

Fisiologia

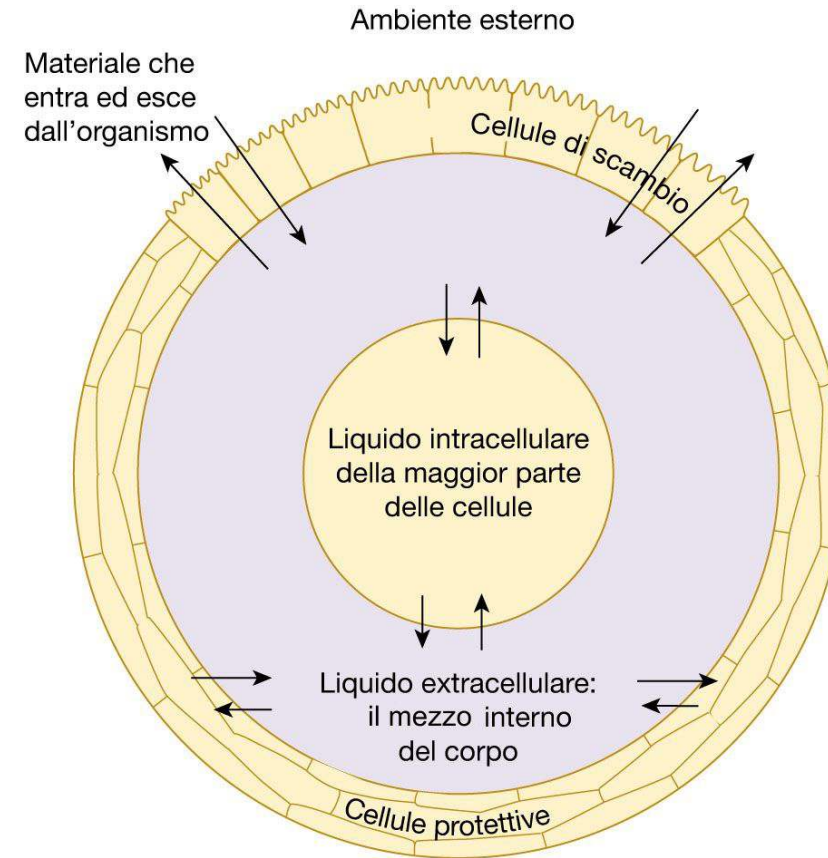
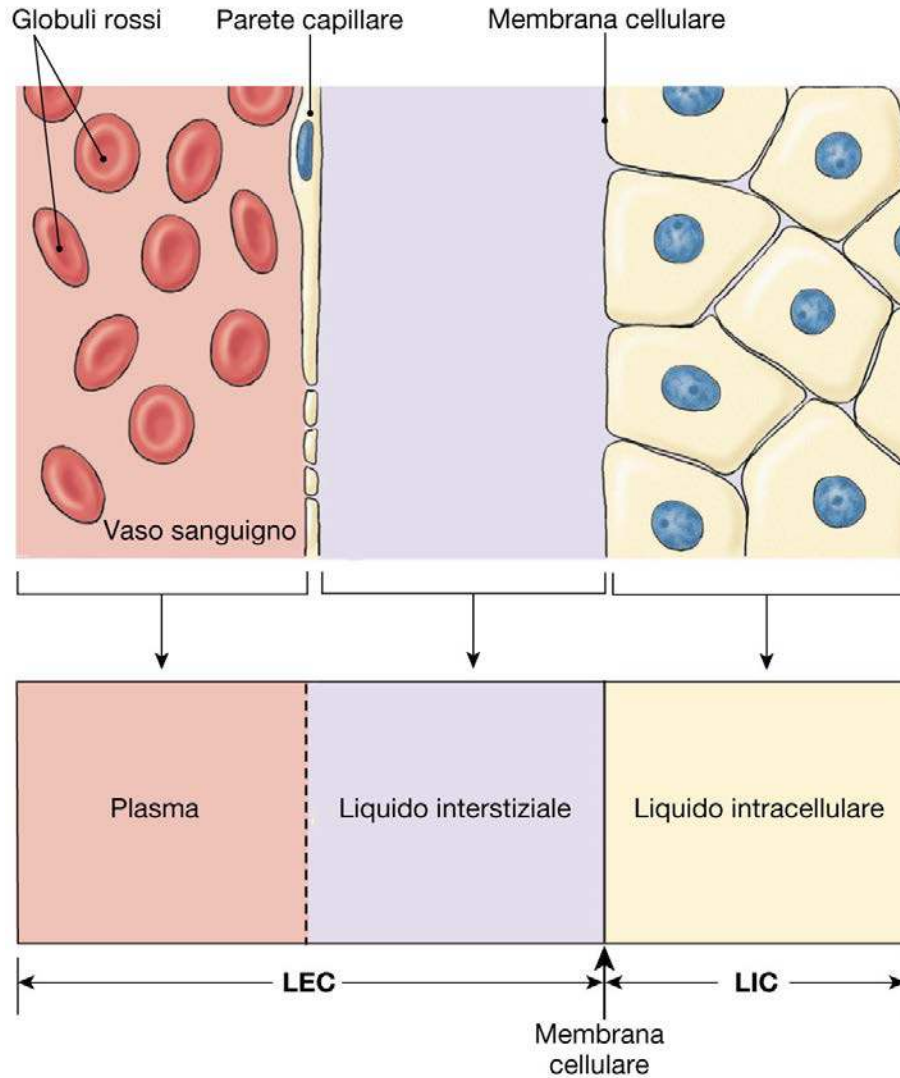
Phusiologoi

(fùsis = natura; lògos = conoscenza)

In senso moderno l'oggetto della Fisiologia è lo studio delle **funzioni** degli organismi viventi, intese come l'insieme dei **processi** che consentono il raggiungimento di uno scopo ben definito ed utile per l'organismo



Nell'era "Moderna" il termine di Fisiologia fu coniato in Francia nel 1872 da **Claude Bernard** che definì questa disciplina come "lo studio dei fenomeni comuni agli animali e alle piante". Egli inoltre sviluppò il concetto di ***milieu interieur***.



Il **mezzo interno** è l'ambiente extracellulare, il quale coincide con l'insieme di **plasma** e **liquido interstiziale**.

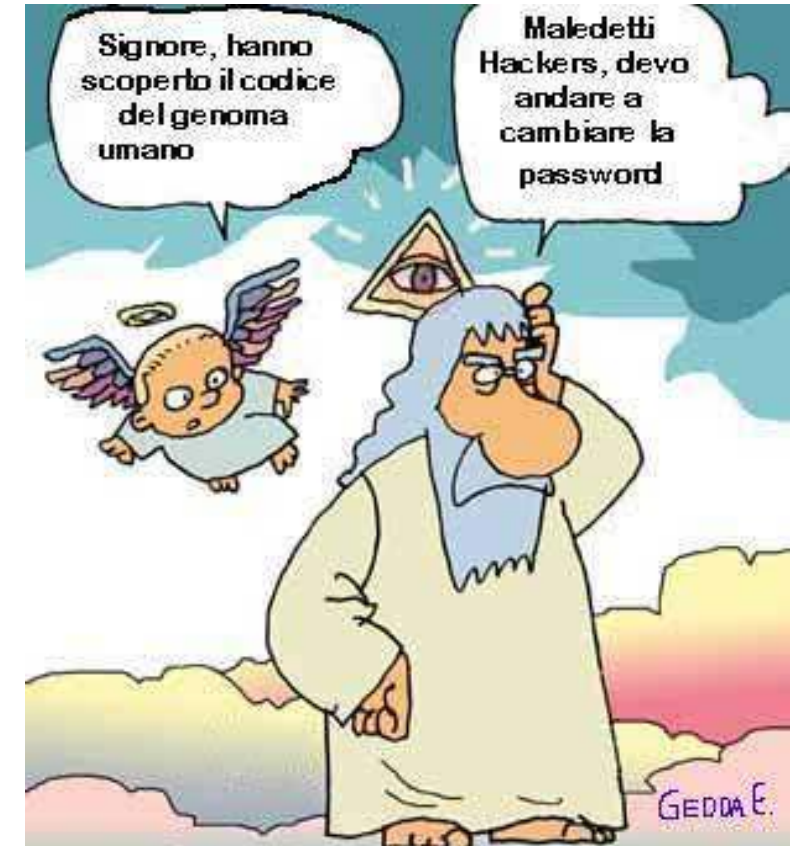


Nel 1932 il fisiologo statunitense **Walter Cannon** coniò e sviluppò il termine **oméostasi** per indicare l'insieme dei processi organici orientati a mantenere costanti le proprietà fisiche e chimiche del mezzo interno.



L'era della Fisiologia Molecolare cominciò nel 1952 quando **James Watson**, **Francis Crick**, **Maurice Wilkins** (Premi Nobel 1962) e **Rosalind Franklin** dedussero la struttura del DNA.

Un'altra tappa fondamentale dell'era della Fisiologia Molecolare è stato il 2000 in cui è stato sequenziato il genoma umano. Da questo momento il punto focale della Fisiologia è diventato lo studio delle funzioni dei geni (**genomica**) e delle proteine (**proteomica**).



Il primo principio organizzativo dell'organismo: l'oméostasi

OMÉOSTASI: dinamico mantenimento di composizione, temperatura e pressione del mezzo interno come condizione essenziale per la sopravvivenza dell'organismo.

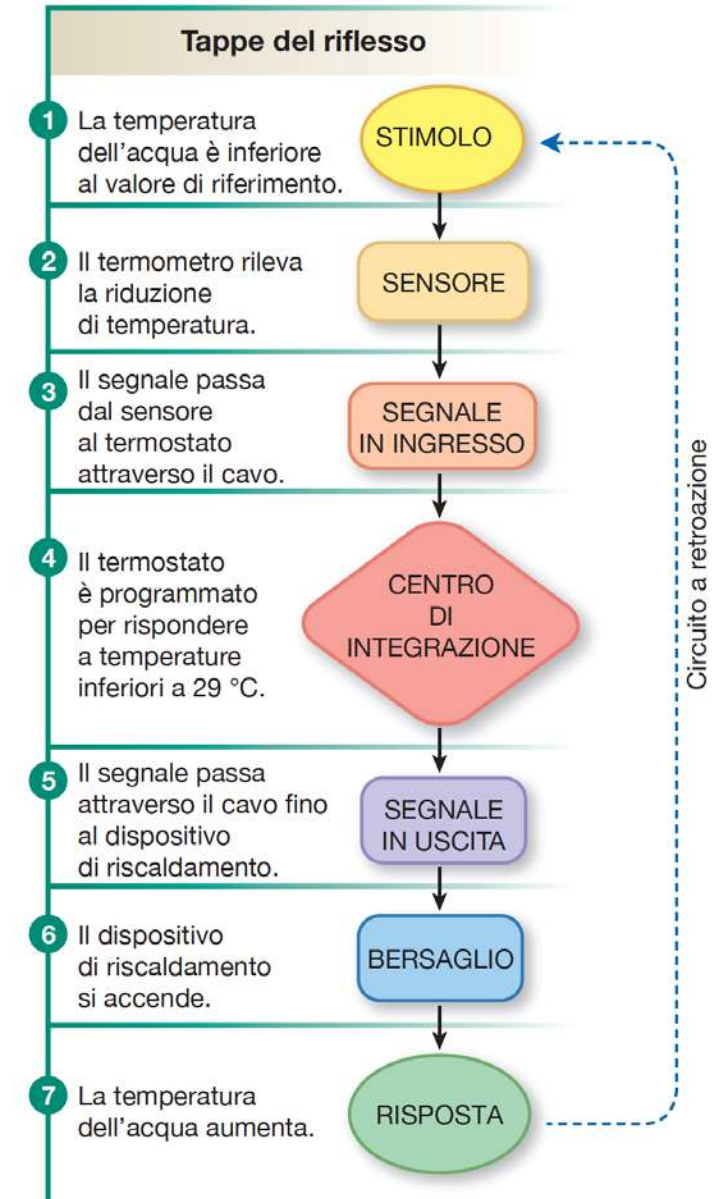
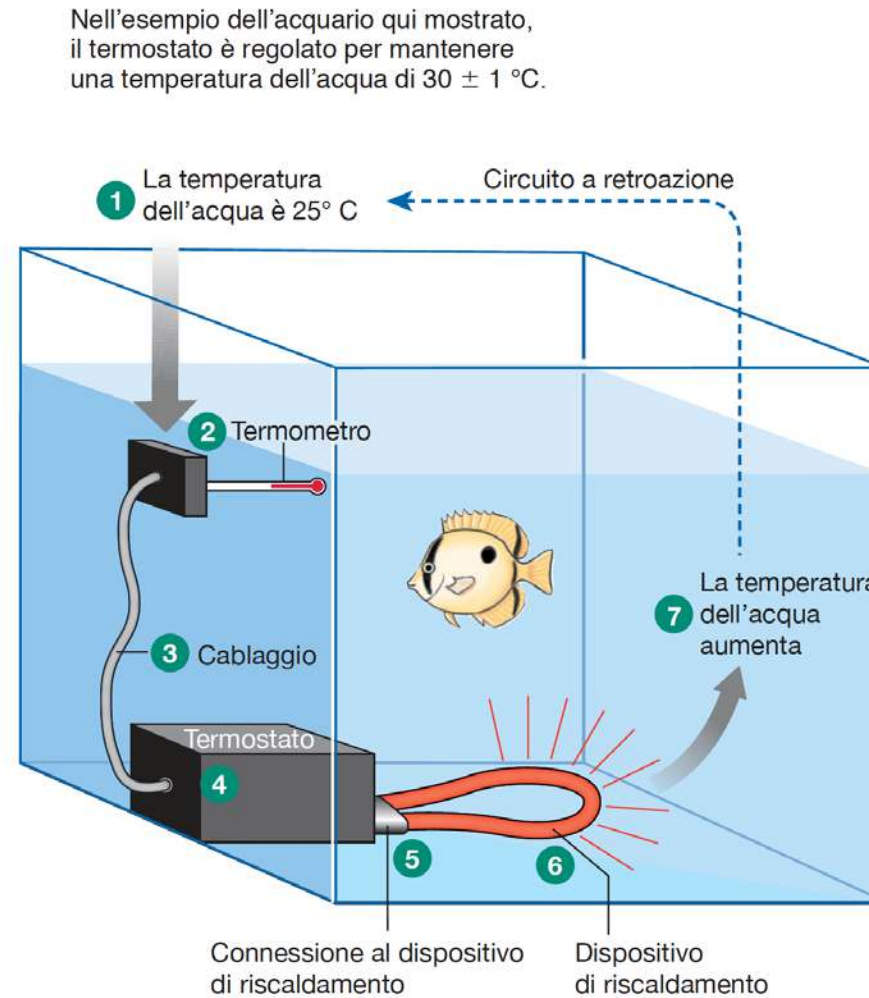
🌍 **ADATTAMENTO:** caratteristiche fisiologiche, anatomiche e comportamentali adeguate alle richieste dell'ambiente in cui una **specie** vive, acquisite per selezione naturale.

🌍 **ACCLIMATIZZAZIONE:** cambiamenti anatomici, biochimici e fisiologici che avvengono in un **singolo individuo** quando questo si trova esposto a nuove condizioni intervenute nell'**ambiente naturale** in cui lo stesso animale è adattato.

🌍 **ACCLIMATAZIONE:** cambiamenti anatomici, biochimici e fisiologici che avvengono in un **singolo individuo** quando questo si trova esposto a cambiamenti ambientali **indotti sperimentalmente**.

Alla base dei sistemi fisiologici di regolazione ci sono i **circuiti a retroazione** o **a feedback**.

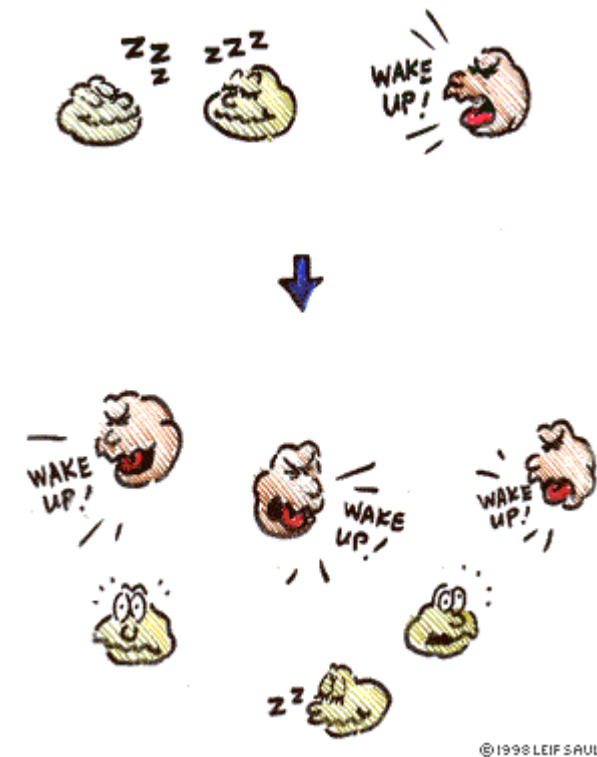
Esistono circuiti di controllo **a feedback negativo** e **a feedback positivo**.



I sistemi a feedback negativo hanno un carattere **stabilizzante** ed agiscono sempre **diminuendo il segnale d'errore** e non necessariamente la variabile sotto controllo omeostatico. Essi sono efficienti controllori dei sistemi fisiologici e sono quelli che si incontrano più comunemente.

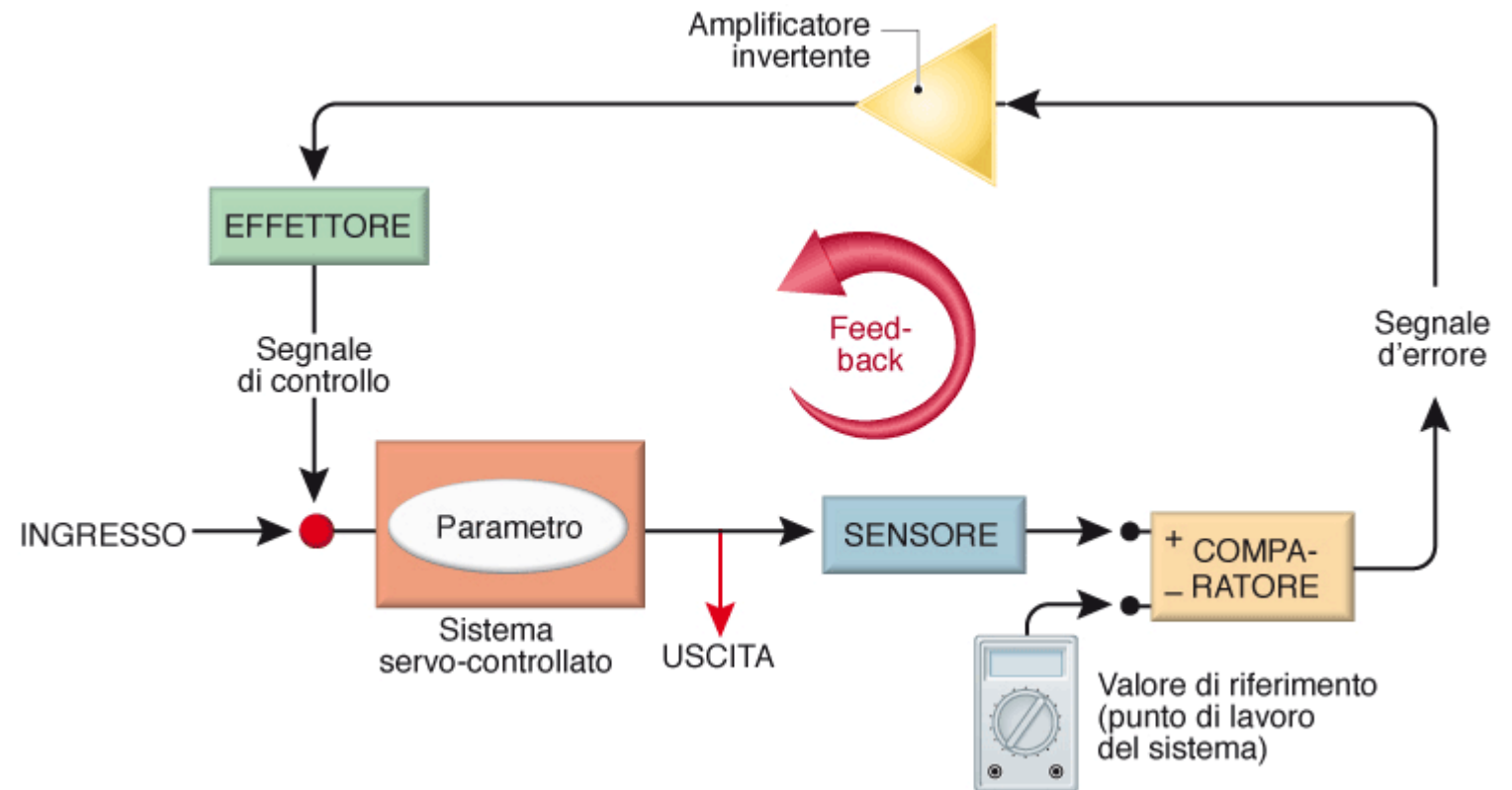


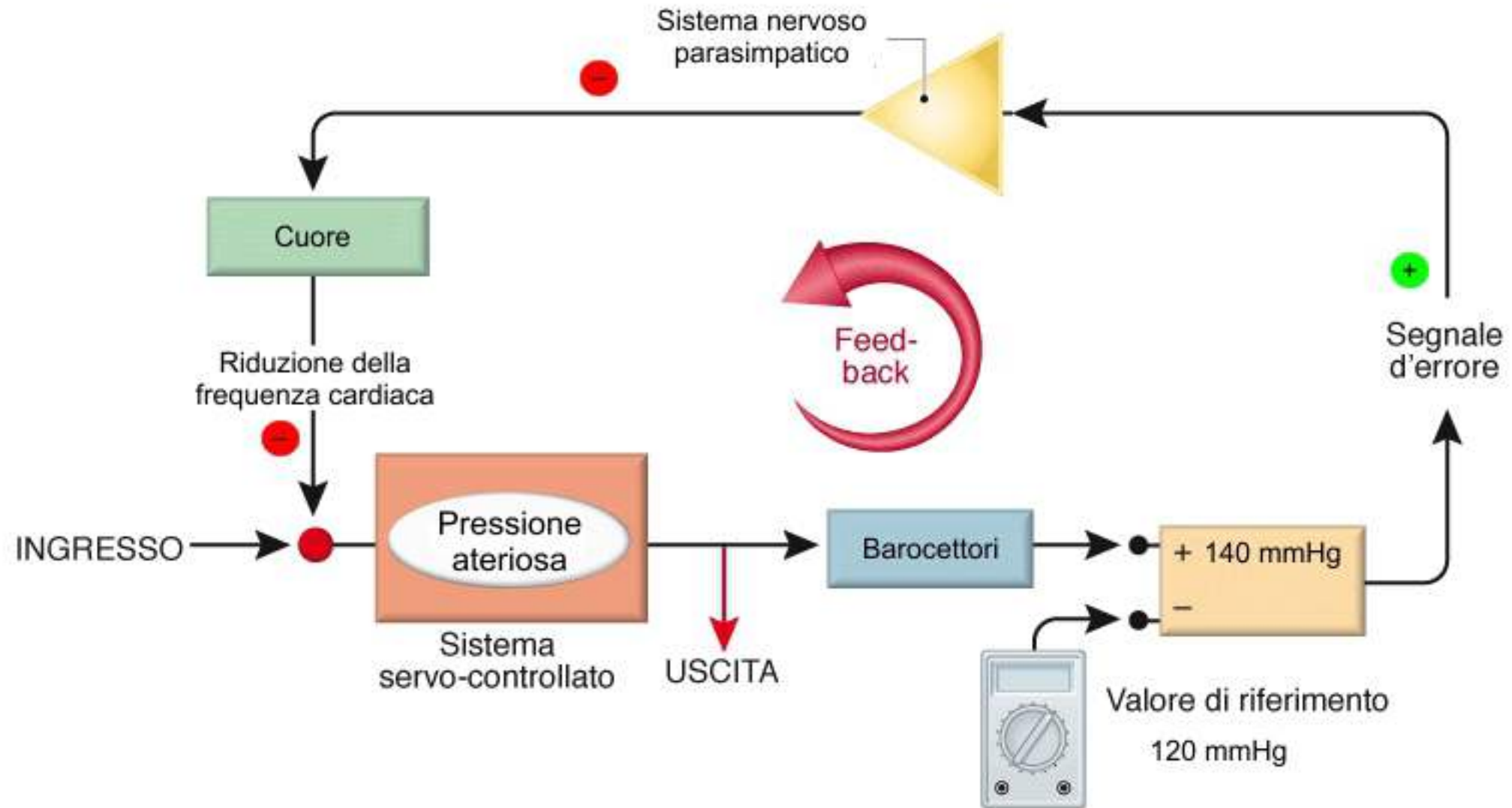
I sistemi a feedback positivo agiscono **aumentando il segnale d'errore**. Essi sono instabili come controllori e si incontrano raramente, ma sono indispensabili per rendere veloce un fenomeno.

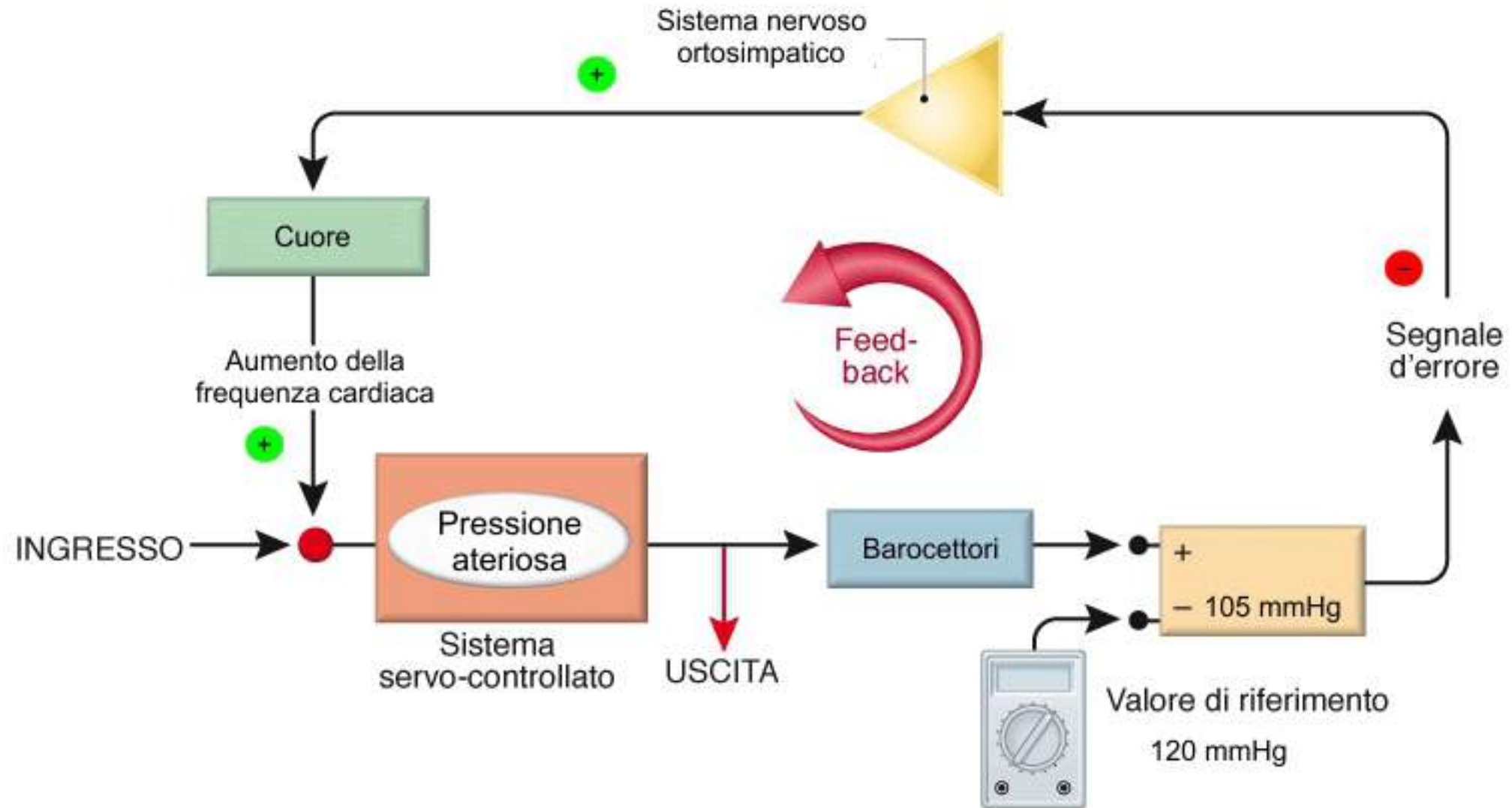


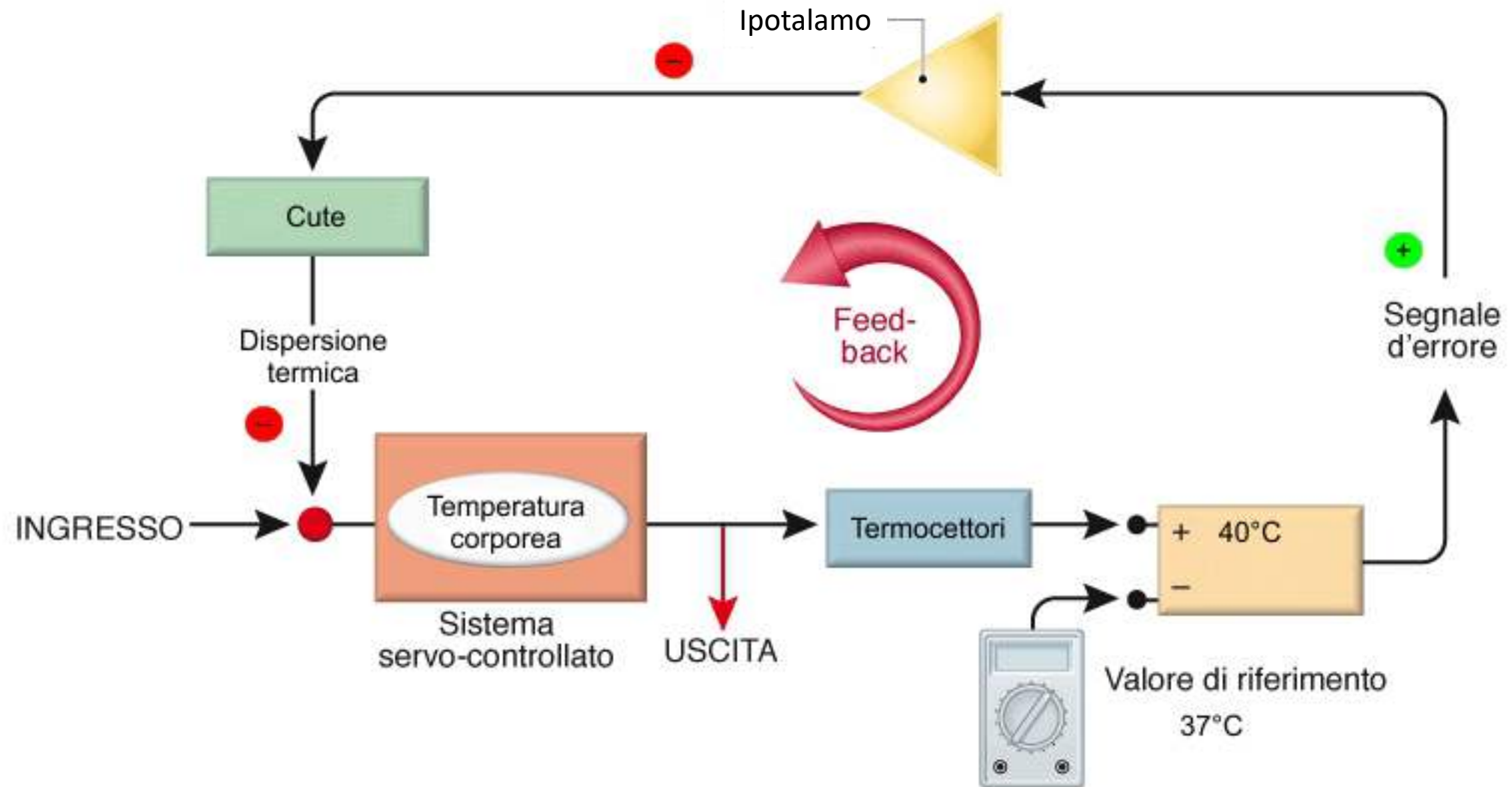
Gli elementi essenziali di un sistema a feedback negativo sono:

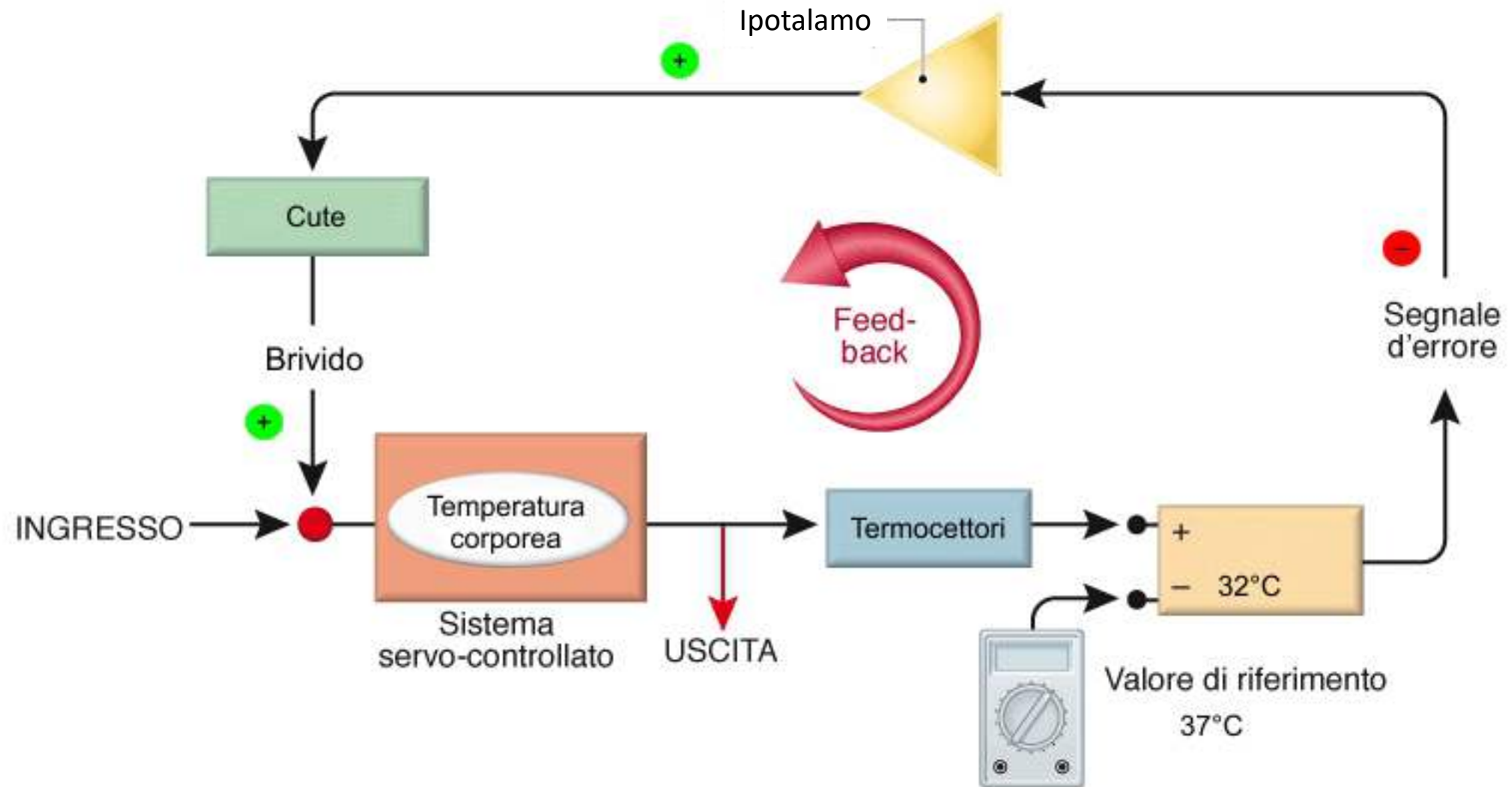
- ✓ una variabile fisiologica (un parametro chimico-fisico del mezzo interno)
- ✓ un sensore-compratore
- ✓ un amplificatore invertente
- ✓ un effettore





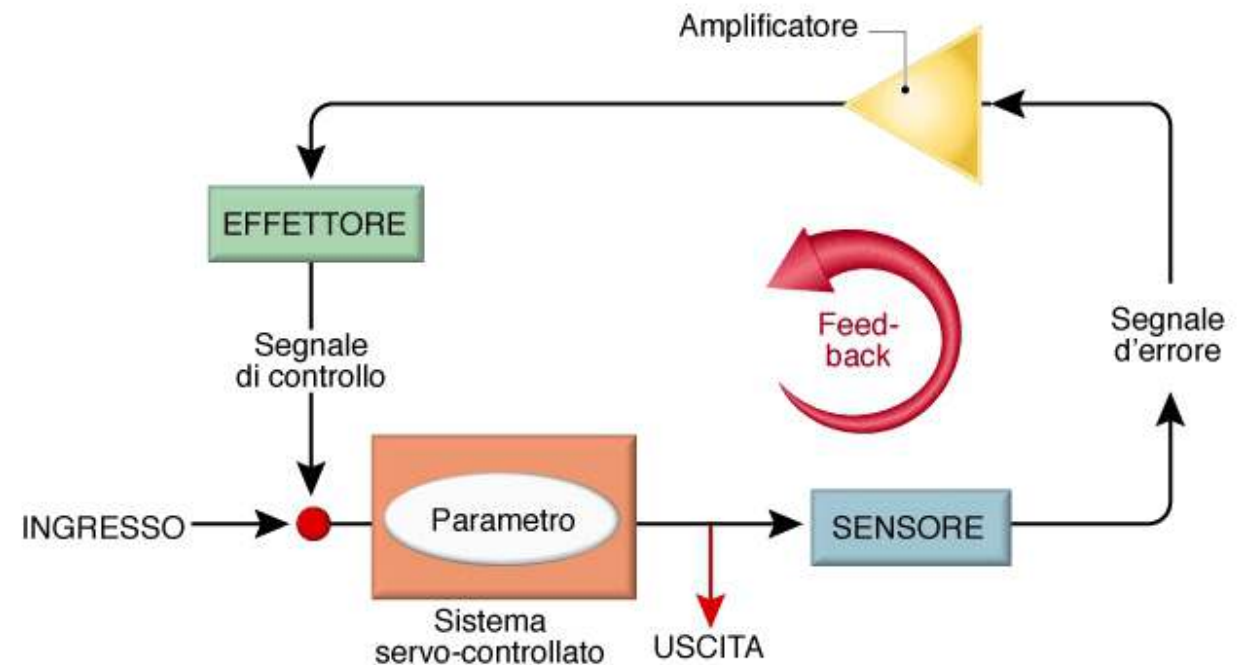


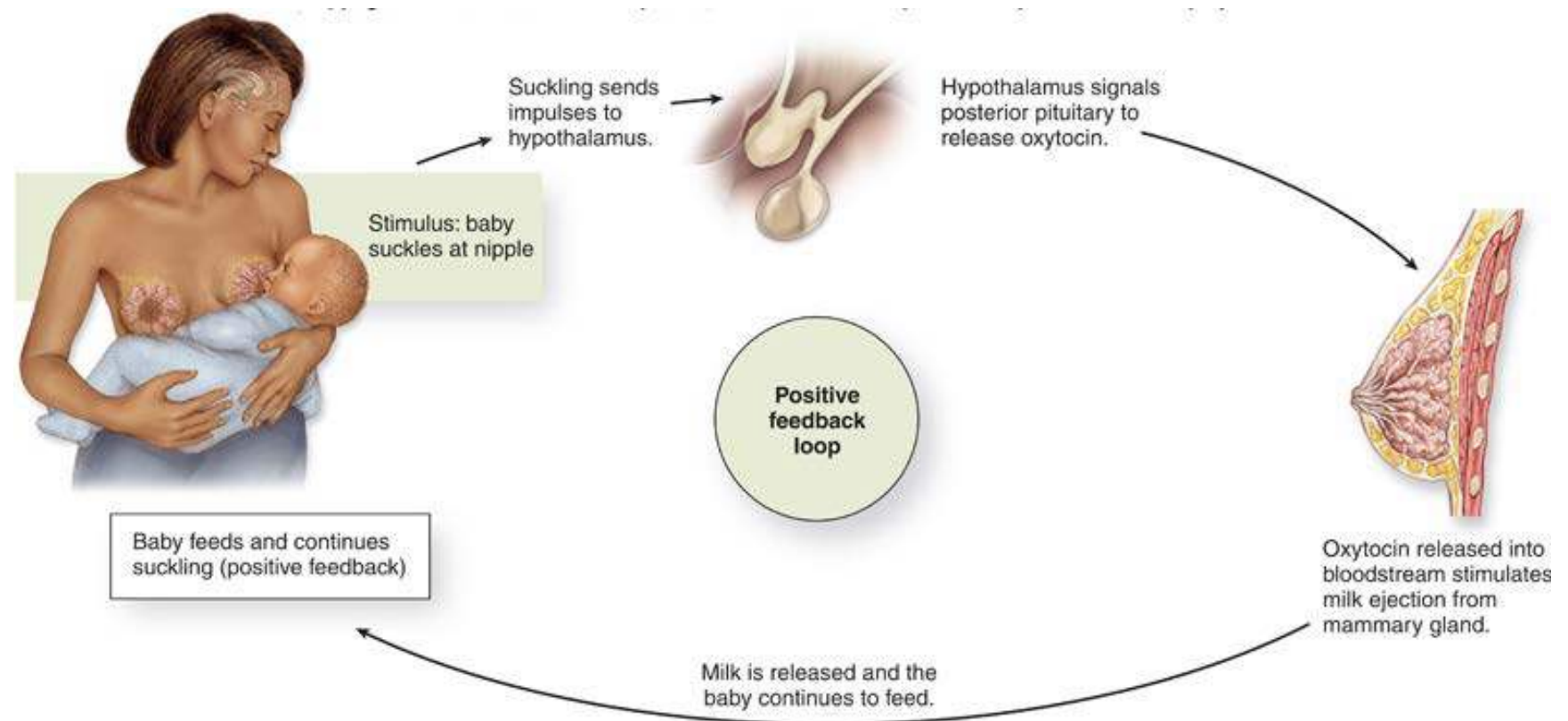
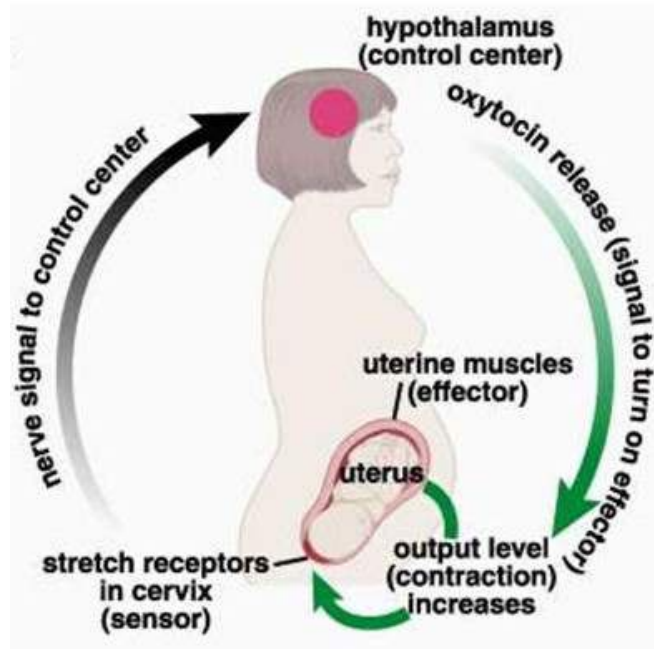




Gli elementi essenziali di un sistema a feedback positivo sono:

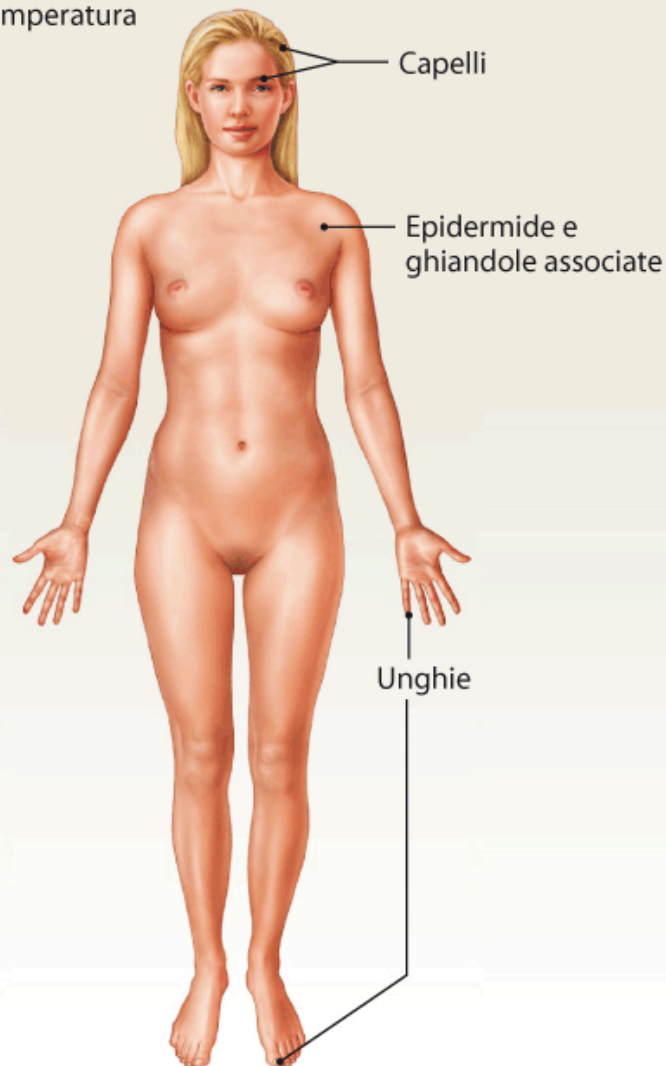
- ✓ una variabile fisiologica (un parametro chimico-fisico del mezzo interno)
- ✓ un sensore
- ✓ un amplificatore
- ✓ un effettore





Apparato tegumentario

Protegge dai danni ambientali; aiuta a regolare la temperatura corporea



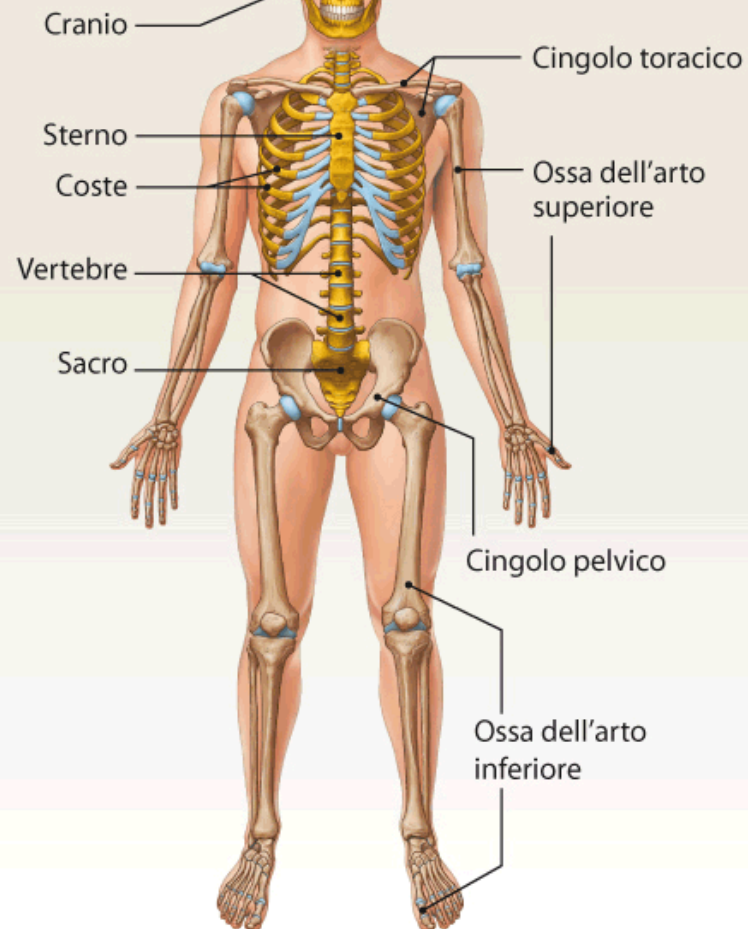
Organo/struttura	Funzioni principali
Cute Epidermide Derma	Ricopre la superficie; protegge i tessuti profondi Nutre l'epidermide; fornisce resistenza; contiene ghiandole
Follicoli piliferi Capelli Ghiandole sebacee	Producono i peli; l'innervazione fornisce sensazioni Forniscono protezione alla testa Secernono un rivestimento lipidico che lubrifica il fusto pilifero e l'epidermide
Ghiandole sudoripare	Producono sudore per il raffreddamento e per l'evaporazione
Unghie	Proteggono e rafforzano le estremità distali delle dita
Recettori sensitivi	Forniscono sensazioni di tatto, pressione, temperatura, dolore
Ipoderma	Immagazzina i lipidi; permette alla cute di aderire alle strutture profonde

Apparato scheletrico

Fornisce sostegno; protegge i tessuti; immagazzina minerali; forma le cellule del sangue

Scheletro assile

Scheletro appendicolare



Organo/struttura

Funzioni principali

Ossa, cartilagini, articolazioni

Scheletro assile (cranio, vertebre, sacro, coccige, sterno, cartilagini e legamenti)

Scheletro appendicolare: arti, ossa e legamenti

Sostengono e proteggono i tessuti molli; le ossa immagazzinano minerali

Protegge l'encefalo, il midollo spinale, gli organi di senso e i tessuti molli della cavità toracica; sostiene il peso del corpo sugli arti inferiori

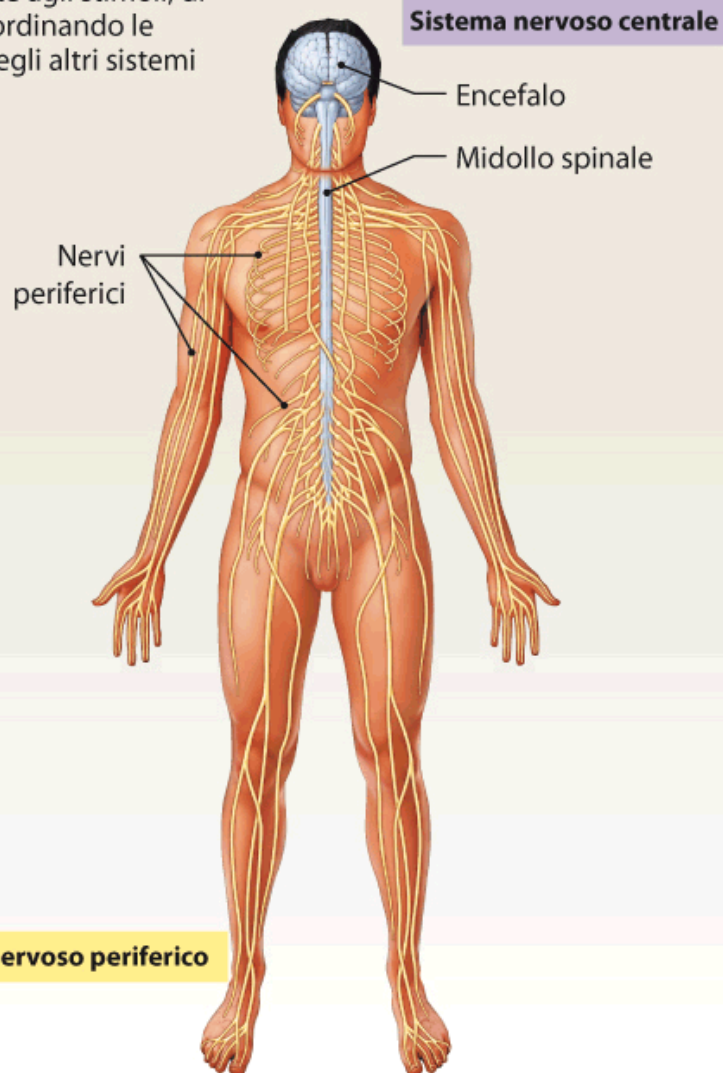
Fornisce sostegno interno e posizionamento degli arti; sostiene e muove lo scheletro assile

Midollo osseo

Rappresenta il sito principale di produzione delle cellule del sangue (midollo rosso); immagazzina l'energia nelle cellule adipose (midollo giallo)

Sistema nervoso

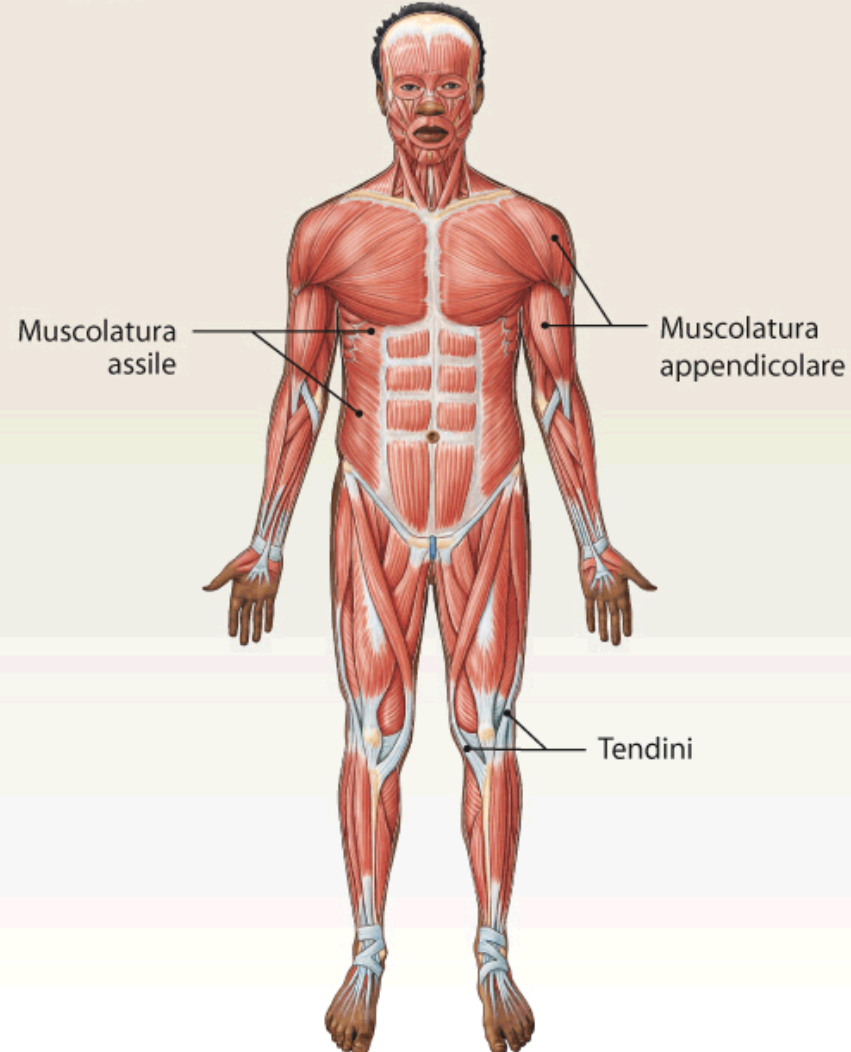
Indirizza risposte immediate agli stimoli, di solito coordinando le attività degli altri sistemi di organi



Organo/struttura	Funzioni principali
Sistema nervoso centrale (SNC)	Opera come centro di controllo per il sistema nervoso; elabora le informazioni; fornisce controllo a breve termine sull'attività degli altri sistemi ed apparati
Encefalo	Svolge funzioni complesse di integrazione; controlla sia le attività volontarie che involontarie
Midollo spinale	Trasporta informazioni da e per l'encefalo; svolge attività di integrazione di minor complessità
Sensi speciali	Percepiscono ed inviano stimoli sensitivi all'encefalo relativi a: vista, udito, olfatto, gusto ed equilibrio
Sistema nervoso periferico (SNP)	Collega il SNC con gli altri sistemi ed apparati e con gli organi di senso

Apparato muscolare

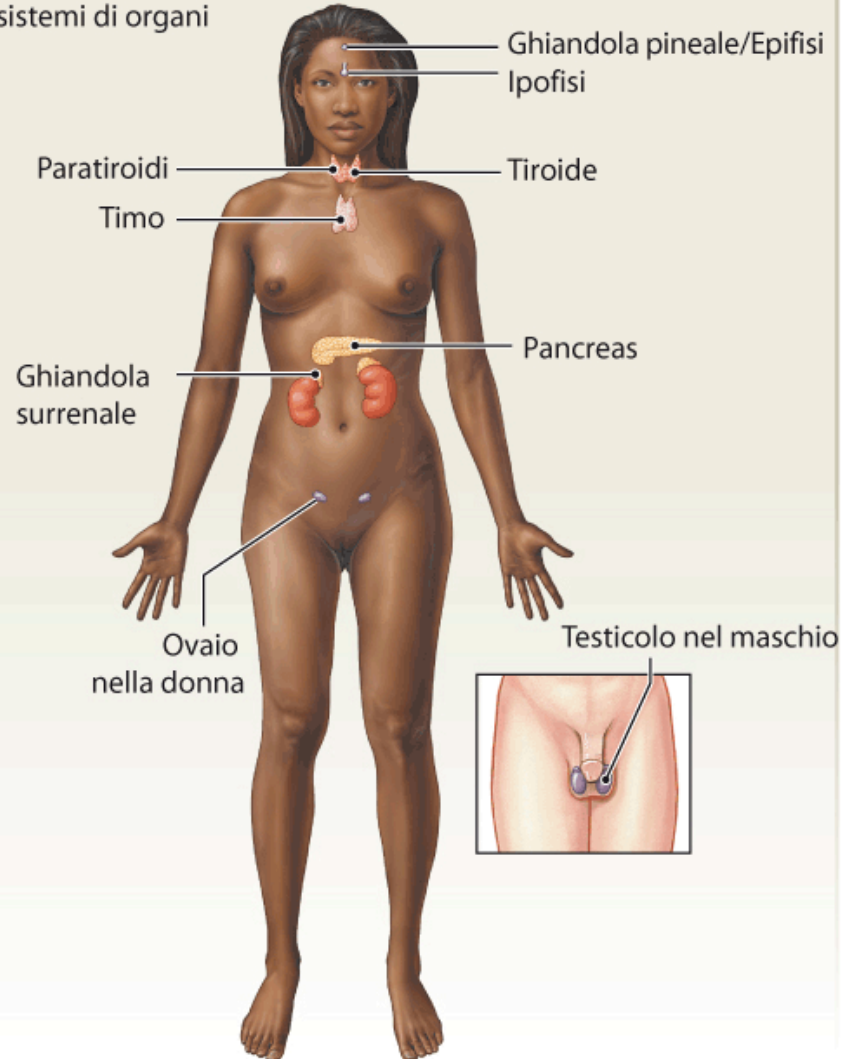
Produce il movimento; fornisce sostegno; genera calore



Organo/struttura	Funzioni principali
Muscoli scheletrici	Forniscono movimenti scheletrici; controllano i punti d'ingresso dell'apparato digerente e delle vie respiratorie e i punti d'uscita degli apparati digerente e urinario; producono calore; sostengono lo scheletro; proteggono i tessuti molli
Muscoli assili	Sostengono e mantengono in posizione lo scheletro assile
Muscoli appendicolari	Sostengono, muovono e rinforzano gli arti
Tendini, aponeurosi	Usano le forze di contrazione per consentire specifici compiti

Apparato endocrino

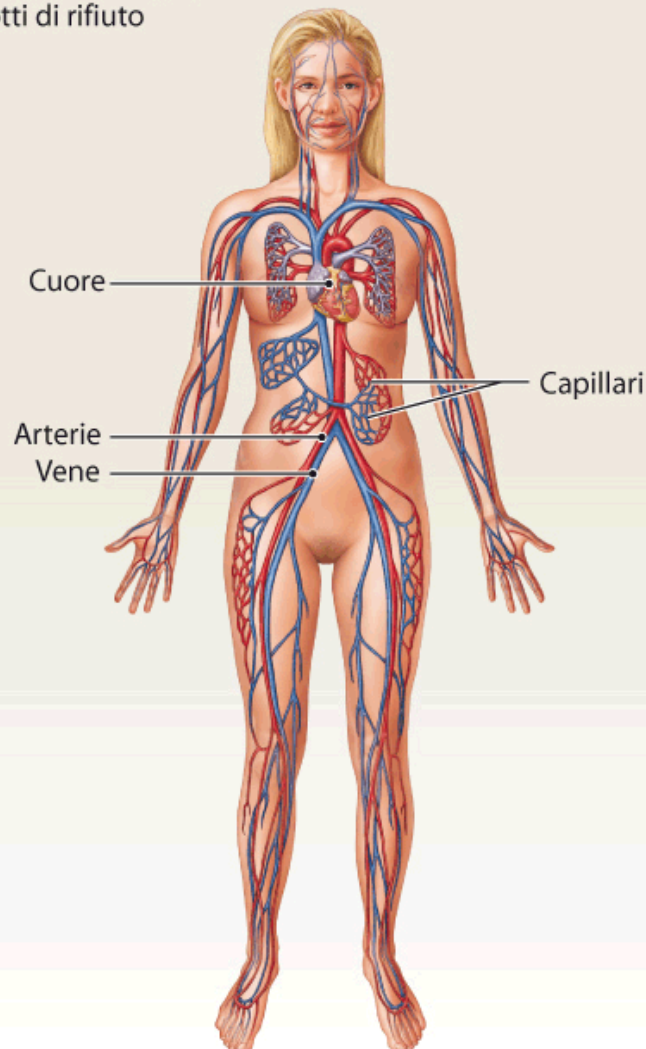
Dirige i cambiamenti a lungo termine che si verificano in altri sistemi di organi



Organo/struttura	Funzioni principali
Epifisi	Può controllare i ritmi sonno-veglia e i tempi dell'attività riproduttiva sessuale
Ipofisi	Controlla le altre ghiandole endocrine; regola la crescita ed il bilancio dei fluidi
Tiroide	Controlla il tasso metabolico nei tessuti; regola i livelli di calcio
Paratiroidi	Regolano i livelli di calcio (con la tiroide)
Timo	Controlla la maturazione dei linfociti
Ghiandole surrenali	Regolano il bilancio idrico, il metabolismo tissutale, le attività cardiovascolare e respiratoria
Reni	Controllano la produzione di globuli rossi, innalzano la pressione sanguigna, collaborano nell'omeostasi del calcio
Pancreas	Regola i livelli di glucosio nel sangue
Gonadi	
Testicoli	Supportano le caratteristiche sessuali e le funzioni riproduttive maschili (Modulo 1.11)
Ovaie	Supportano le caratteristiche sessuali e le funzioni riproduttive femminili (Modulo 1.11)

Apparato cardiovascolare

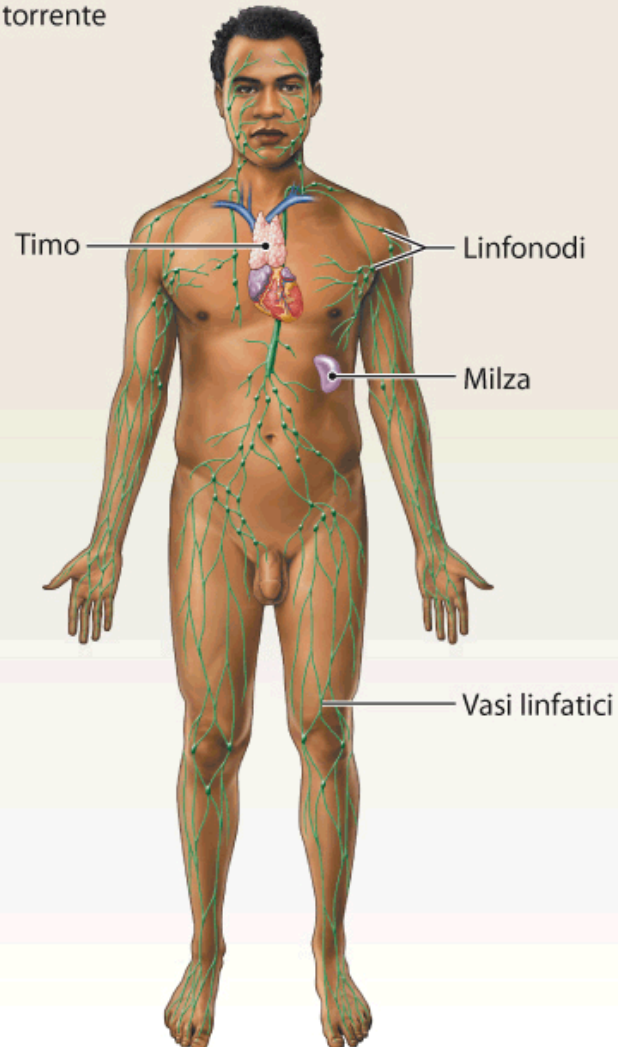
Trasporta cellule e sostanze disciolte, compresi gas, nutrienti e prodotti di rifiuto



Organo/struttura	Funzioni principali
Cuore	Pompa il sangue; mantiene la pressione sanguigna
Vasi sanguigni	Distribuiscono il sangue nel corpo
Arterie	Trasportano il sangue dal cuore ai capillari
Capillari	Permettono la diffusione tra sangue e liquidi interstiziali
Vene	Riportano il sangue dai capillari al cuore
Sangue	Trasporta ossigeno, anidride carbonica e cellule del sangue; veicola nutrienti ed ormoni; rimuove le sostanze di rifiuto; contribuisce alla regolazione della temperatura e alla difesa contro le malattie

Sistema linfatico

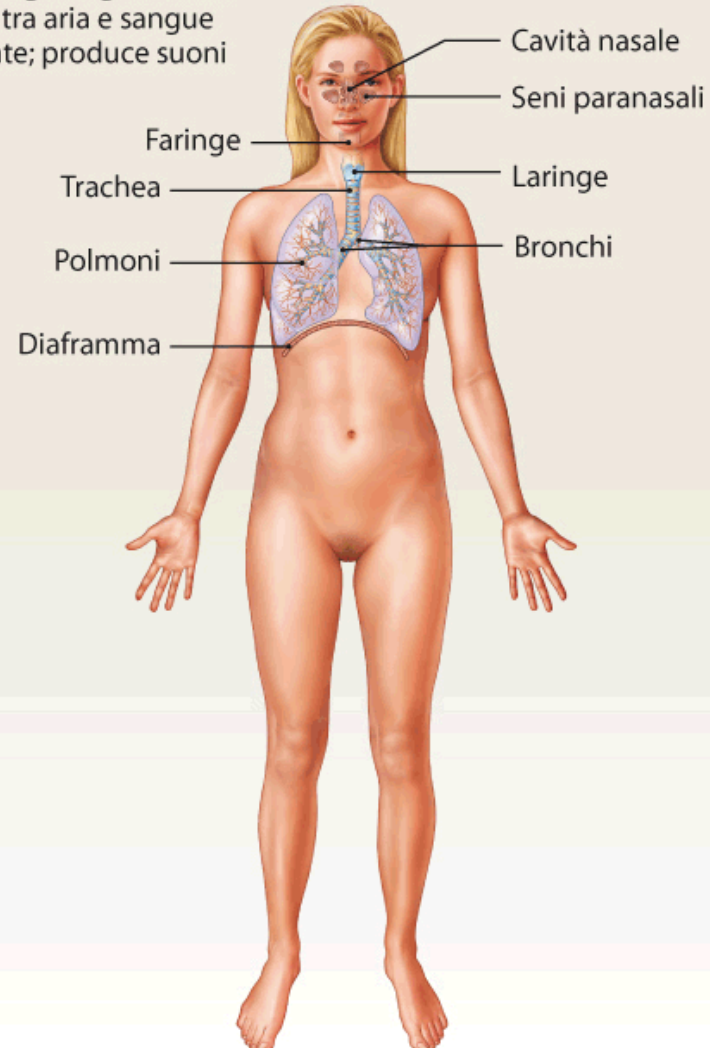
Difende da infezioni e malattie; riporta i liquidi tissutali nel torrente ematico



Organo/struttura	Funzioni principali
Vasi linfatici	Trasportano linfa (acqua e proteine) e linfociti dai tessuti periferici alle vene dell'apparato cardiovascolare
Linfonodi	Controllano la composizione della linfa; eliminano i patogeni; stimolano la risposta immunitaria
Milza	Controlla il sangue circolante; elimina i patogeni e i globuli rossi invecchiati; opera l'emocateresi; stimola la risposta immunitaria
Timo	Controlla lo sviluppo e il mantenimento di una classe di linfociti (cellule T)

Apparato respiratorio

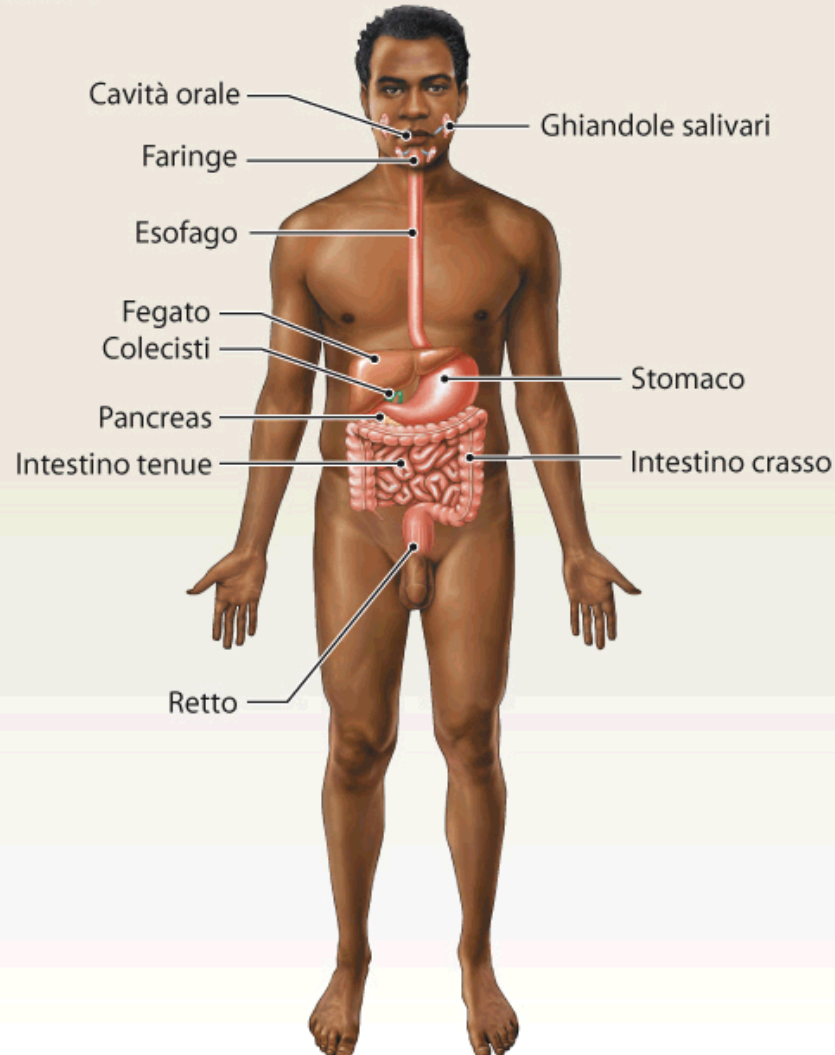
Convoglia l'aria nei siti in cui avvengono gli scambi gassosi tra aria e sangue circolante; produce suoni



Organo/struttura	Funzioni principali
Cavità nasale e seni paranasali	Filtrano, riscaldano, umidificano l'aria; percepiscono gli odori
Faringe	Trasporta l'aria alla laringe; costituisce uno spazio condiviso con l'apparato digerente
Laringe	Protegge l'apertura della trachea e contiene le corde vocali
Trachea	Filtra l'aria; le cartilagini mantengono pervie le vie aeree
Bronchi	Trasportano l'aria dalla trachea ai polmoni
Polmoni	Sono responsabili del movimento dell'aria; gli alveoli presenti nei polmoni sono il sito degli scambi gassosi tra aria e sangue

Apparato digerente

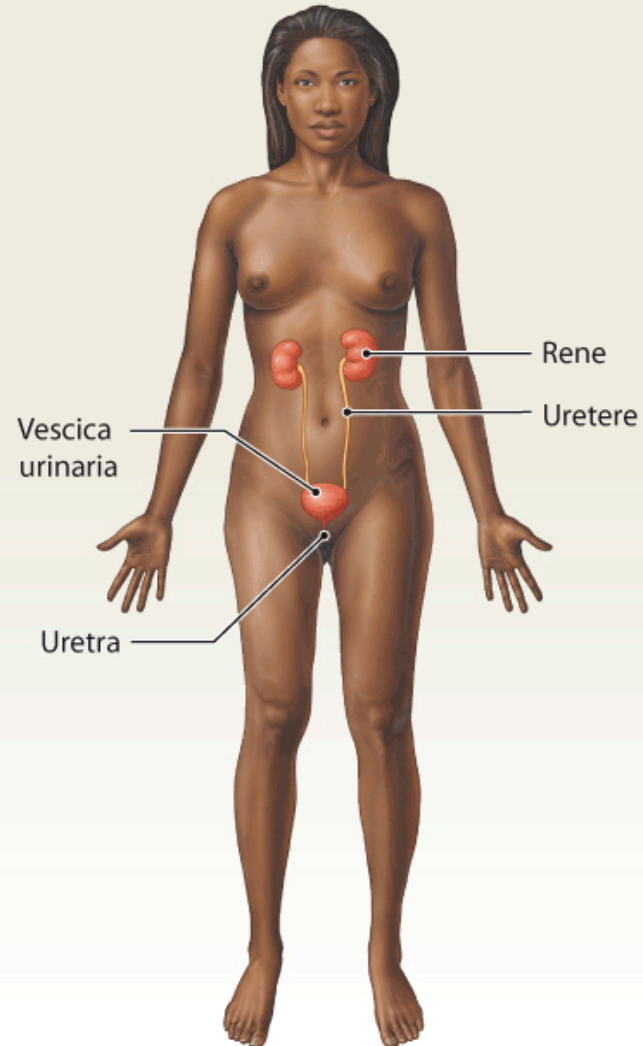
Elabora il cibo ed assorbe i nutrienti



Organo/struttura	Funzioni principali
Cavità orale (bocca)	Cavità all'interno della quale viene introdotto il cibo; svolge le sue funzioni insieme a denti e lingua per demolire il cibo e trasferire cibo e liquidi alla faringe
Ghiandole salivari	Forniscono tamponi e lubrificazione; producono enzimi che iniziano la digestione
Faringe	Consente il passaggio di cibi solidi e liquidi nell'esofago, costituisce uno spazio in comune con l'apparato respiratorio
Esofago	Trasporta il cibo allo stomaco
Stomaco	Secerne acidi, enzimi e ormoni
Intestino tenue	Secerne enzimi digestivi, tamponi ed ormoni; assorbe nutrienti
Fegato	Secerne la bile, regola la composizione di nutrienti nel sangue
Colecisti	Immagazzina e concentra la bile per rilasciarla nell'intestino tenue
Pancreas	Secerne enzimi digestivi e tamponi; contiene cellule endocrine
Intestino crasso	Assorbe l'acqua presente nelle feci; immagazzina i rifiuti

Apparato urinario

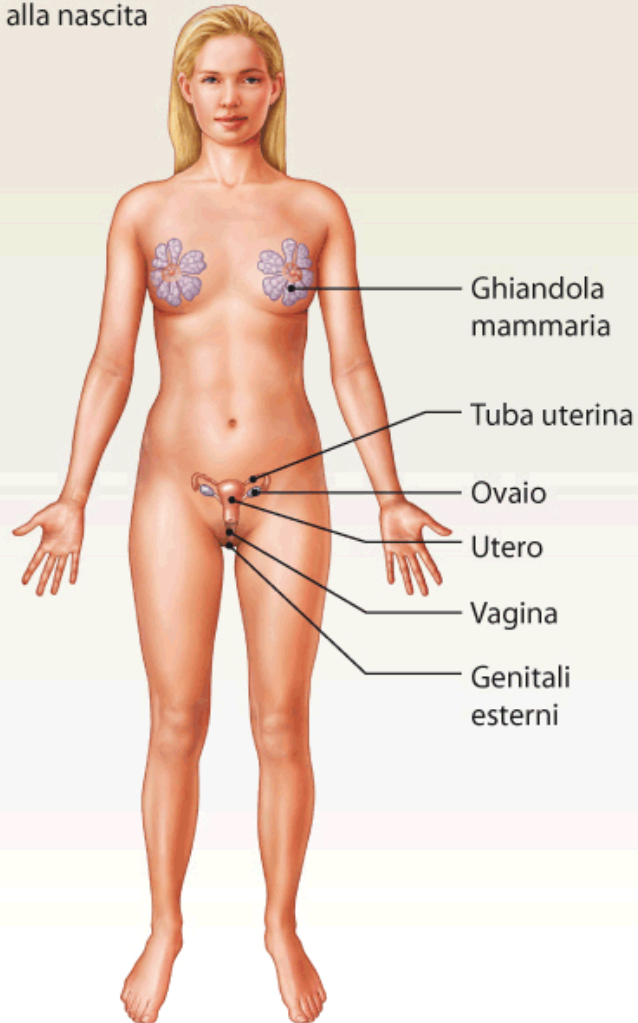
Elimina l'eccesso di acqua, sali minerali e prodotti di rifiuto



Organo/struttura	Funzioni principali
Reni	Formano e concentrano l'urina; regolano il pH del sangue e la concentrazione di ioni; svolgono funzioni endocrine
Ureteri	Conducono l'urina dai reni alla vescica urinaria
Vescica urinaria	Immagazzina l'urina in attesa della sua eliminazione
Uretra	Conduce l'urina all'esterno del corpo

Apparato genitale femminile

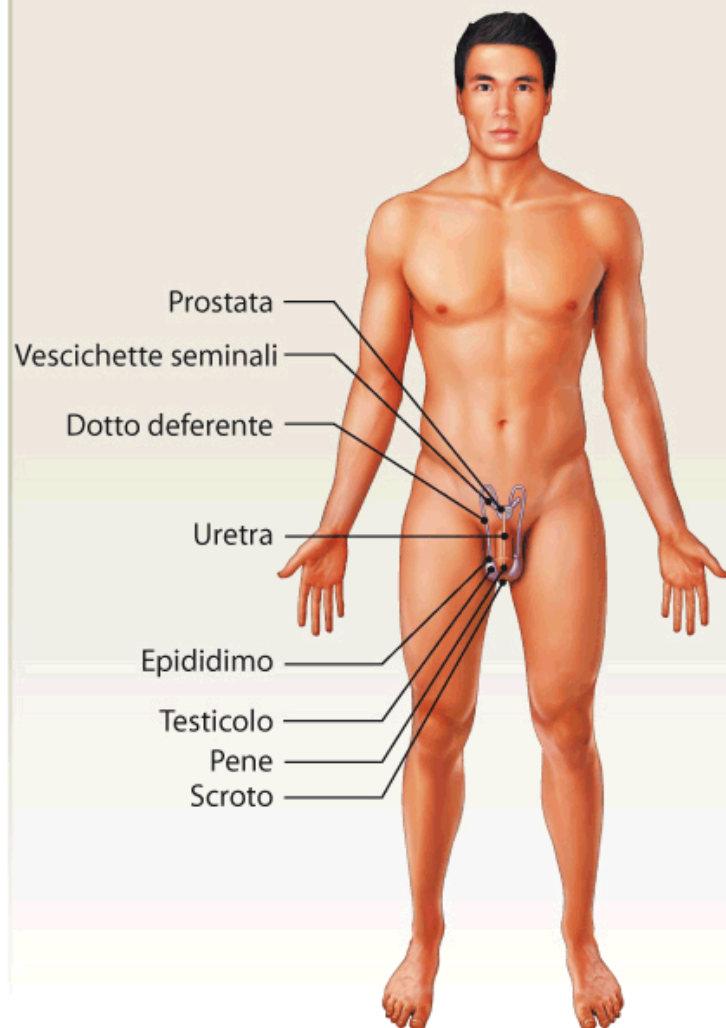
Produce gameti e ormoni;
consente lo sviluppo
dell'embrione dalla
fecondazione alla nascita



Organo/struttura	Funzioni principali
Ovaie	Producono ovociti ed ormoni
Tube uterine	Trasportano l'oocita o l'embrione verso l'utero; sono il sito della fecondazione
Utero	Organo in cui si sviluppa l'embrione; durante la mestruazione la mucosa si sfalda
Vagina	Sito di deposizione del liquido seminale; è il canale che consente il passaggio del feto al momento del parto e la perdita ematica nelle mestruazioni
Genitali esterni	
Clitoride	Contiene tessuto erettile; fornisce sensazioni di piacere durante l'attività sessuale
Grandi labbra	Contengono ghiandole che lubrificano l'ingresso della vagina
Ghiandole mammarie	Producono il latte che nutre il neonato

Apparato genitale maschile

Produce gameti e ormoni



Organo/struttura	Funzioni principali
Testicoli	Producono spermatozoi e ormoni
Organi accessori	
Epididimo	Sito di maturazione degli spermatozoi
Dotto deferente	Conduce gli spermatozoi fuori dall'epididimo
Vescichette seminali	Secernono il liquido che costituisce parte dello sperma
Prostata	Secerne liquido ed enzimi
Uretra	Conduce lo sperma all'esterno
Genitali esterni	
Pene	Deposita lo sperma nella vagina della donna
Scroto	Circonda i testicoli e ne regola la temperatura