

Fondamendi di Bioingegneria

***Laurea in
Ingegneria Informatica, Biomedica e delle
Telecomunicazioni***

Fabio Baselice

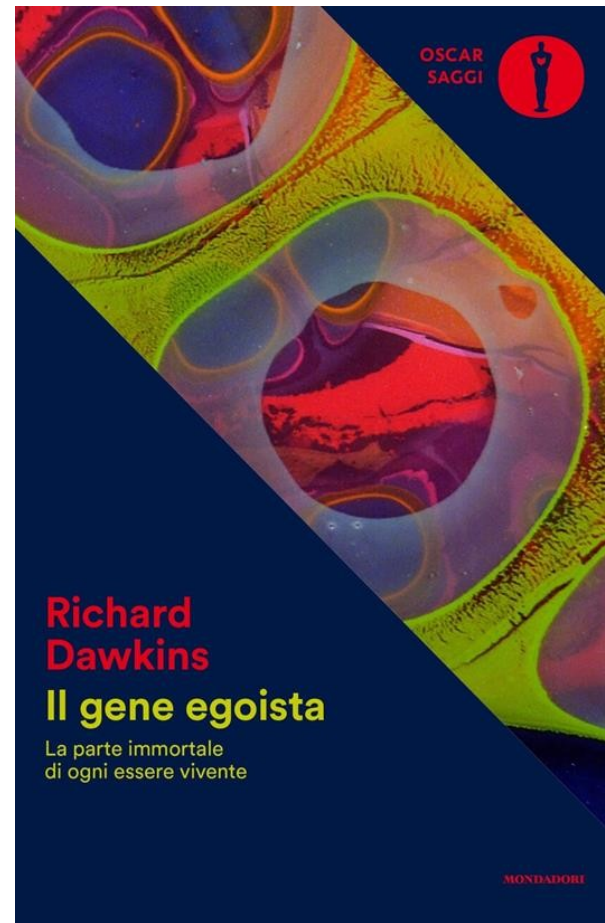
Omeòstasi



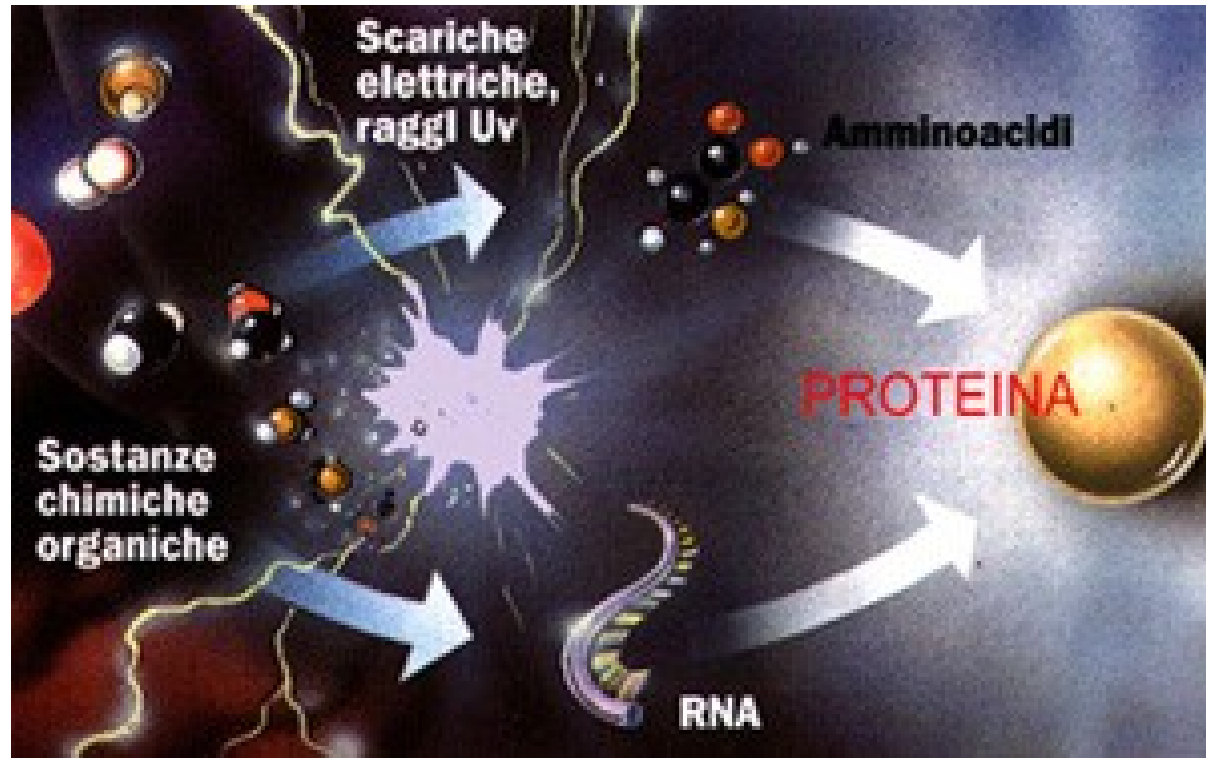
Argomenti

- Cellula
- Omeostasi

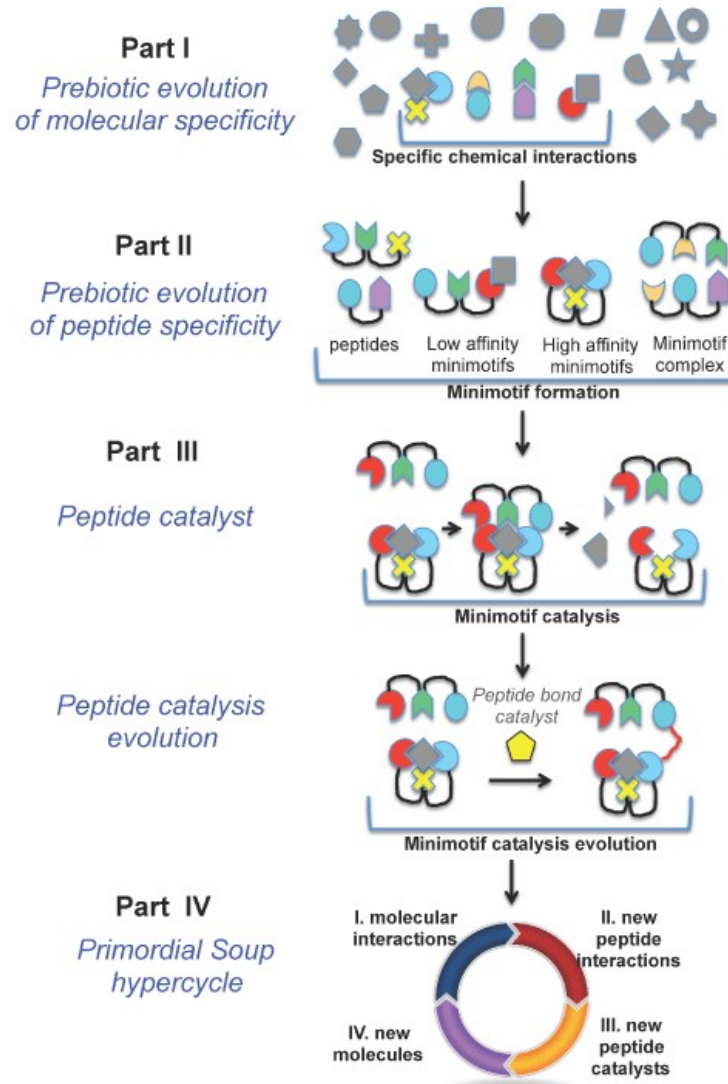
Fonte



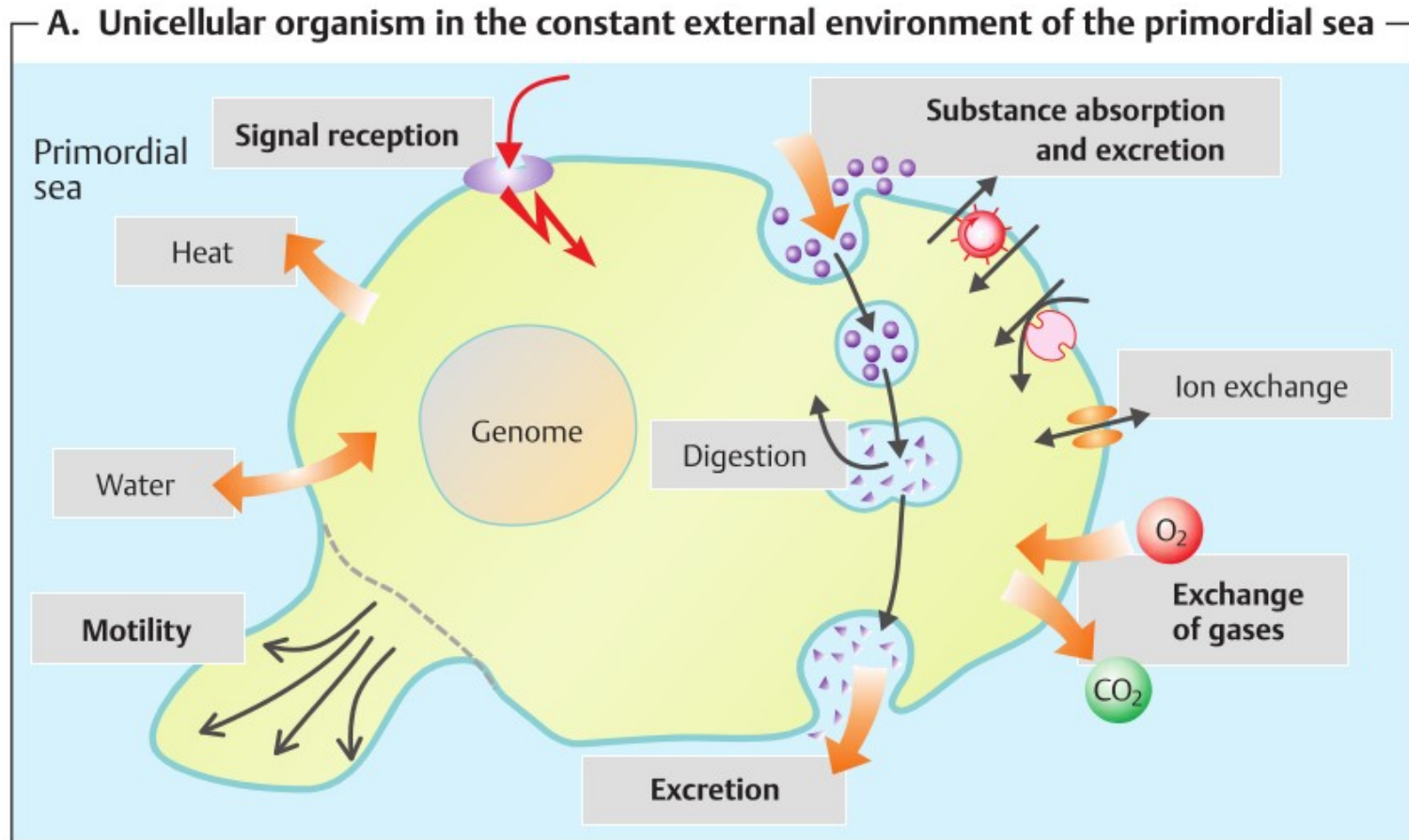
Brodo primordiale



Brodo primordiale



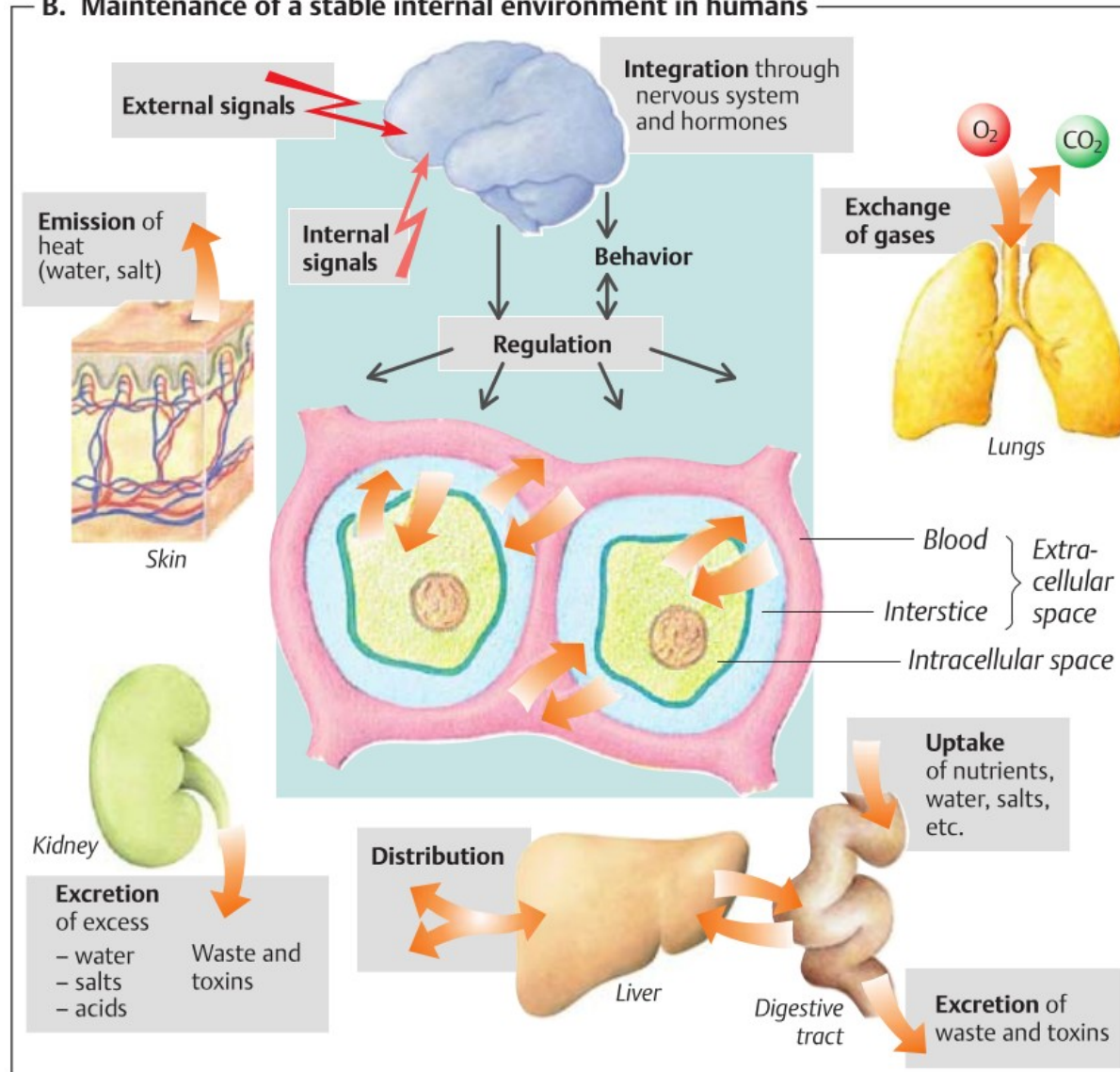
Cellula



Canali (scambi), recettori (segnali) ed enzimi (metabolismo).

Omeostasi, integrazione

B. Maintenance of a stable internal environment in humans



Omeostasi

L'omeostasi è il processo che consente ad un organismo di sopravvivere in differenti condizioni ambientali.

- Hómoios (ὁμοιος): simile
- Stásis (στάσις): stare

In altre parole l'omeostasi è un processo di regolazione e controllo dell'intero organismo con lo scopo di mantenere l'equilibrio fra le condizioni interne ed esterne.

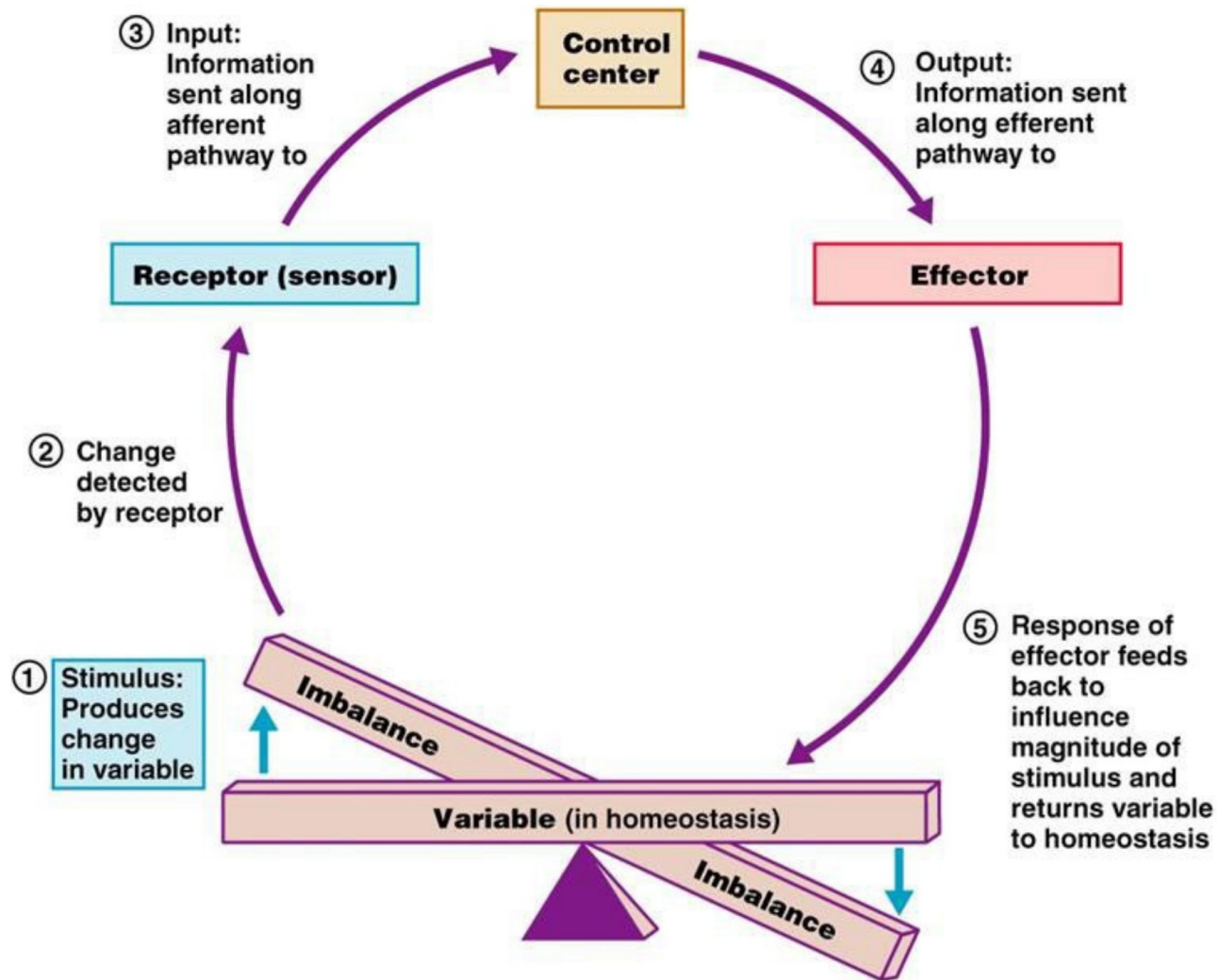
Integrazione

La specializzazione di cellule ed organi in scopi specifici ha richiesto l'*integrazione* del tutto, che si è ottenuta tramite:

- trasporto convettivo di sostanze su lunghe distanze (ad es. circolazione sanguigna, respirazione);
- trasferimento umorale di informazioni (ad es. ormoni);
- trasmissione di segnali elettrici (generalmente da e verso il sistema nervoso).

Tali meccanismi consentono di rifornire e mantenere stabile l'ambiente interno, anche in condizioni di forti richieste e stress.

Omeostasi



Omeostasi

Homeostasis

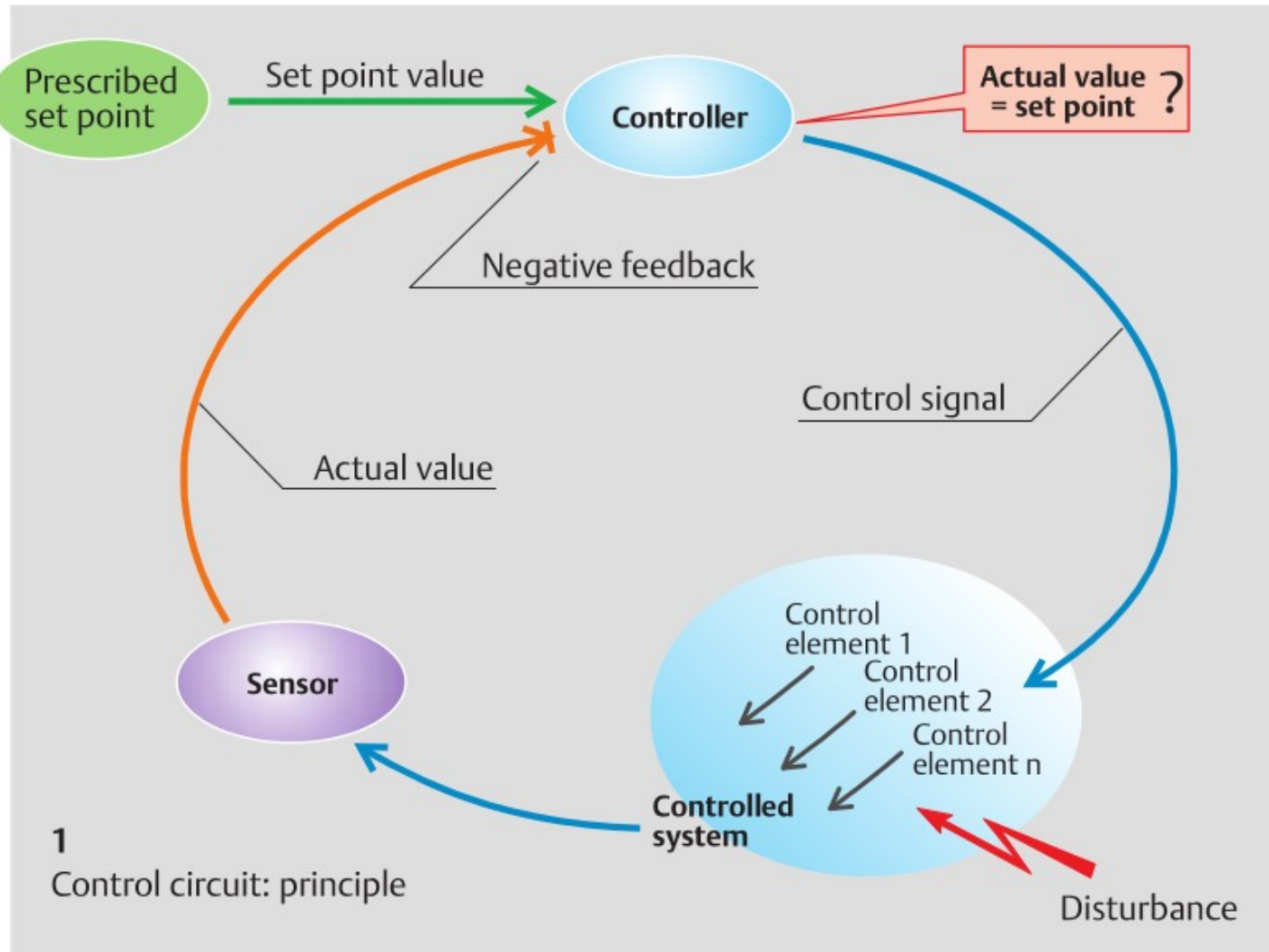
Body
Temp.

H₂O

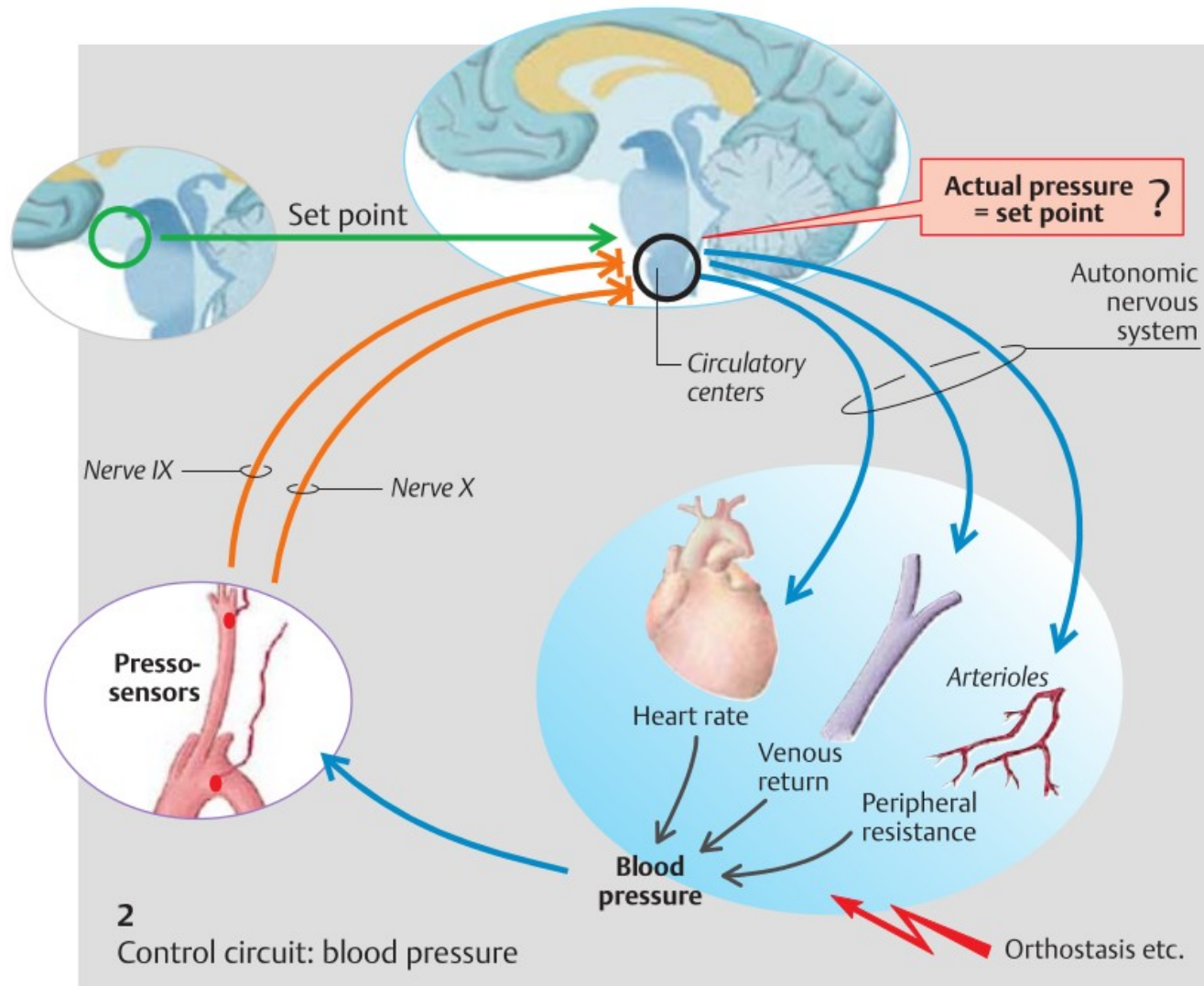
Blood Sugar



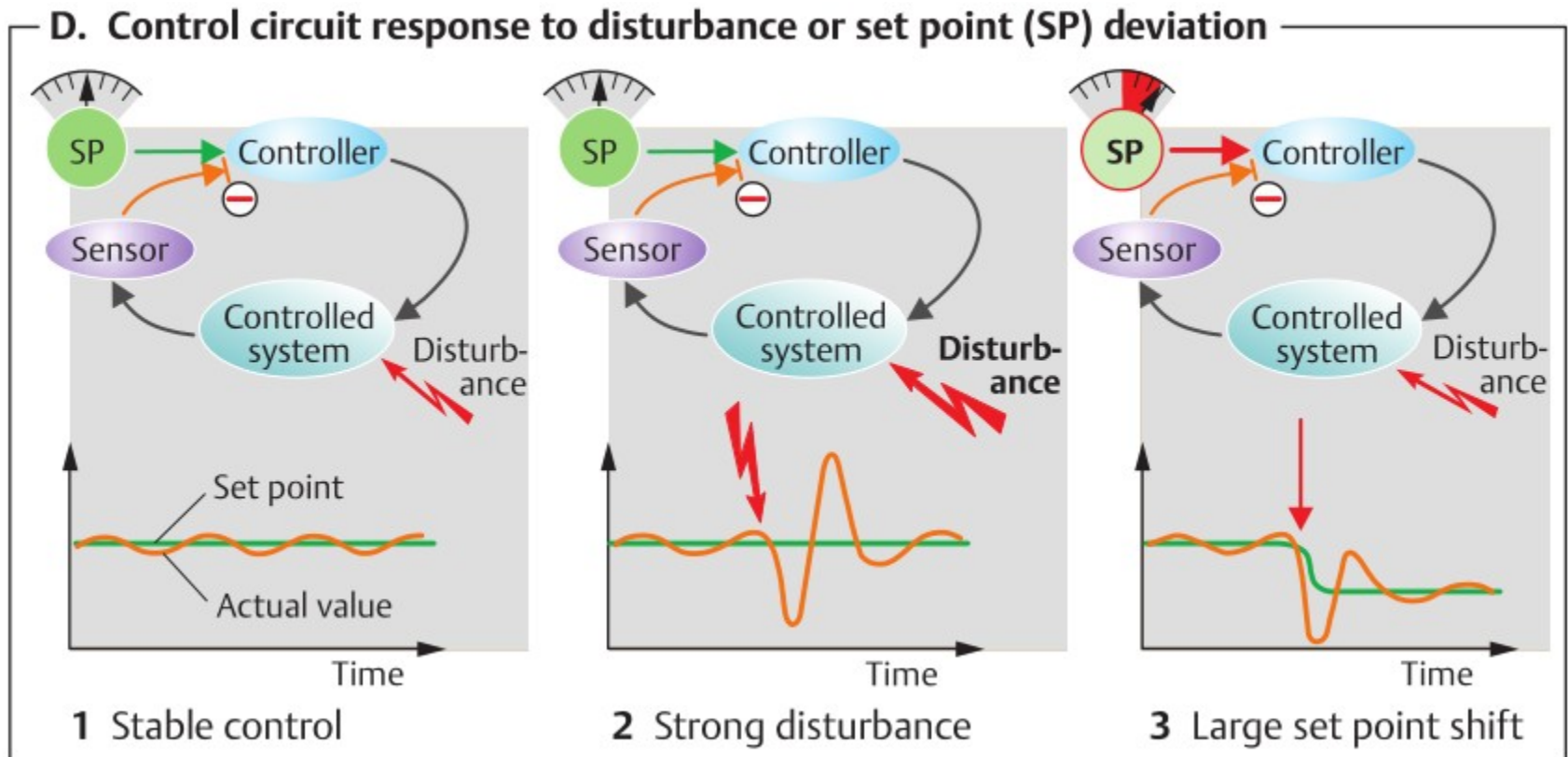
Sistema di controllo



Sistema di controllo

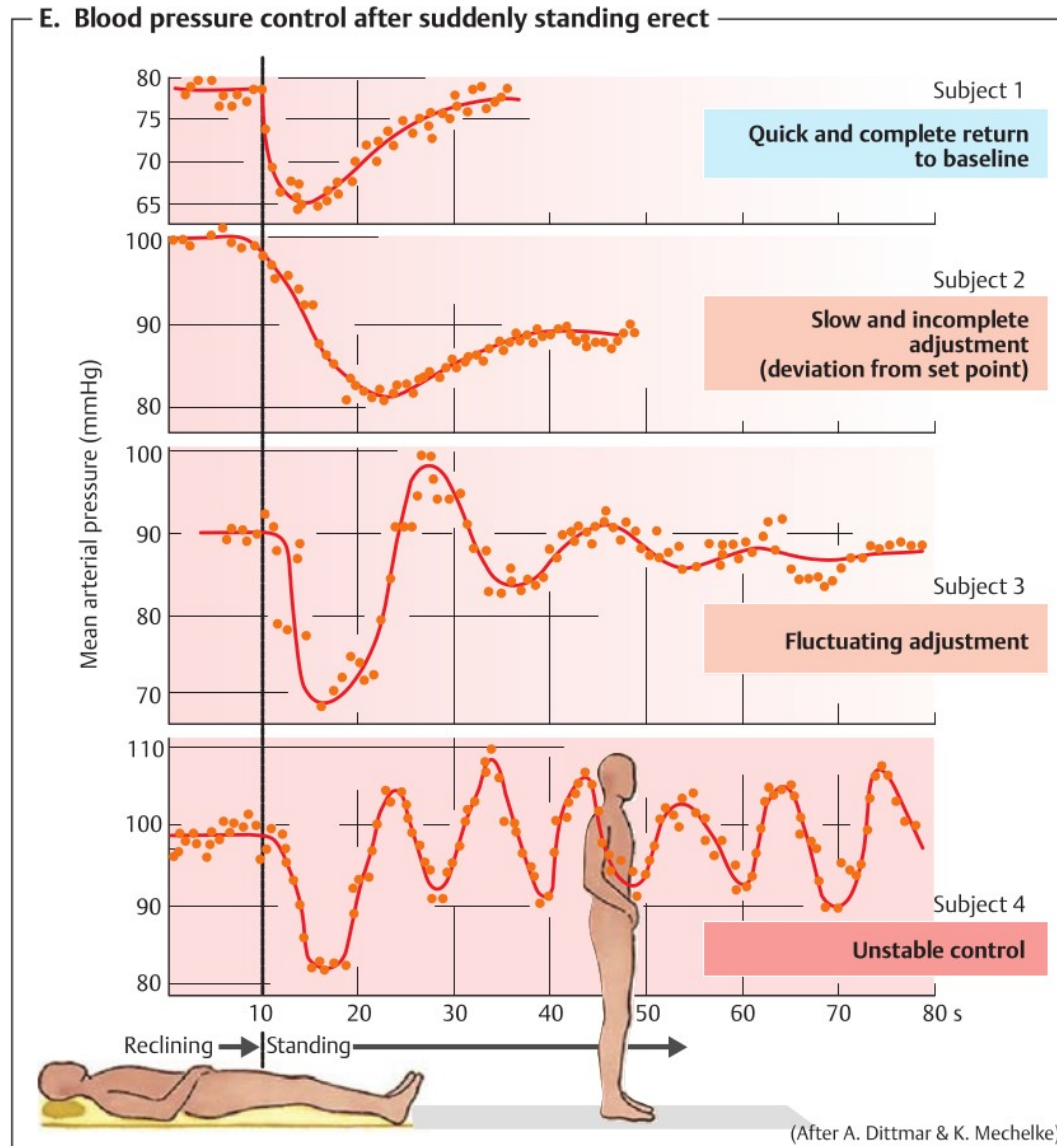


Sistemi di controllo e di regolazione



Il set point è scelto dal sistema di regolazione: può avere dinamica lenta (ad es. crescita) o veloce (ad es. movimenti).

Sistema di controllo



Sistema di controllo

Le oscillazioni della variabile controllata quando avviene una perturbazione sono causate dal sistema di controllo. Due meccanismi possono aiutare a ridurle:

- Sensori differenziali (***D sensors***), che misurano la velocità di variazione della variabile. Non sono efficaci in caso di derivate lente (ad es. la pressione arteriosa nei soggetti ipertesi).
- Meccanismo di controllo di tipo ***feedforward***, in cui una informazione circa l'intensità attesa del disturbo è fornita al sistema di controllo prima che la variabile controllata subisca variazioni (ad es. il meccanismo di termoregolazione in caso di freddo).