

ZANICHELLI

David Sadava, David M. Hillis,
H. Craig Heller, May R. Berenbaum

La nuova biologia.blu

Il corpo umano PLUS

ZANICHELLI

Capitolo C1

L'architettura del corpo umano

ZANICHELLI

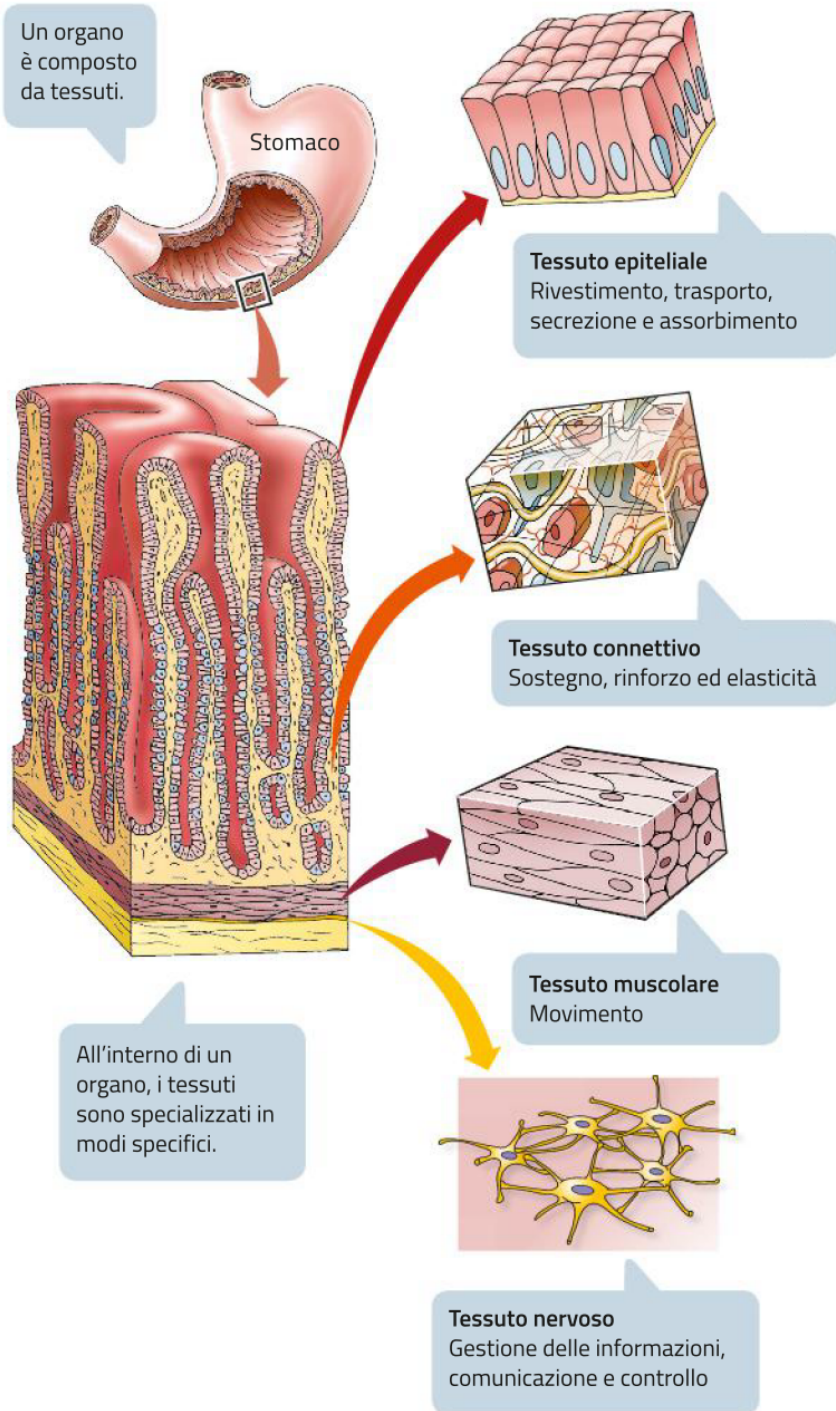
L'organizzazione del corpo umano è gerarchica

Tutto il nostro corpo deriva da un'unica cellula: lo **zigote**.

Lo zigote si divide ripetutamente generando cellule che a loro volta si dividono, si differenziano e si organizzano.

- Le cellule sono organizzate in **tessuti**.
- I tessuti formano gli **organi**.
- Gli organi a loro volta sono riuniti in **sistemi** e **apparati**.

ZANICHELLI



I tessuti

Il differenziamento cellulare porta alla formazione di tessuti; nel corpo di tutti i mammiferi ci sono quattro tipi di tessuti:

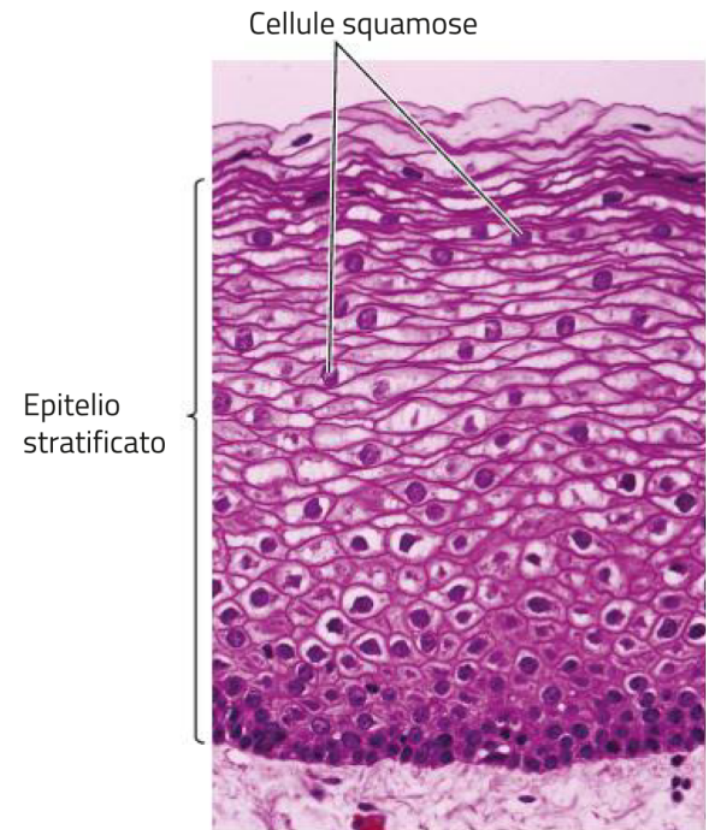
- epiteliale
- connettivo
- muscolare
- nervoso

Il tessuto epiteliale

Il tessuto epiteliale può essere **monostratificato** o **pluristratificato**.

Le caratteristiche dell'epitelio sono:

- cellule strettamente connesse;
- presenza della membrana basale;
- capacità di rinnovamento;
- assenza vasi sanguigni.

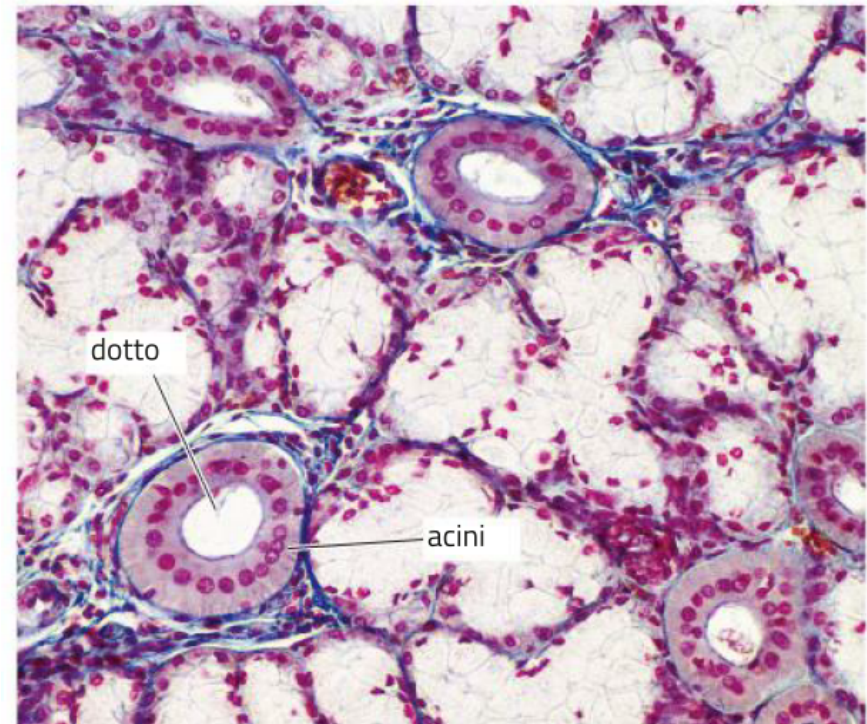


ZANICHELLI

Tipi di tessuto epiteliale

A seconda delle loro funzioni i tessuti epiteliali possono essere suddivisi in:

- **epiteli di rivestimento;**
- **epiteli ghiandolari;**
- **epiteli sensoriali.**



ZANICHELLI

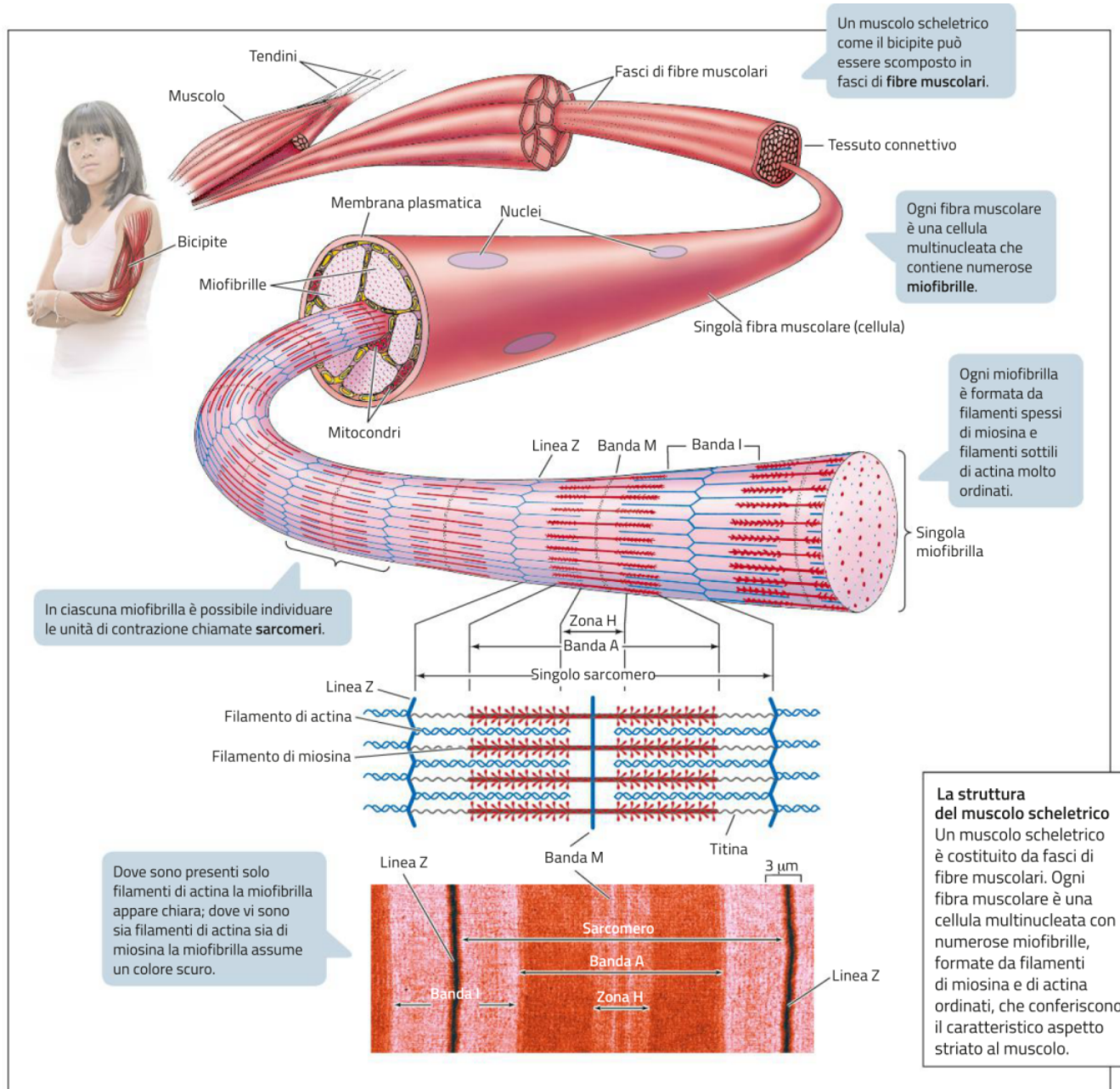
Il tessuto muscolare

Il tessuto muscolare è costituito da cellule di forma allungata che si contraggono e permettono il movimento.

Il meccanismo di contrazione è basato sullo scorrimento di filamenti impilati costituiti da due tipi di **proteine contrattili**:

- actina;
- miosina.

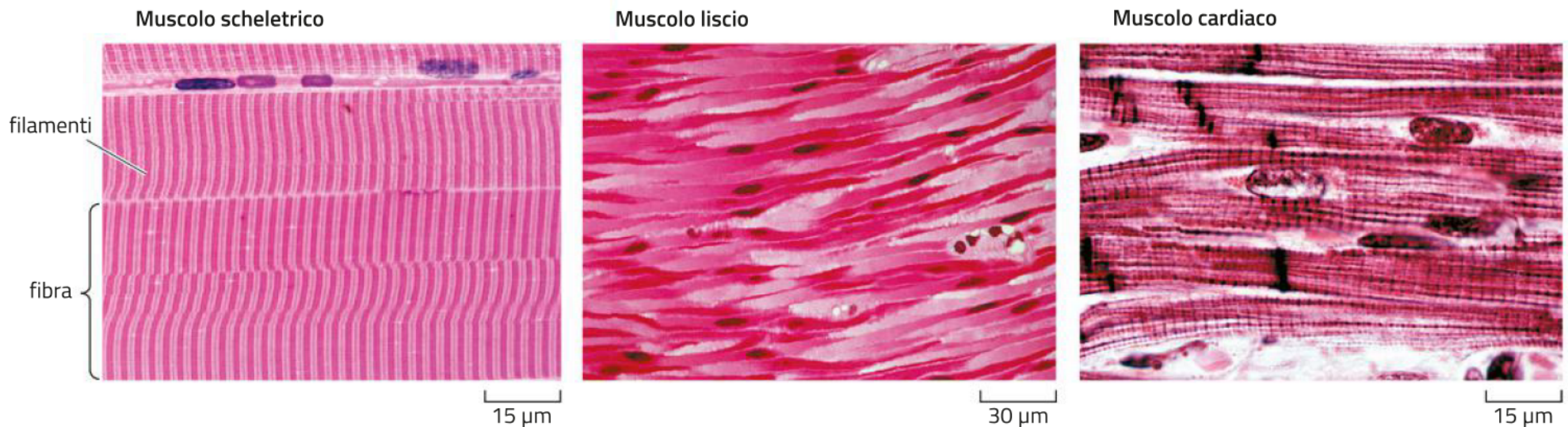
Il tessuto muscolare



Tipi di tessuto muscolare

Esistono tre tipologie di tessuto muscolare:

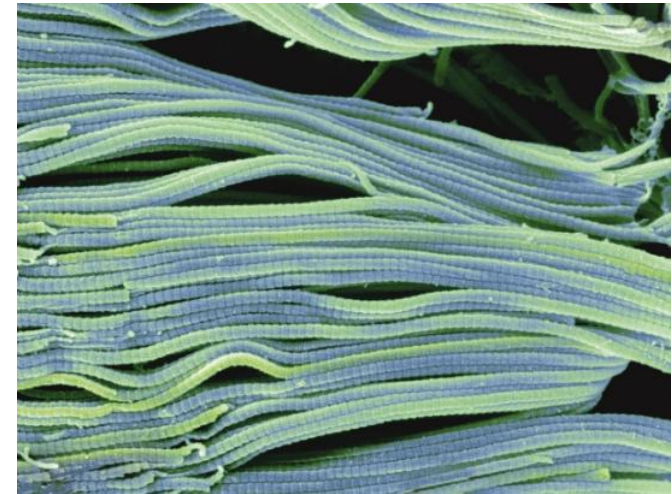
- muscolo **scheletrico striato**;
- muscolo **liscio**;
- muscolo **cardiaco**.



Il tessuto connettivo

Il **tessuto connettivo** è caratterizzato da cellule di forma irregolare disperse in una **matrice extracellulare**, costituita da:

- **sostanza fondamentale;**
- **collagene ed elastina.**



Il *collagene* forma fibre resistenti all'allungamento, mentre l'*elastina* conferisce elasticità al tessuto.

Tipi di tessuti connettivi

I tessuti connettivi si distinguono in:

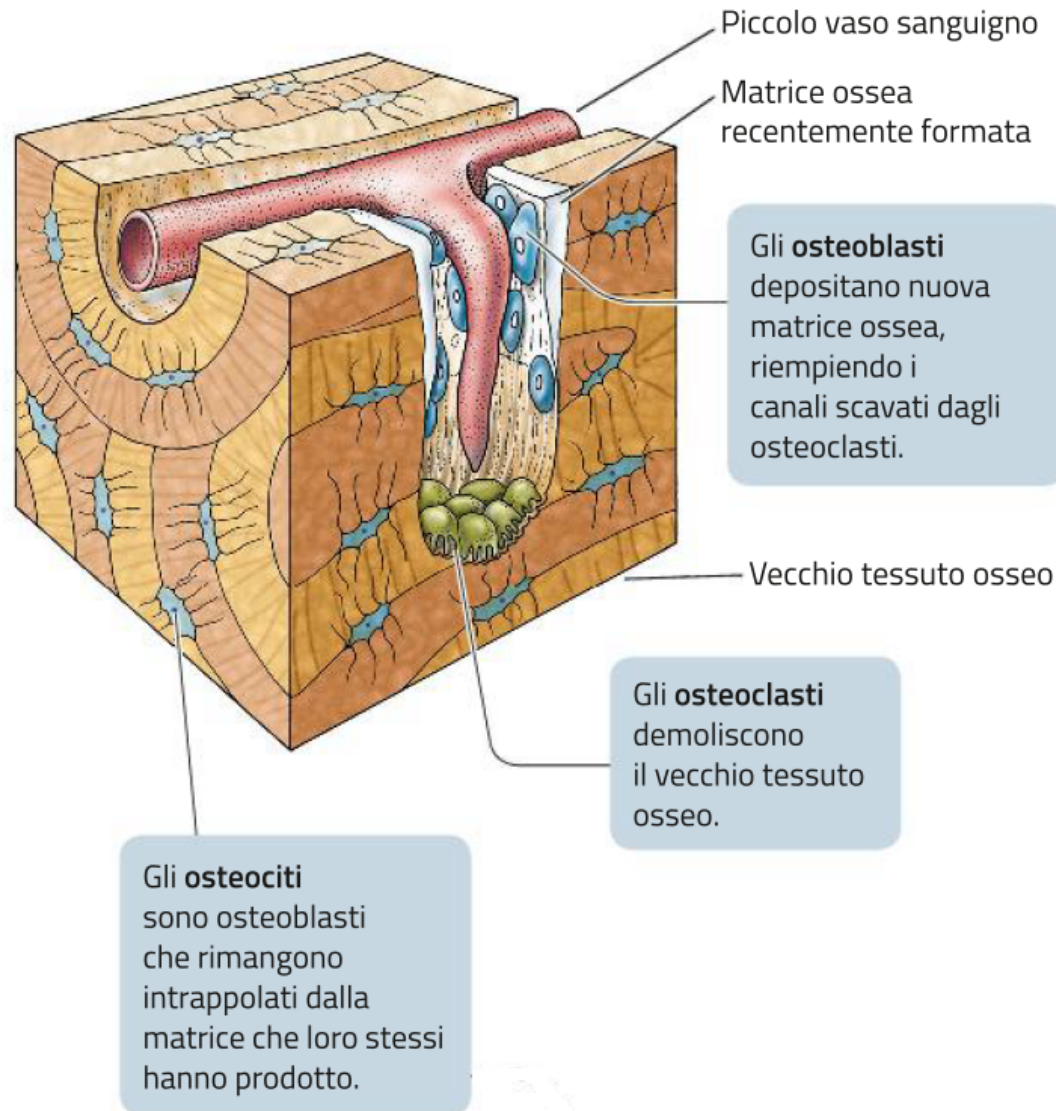
- **connettivi propriamente detti:**

- *connettivo denso* in tendini e legamenti;
- *connettivo lasso* nella pelle e tra gli organi;
- *tessuto adiposo* con funzione di riserva energetica, protezione e isolamento;

- **connettivi specializzati:**

- *cartilagine*, ricca di fibre di collagene;
- *sangue*, l'unico tessuto connettivo fluido;
- *tessuto osseo*, con funzione di sostegno, protezione e riserva di calcio.

Il rinnovamento delle ossa



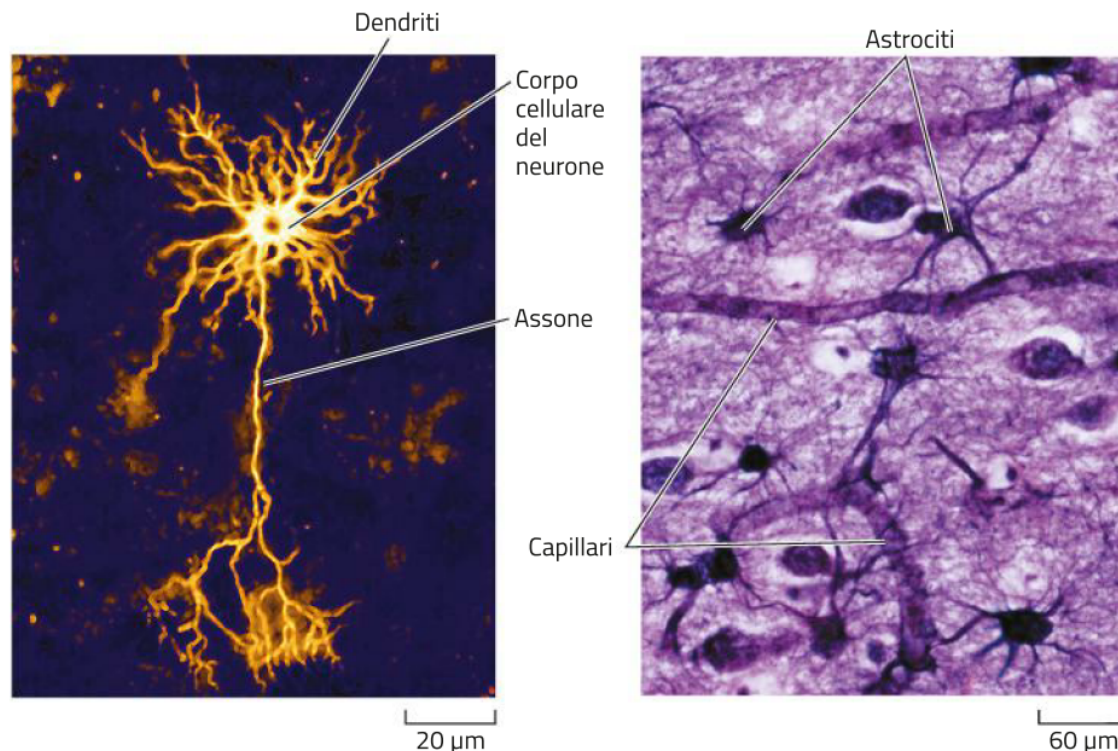
Il tessuto osseo viene costantemente rimodellato da cellule chiamate **osteoblasti**, dagli **osteociti** e dagli **osteoclasti**.

ZANICHELLI

Il tessuto nervoso

Il tessuto nervoso è composto da:

- **neuroni**, che generano e trasmettono gli impulsi nervosi;
- **cellule gliali** (come gli *astrociti*) che hanno funzione di sostegno.



ZANICHELLI

Organi, sistemi e apparati

Quando le funzioni di più tessuti vengono coordinate per svolgere un'unica attività, si forma un **organo**.

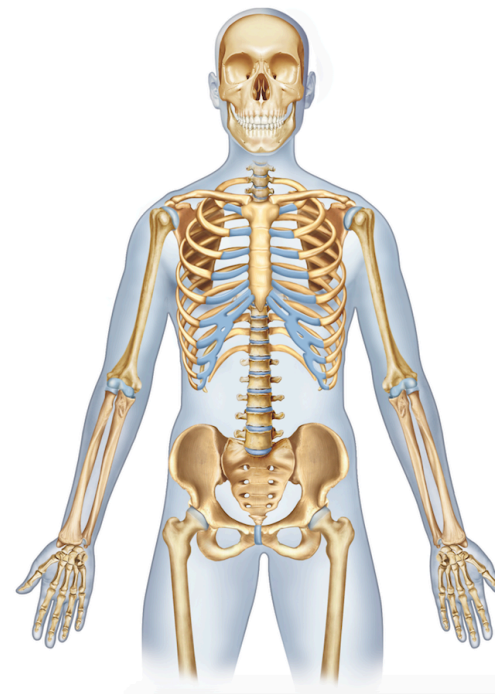
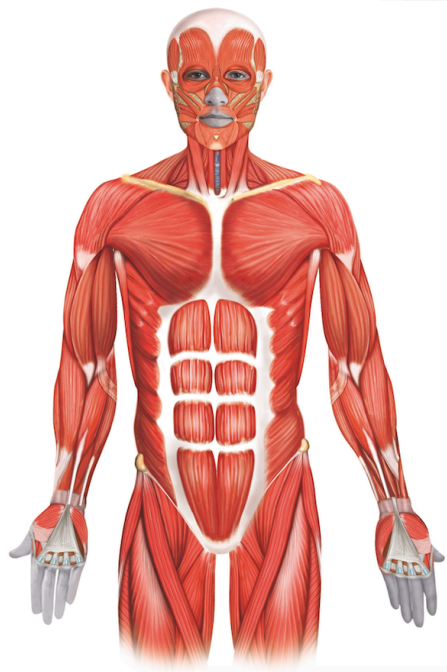
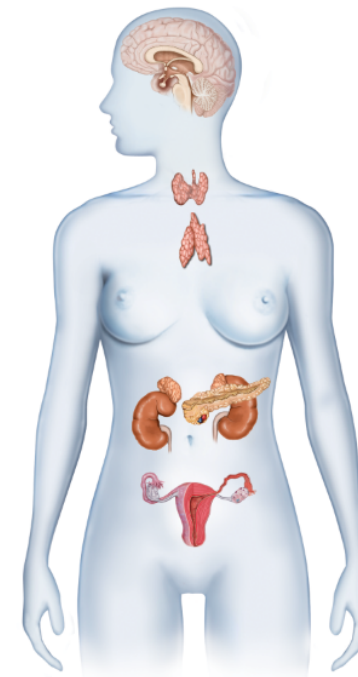
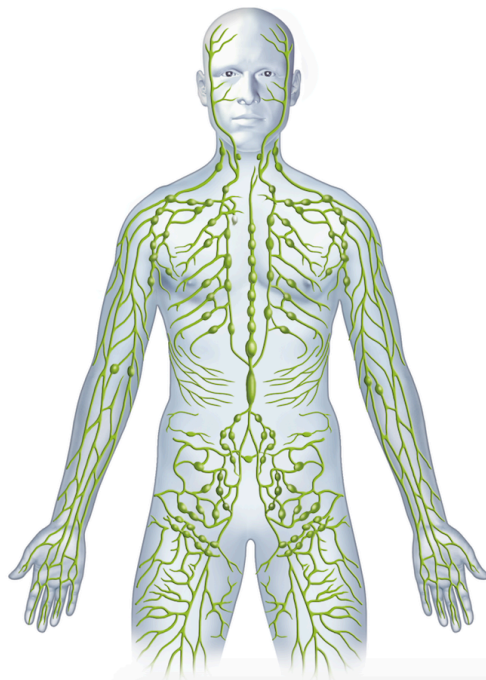
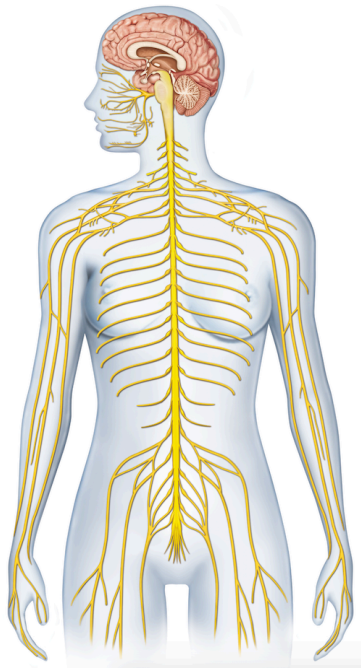
Il cuore o il rene sono degli esempi di organi.

Gli organi a loro volta possono essere raggruppati in **sistemi o apparati**.

I sistemi

Un **sistema** è un'unità morfofunzionale formata da organi con la stessa origine embrionale. Nel corpo umano ci sono cinque sistemi:

- sistema **nervoso**;
- sistema **linfatico e immunitario**;
- sistema **endocrino**;
- sistema **scheletrico**;
- sistema **muscolare**.

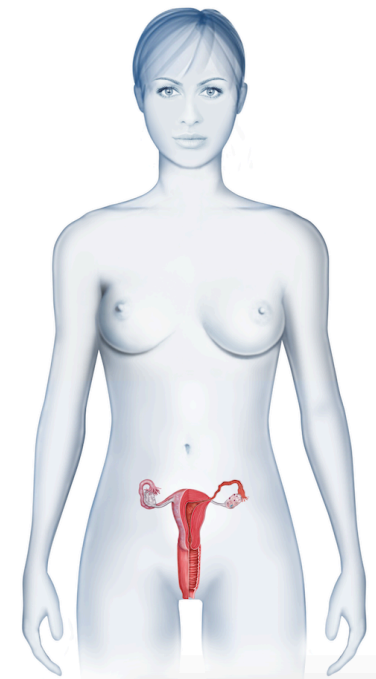
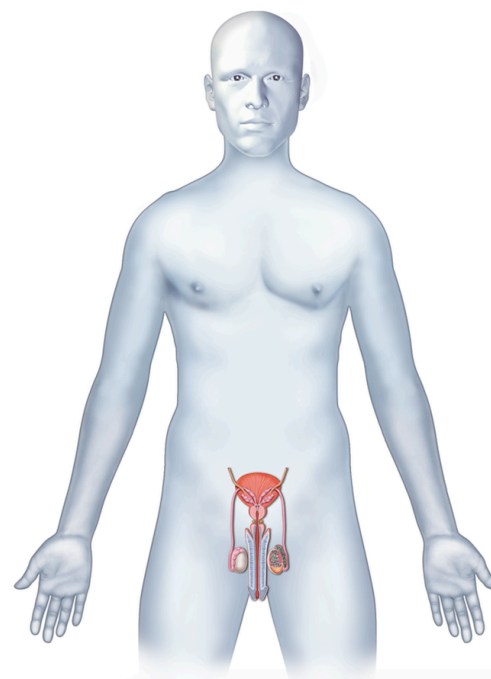
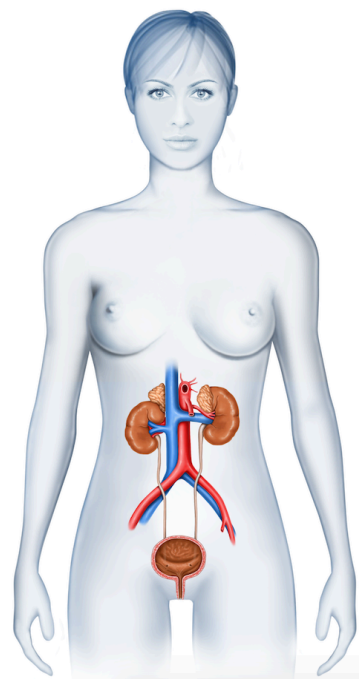
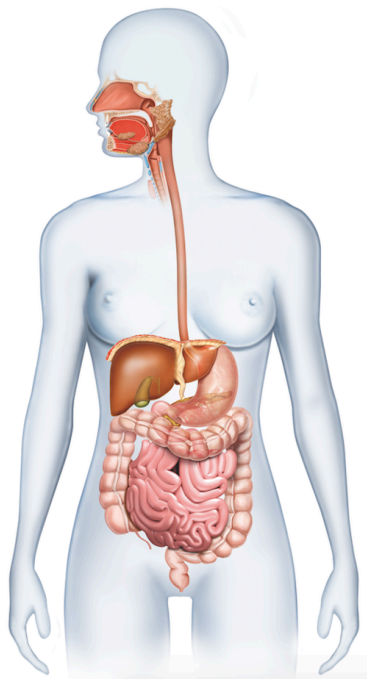
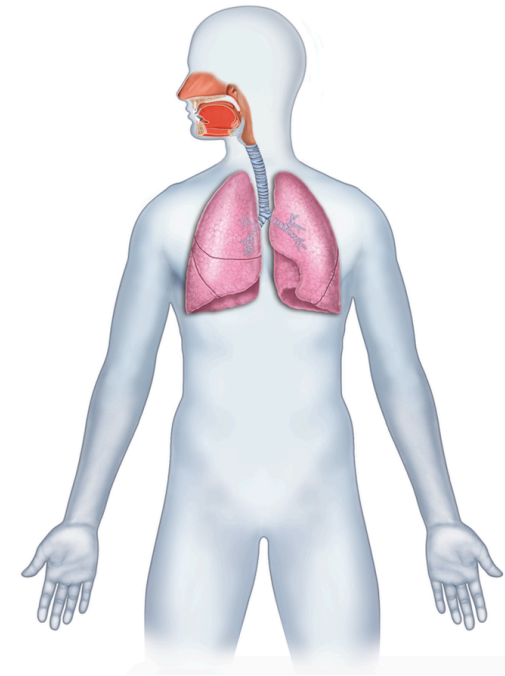
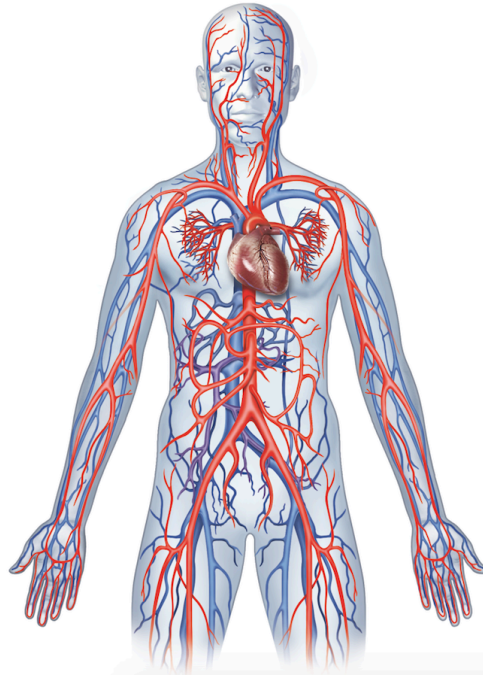


ZANICHELLI

Gli apparati

Un **apparato** è un insieme di organi con origine embrionale diversa, che cooperano per a stessa funzione. Nell'uomo gli apparati sono sei:

- apparato **tegumentario**;
- apparato **cardiovascolare**;
- apparato **digerente**;
- apparato **respiratorio**;
- apparato **urinario**;
- apparato **riproduttore**.



Le membrane interne

La superficie interna del corpo e degli organi sono rivestite da membrane epiteliali interne, distinte in:

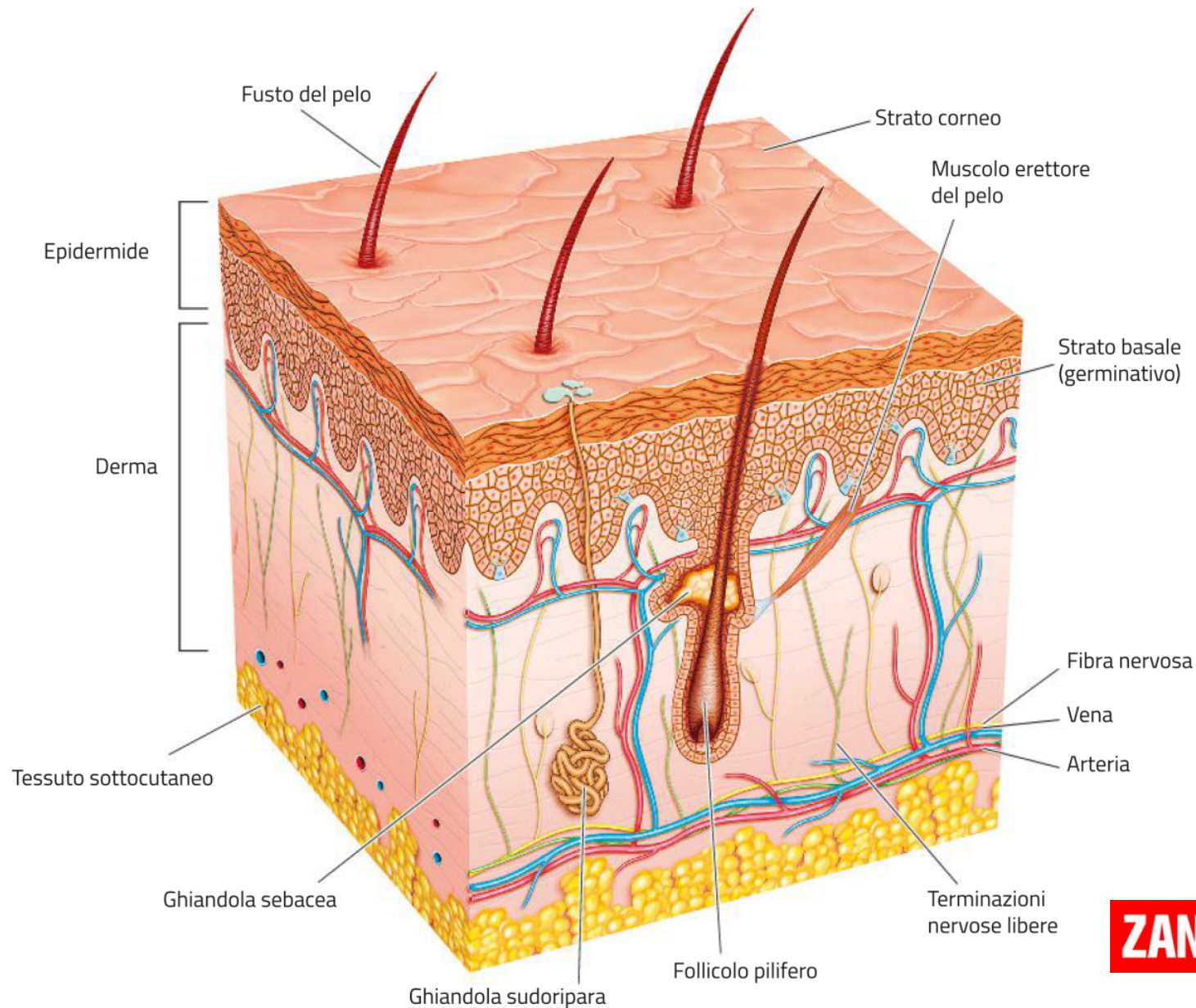
- **membrane mucose**, delimitano le cavità che comunicano con l'esterno;
- **membrane sierose**, delimitano le cavità non comunicanti con l'esterno e gli organi in esse contenuti.

L'apparato tegumentario

La superficie corporea esterna è rivestita dalla **cute**, un involucro resistente, elastico, impermeabile e che agisce da barriera contro patogeni.

Nella cute sono presenti differenti strutture:
recettori sensoriali, ghiandole sudoripare e sebacee, peli e unghie.

Struttura della cute /1



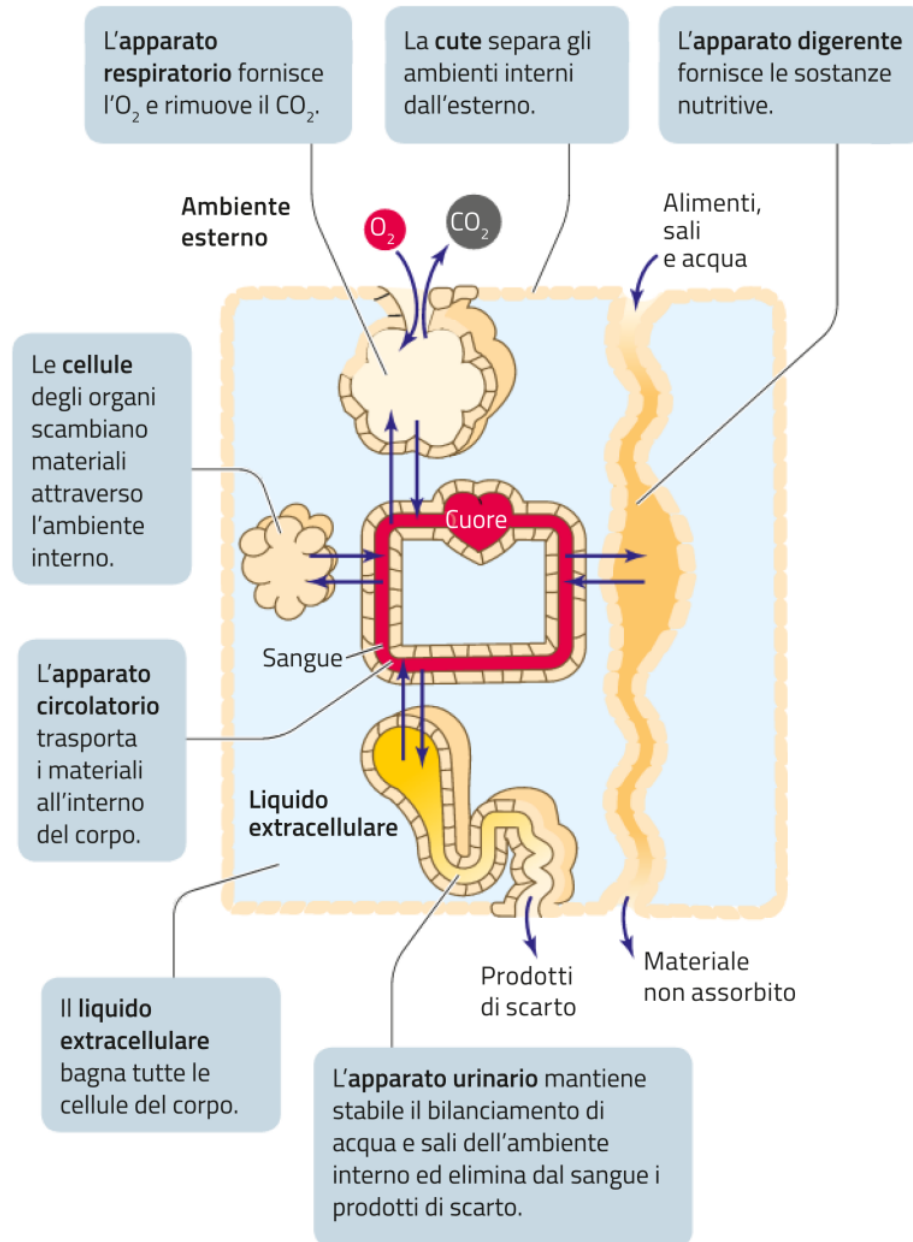
ZANICHELLI

Struttura della cute /2

La cute è costituita da *due strati* sovrapposti:

- l'**epidermide**, un epitelio pavimentoso pluristratificato che viene costantemente rinnovato;
- il **derma**, un materiale resistente ricco di fibre di collagene ed elastina, irrorato da vasi sanguigni, formato da tessuto connettivo.

L'omeostasi



Gli organismi viventi mantengono costante il loro ambiente interno attraverso il meccanismo dell'omeostasi.

ZANICHELLI

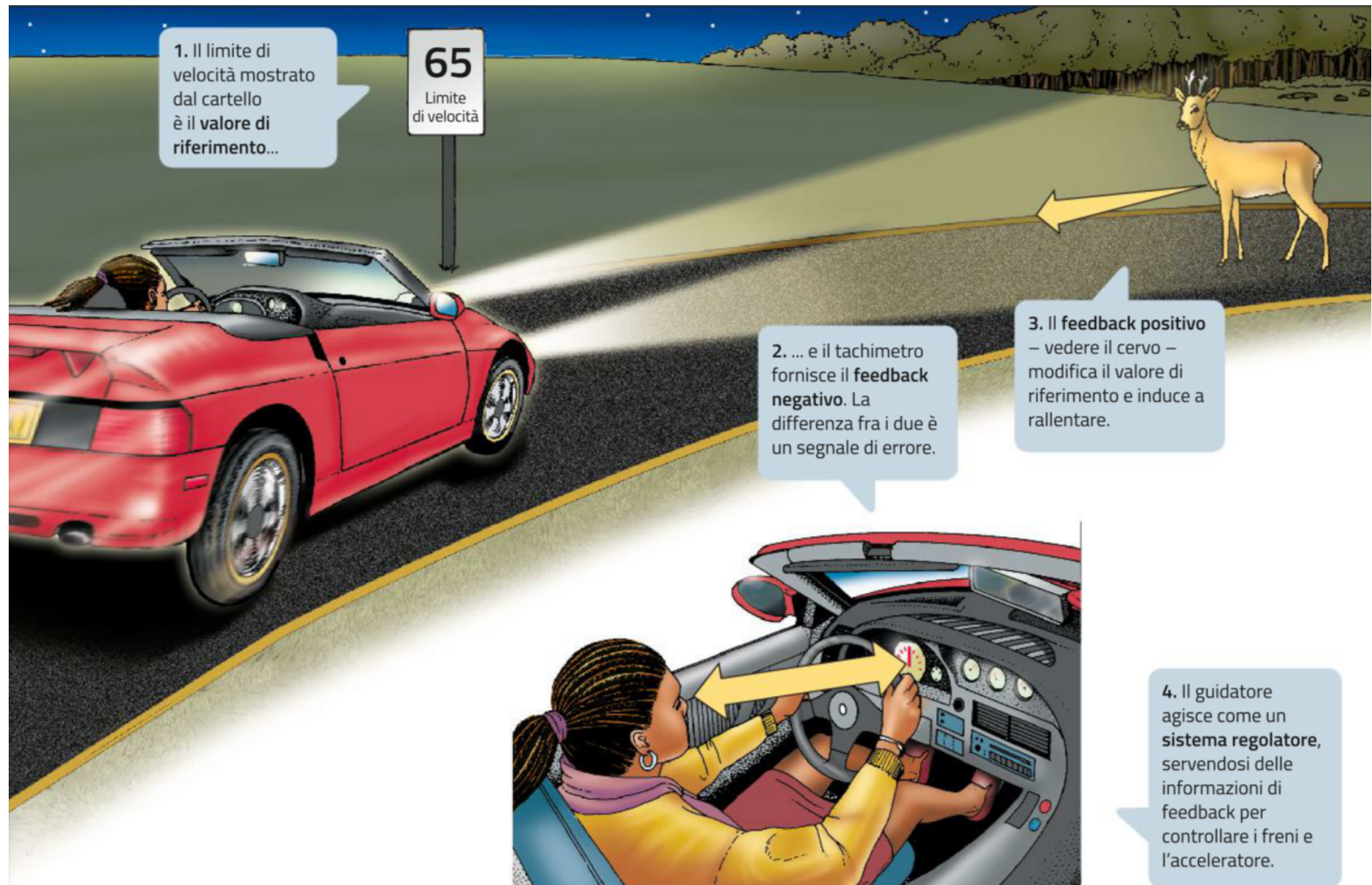
I meccanismi dell'omeostasi

Ogni variabile del nostro organismo dipende da un sistema di controllo composto da:

- **recettore**
- **centro di regolazione**
- **effettore.**

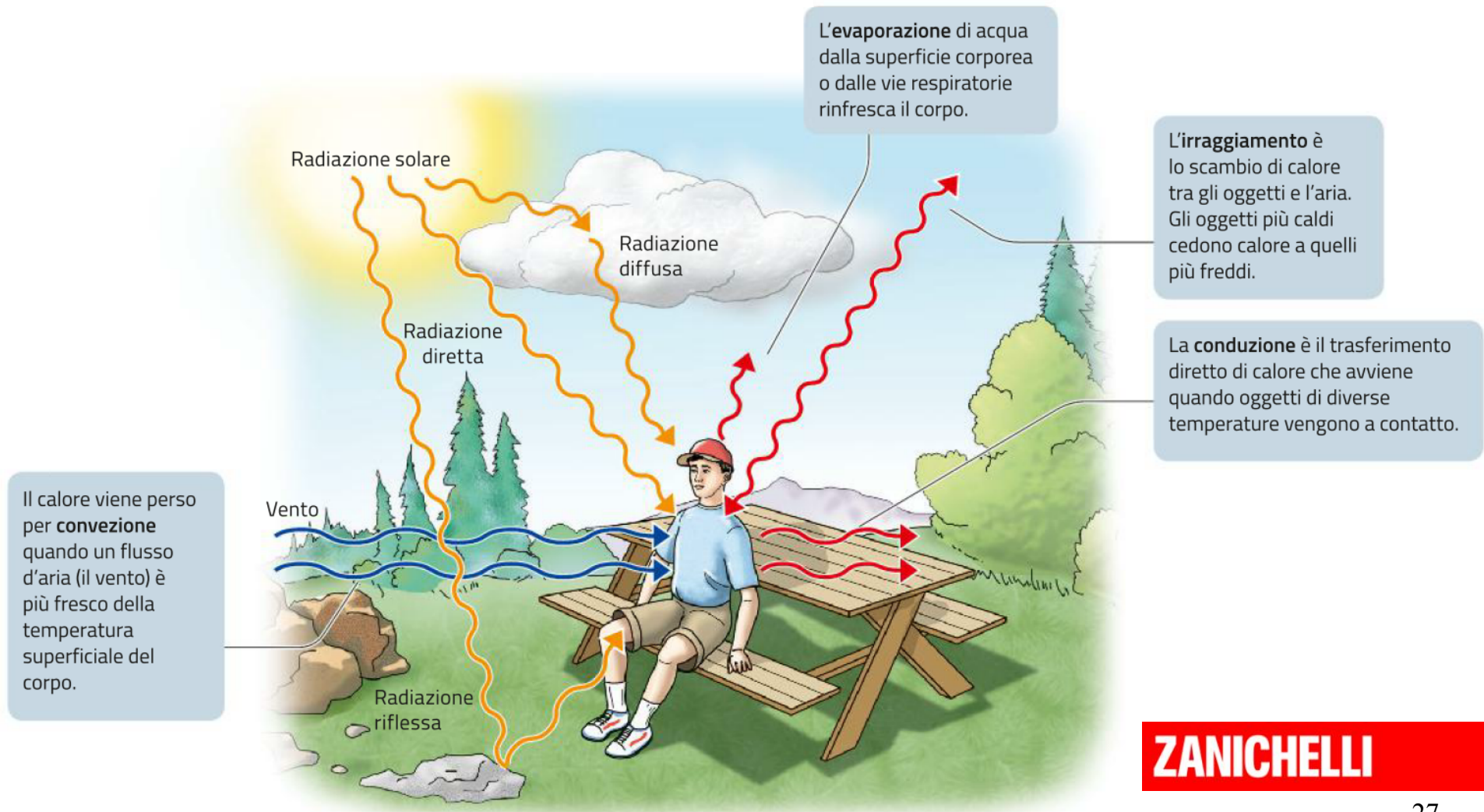
L'effettore non realizza solo la risposta ma invia un segnale di ritorno al centro di controllo: il **feedback**.

Controllo, regolazione e feedback



Un esempio di omeostasi

La regolazione della temperatura corporea.



ZANICHELLI

La febbre, una «trovata» contro le infezioni

La febbre è un aumento della temperatura corporea in risposta a **pirogeni**, distinguibili in:

- *pirogeni esogeni*, provenienti da sostanze estranee;
- *pirogeni endogeni*, prodotti dal sistema immunitario.

La febbre accelera le reazioni di risposta a un'infezione e può favorire la denaturazione di tossine prodotte dai microrganismi patogeni.

La rigenerazione dei tessuti

La capacità di rigenerarsi varia da tessuto a tessuto e dipende dalla presenza delle **cellule staminali**.

In base alle loro potenzialità si distinguono staminali:

- **unipotenti**, che originano *un solo tipo* di cellula;
- **multipotenti**, che originano *alcuni tipi* di cellule;
- **pluripotenti**, che originano *molti tipi* di cellule;
- **totipotenti**, che originano *tutte* le possibili cellule.