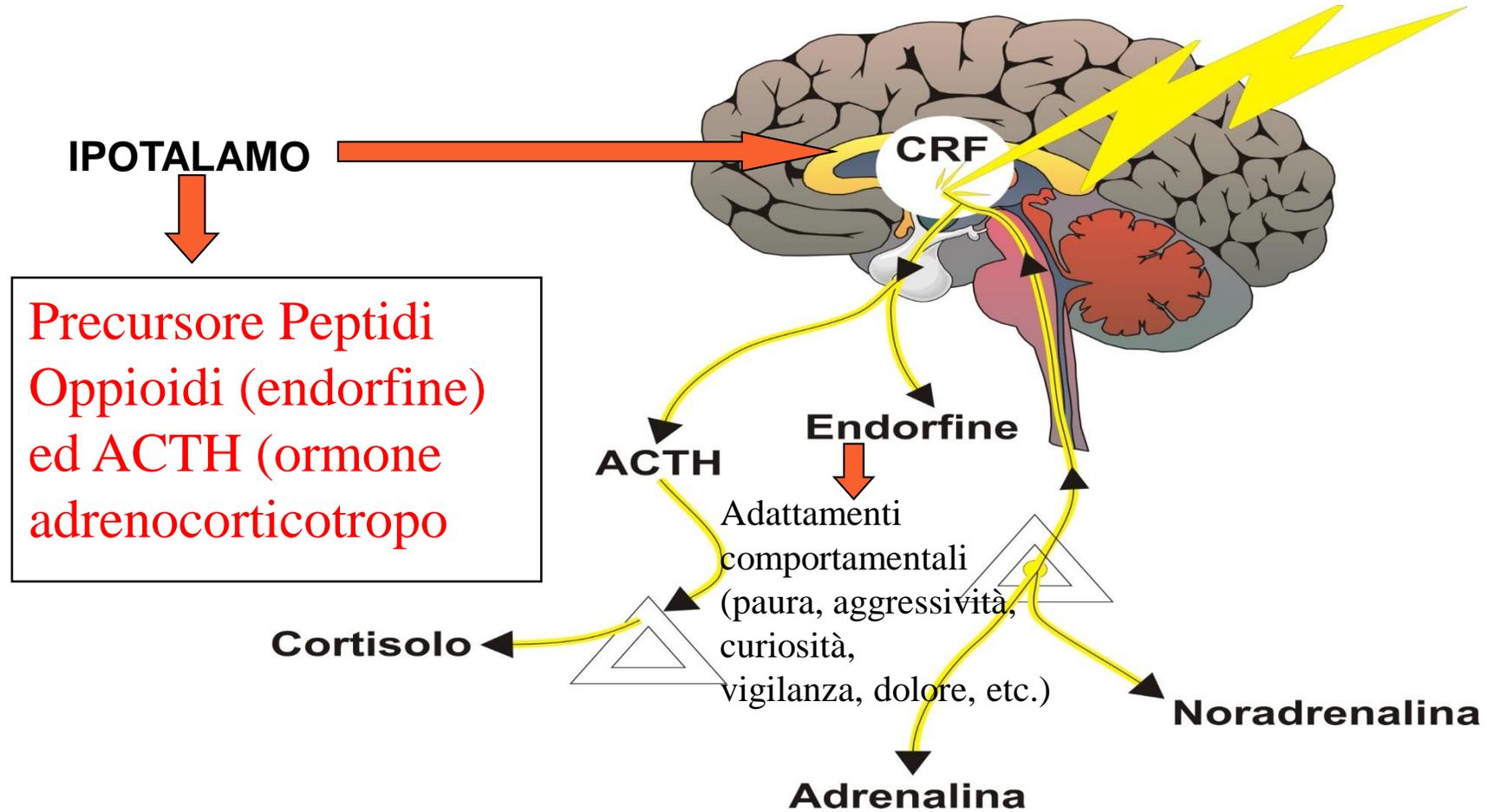
S.E.



S.N.

Coordinamento fine
delle risposte fisiologiche
ad un qualsiasi disturbo
dell'equilibrio omeostatico

Comunicazioni tra tessuti e
sistemi dell'organismo



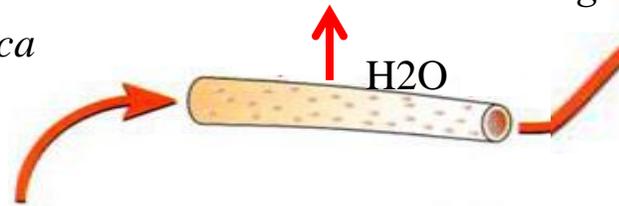


Attività fisica

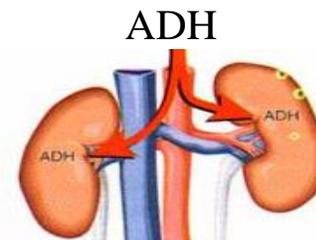
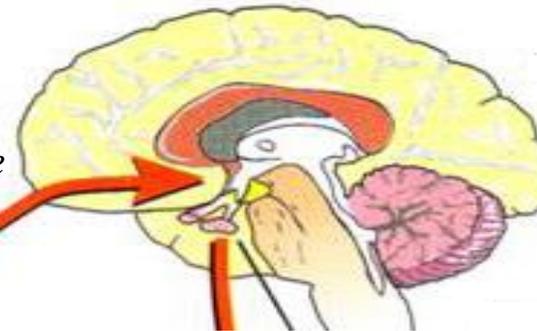


Sudorazione

Perdita della componente liquida del sangue, per ristabilire l'osmolarità dei liquidi intra ed extracellulari, il che comporta emocostrazione e aumento dell'osmolarità del sangue



L'ADH agisce sui dotti e tubuli renali aumentando il riassorbimento di acqua e diminuendo l'osmolarità del sangue



L'aumento dell'osmolarità del sangue stimola gli osmocettori ipotalamici, si attiva il centro della sete (aumento dell'ingestione di acqua) e viene prodotto ADH dai neuroni ipotalamici, che viene secreto dalla neuroipofisi

A seguito di un esercizio fisico intenso si ha sudorazione intensa per facilitare la dispersione di calore, la perdita di acqua attiva gli osmocettori che inducono la produzione dell'ormone antidiuretico (ADH) da parte dell'Ipotalamo

DIFFERENZE TRA I CONTROLLI NERVOSI ED ENDOCRINI

	Sistema Nervoso	Sistema Endocrino
Trasmissione del segnale	Sinapsi	Sangue
Segnale trasmesso	Elettrochimico	Chimico
Sede della risposta	Localizzata	Diffusa
Velocità della risposta	Rapida	Lenta
Durata della risposta	Breve	Duratura
Processi controllati	Rapidi	Lenti