



Gli apparati organici

Introduzione **1**

L'apparato respiratorio **2**

L'apparato digerente **3**

L'apparato urinario **4**

L'apparato ghiandolare **5**

L'apparato riproduttore **6**

Il sistema nervoso e gli organi di senso **7**

WWW



editricesanmarco.it

Gli apparati organici

1. Introduzione

← INDICE

Ogni essere vivente deve essere in grado di svolgere le funzioni essenziali per la sua sopravvivenza e il suo mantenimento nel tempo. Queste funzioni sono: la respirazione, la nutrizione, l'escrezione, la secrezione, la riproduzione. Altre attività indispensabili al nostro organismo sono svolte dall'apparato locomotore (cfr. U.D. 2), dal sistema circolatorio (cfr. U.D. 3) e dal sistema nervoso. Il nostro organismo per svolgere queste funzioni risulta organizzato in apparati o sistemi, costituiti dall'unione di vari organi che hanno come scopo quello di compiere una stessa attività.

Descriviamo, qui di seguito, i diversi apparati, trattando gli organi che li costituiscono, le loro caratteristiche e proprietà.

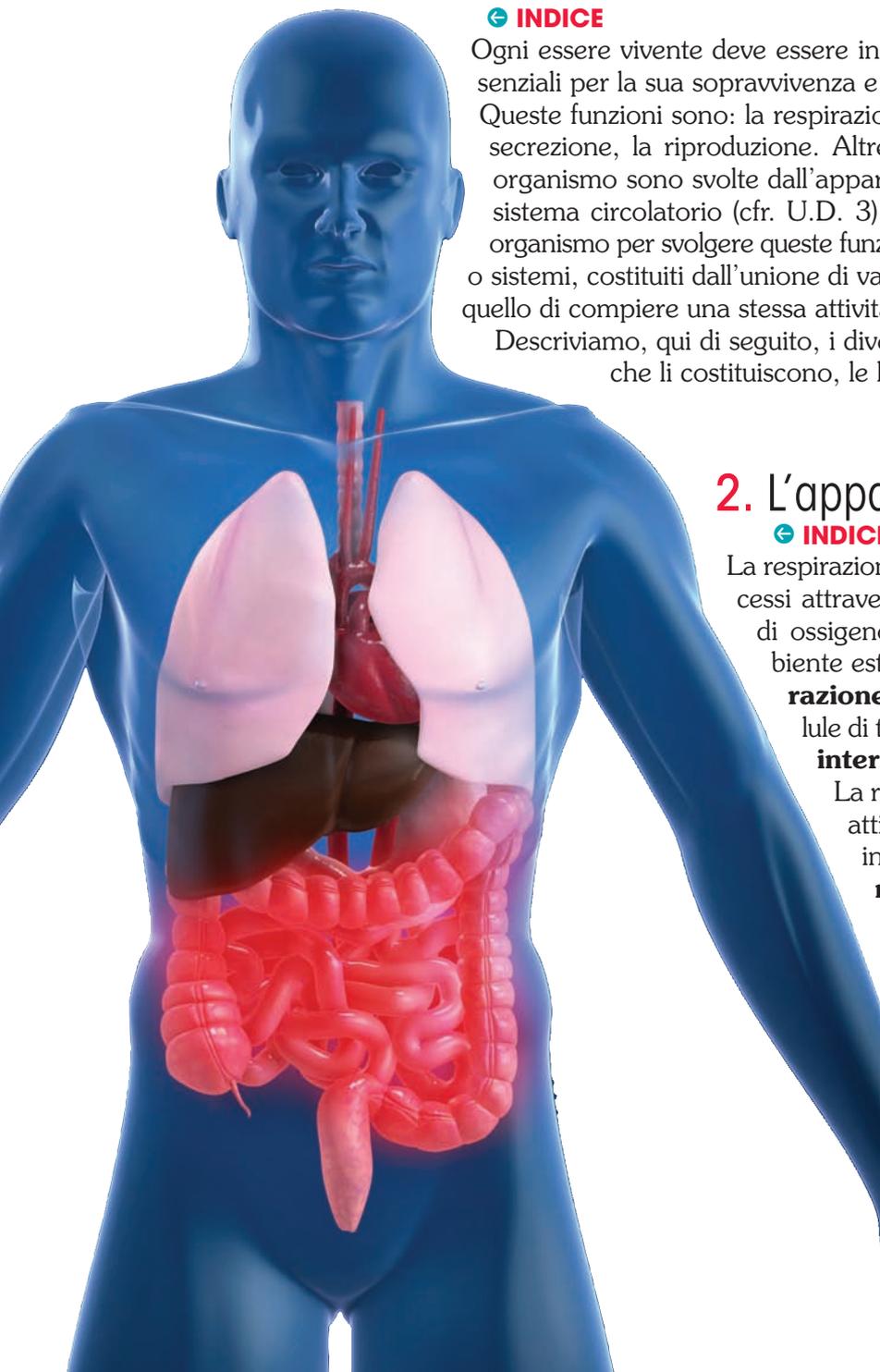
2. L'apparato respiratorio

← INDICE

La respirazione è un insieme complesso di processi attraverso i quali avvengono gli scambi di ossigeno e anidride carbonica tra l'ambiente esterno e l'organismo, detta **respirazione esterna**, e tra il sangue e le cellule di tutto il corpo, detta **respirazione interna**.

La respirazione avviene mediante due atti: l'**inspirazione**, con la quale si introduce ossigeno e l'**espirazione**, con la quale si emette all'esterno l'anidride carbonica.

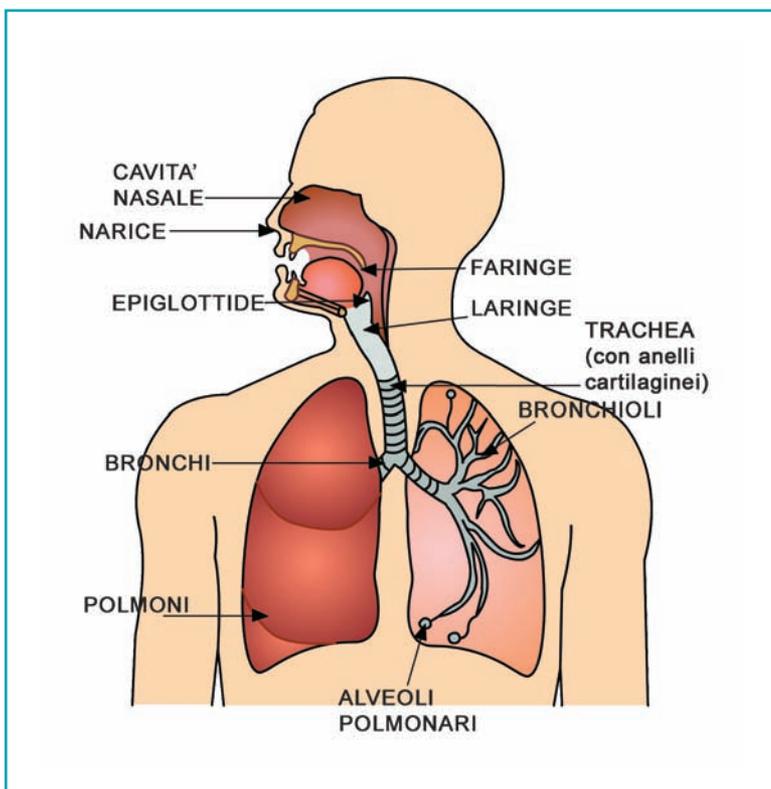
I processi di scambio dei gas respiratori (ossigeno e anidride carbonica) avvengono nei polmoni; le cavità nasali, la faringe e la laringe costituiscono il primo tratto del percorso che l'aria segue nel nostro corpo. Successivamente, l'aria passa nella trachea arrivando fino ai bronchi e ai polmoni.



Vediamo ora le caratteristiche principali degli organi dell'apparato respiratorio.

- Le **cavità nasali**: sono due cavità simmetriche separate dal setto nasale. La parte anteriore (vestibolo) comunica all'esterno mediante le **narici** nelle quali l'aria entra e viene purificata, umidificata e riscaldata; la parte interna del naso è costituita dalle **fosse nasali**. Entrambe le parti sono ricoperte da **mucosa** e le fosse anche da formazioni pilifere, dette **vibrisse**. Sia la mucosa sia le vibrisse bloccano il passaggio di sostanze esterne estranee, come il pulviscolo atmosferico o piccoli insetti. Le cavità nasali sono irrorate da numerosi vasi sanguigni che permettono di riscaldare e rendere umida l'aria, facilitando, così, il suo percorso nell'apparato respiratorio.
- La **faringe**: è una cavità comune sia all'apparato respiratorio sia all'apparato digerente. La faringe, collegata alle cavità nasali, comunica anche con la bocca per mezzo dell'**epiglottide**, la valvola che regola il flusso di aria costituita da tessuto cartilagineo. Durante la deglutizione l'epiglottide si abbassa, chiude la laringe e impedisce, così, l'ostruzione delle vie respiratorie da parte di cibo o saliva.
- La **laringe**: è situata nella parte anteriore del collo, sotto l'osso ioide. Essa è una formazione tubolare costituita da varie cartilagini unite da tessuto connettivo fibroso e da muscoli; nella laringe si trovano le **corde vocali**, due superiori (*corde vocali false*) e due inferiori (*corde vocali vere*), essenziali per la fonazione (la produzione e la modulazione dei suoni).
- La **trachea**: è un tubo cavo lungo 10-12 cm costituito da tessuto fibroso rinforzato da una serie di archi incompleti nella parte posteriore. Internamente è rivestita da un epitelio ciliato grazie al quale si impedisce il passaggio del pulviscolo, che così è spinto verso l'esterno. La trachea ha inizio nel collo all'altezza della 6^a vertebra cervicale e prosegue nel torace fino all'altezza della 4^a vertebra dorsale. La trachea, infine, si biforca in due grossi rami, detti *bronchi*.
- I **bronchi**: derivano dalla biforcazione della trachea e a loro volta si ramificano più volte in formazioni bronchiali sempre più piccole, dette **bronchioli**. Le diramazioni dei bronchioli terminano con piccole vescicole o rigonfiamenti a fondo cieco, detti **alveoli polmonari** (organi essenziali della respirazione), nelle cui pareti decorre una rete di capillari sanguigni.
- I **polmoni**: sono contenuti nella gabbia toracica e sono rivestiti da membrane sierose, dette *pleure*. Quello di destra appare diviso in tre lobi (superiore, medio, inferiore) e quello di sinistra in due lobi (superiore e inferiore). Ciascun polmone presenta un foro (ilo polmonare) attraverso il quale

↓ Apparato respiratorio.



entrano i bronchi e l'arteria polmonare e dal quale escono le vene polmonari. Attraverso l'ilo entra anche l'arteria bronchiale, che provvede alla nutrizione del polmone, ed esce la vena bronchiale, che porta il sangue refluo. A livello di queste strutture avviene lo scambio di gas tra il sangue e l'aria qui pervenuta mediante l'inspirazione.

2.1 Come avviene la respirazione

Durante l'inspirazione il diaframma si abbassa, i muscoli intercostali esterni si contraggono e innalzano le costole, con conseguente aumento della capacità della cassa toracica.

L'aria entra nelle cavità nasali e prosegue attraverso la faringe, la laringe, fino ad arrivare, passando nella trachea, agli alveoli polmonari. A livello degli alveoli si verifica lo scambio respiratorio: il sangue si carica di ossigeno (diventa arterioso) e cede agli alveoli anidride carbonica, che viene poi eliminata all'esterno mediante l'espiazione. Durante l'espiazione il diaframma si alza e ritorna nella posizione d'origine e le costole si abbassano grazie ai muscoli intercostali interni con conseguente riduzione del volume della cassa toracica.

I polmoni, essendo ricoperti da tessuto spugnoso elastico, seguono passivamente la dilatazione e la contrazione della gabbia toracica; infatti, più si dilata e si contrae la gabbia toracica, maggiore è la quantità di aria (ossigeno) che entra nei polmoni e la quantità di aria (anidride carbonica) che è espulsa all'esterno.

Per quanto riguarda la respirazione interna, il sangue trasporta l'ossigeno a tutte le cellule del nostro corpo. Nelle cellule il glucosio e i grassi sono ossidati (bruciati) dall'ossigeno. In questo modo si produce l'energia necessaria per far funzionare l'organismo e i prodotti di rifiuto sono eliminati all'esterno grazie all'espiazione.

3. L'apparato digerente

← INDICE

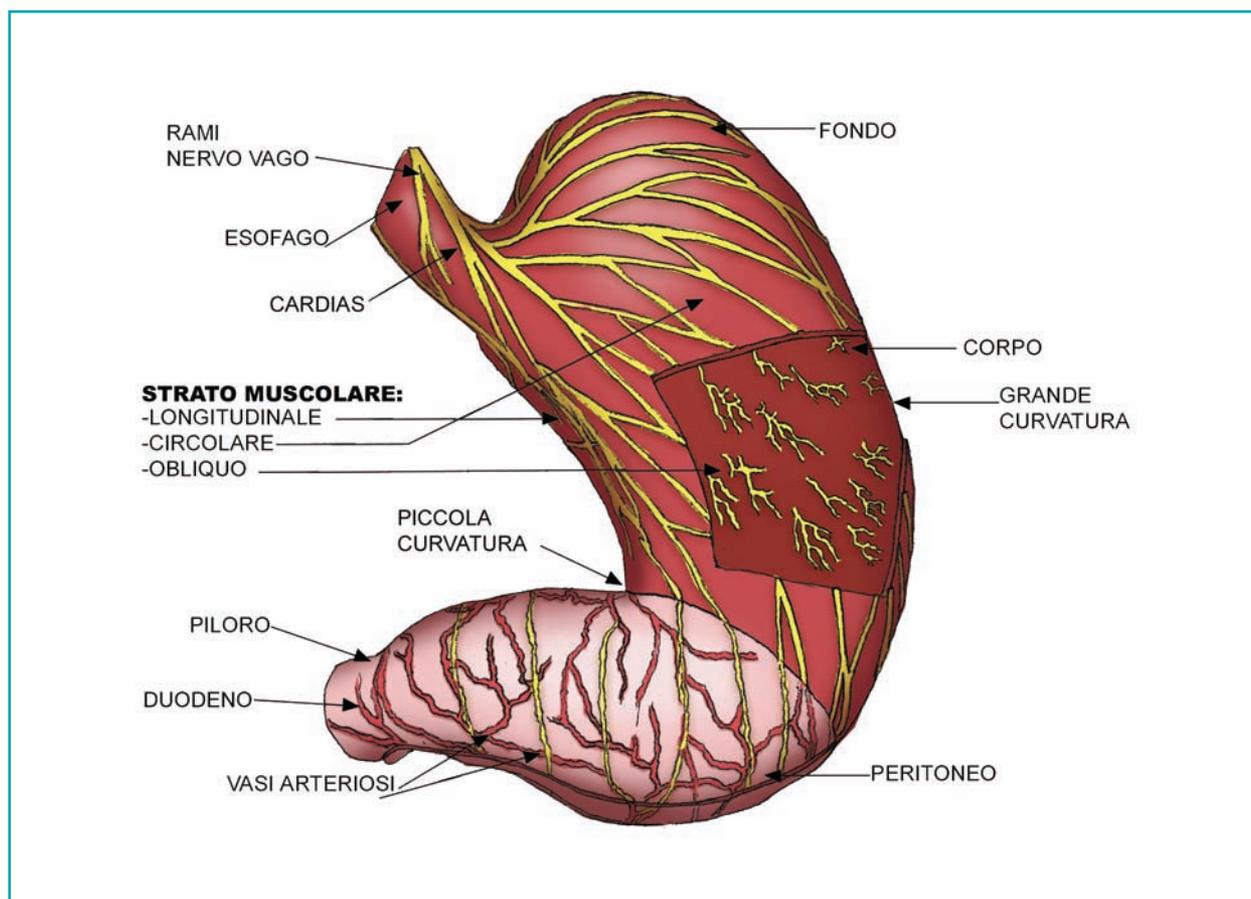
L'apparato digerente è costituito da una formazione tubolare (parzialmente avvolta a spirale) lunga diversi metri (all'incirca 9), che parte dalla bocca e termina con l'ano. È formato da vari organi e ghiandole annesse.

L'apparato digerente svolge le seguenti funzioni:

- **nutritiva:** assunzione di sostanze nutritive;
- **digestiva:** trasformazione delle sostanze complesse contenute negli alimenti in parti più piccole e semplici, meglio assorbibili e assimilabili dal nostro organismo;
- **assimilativa:** trasferimento delle sostanze all'apparato circolatorio e al sistema linfatico;
- **escretiva:** eliminazione dei rifiuti solidi.

Vediamo ora le caratteristiche principali degli organi dell'apparato digerente.

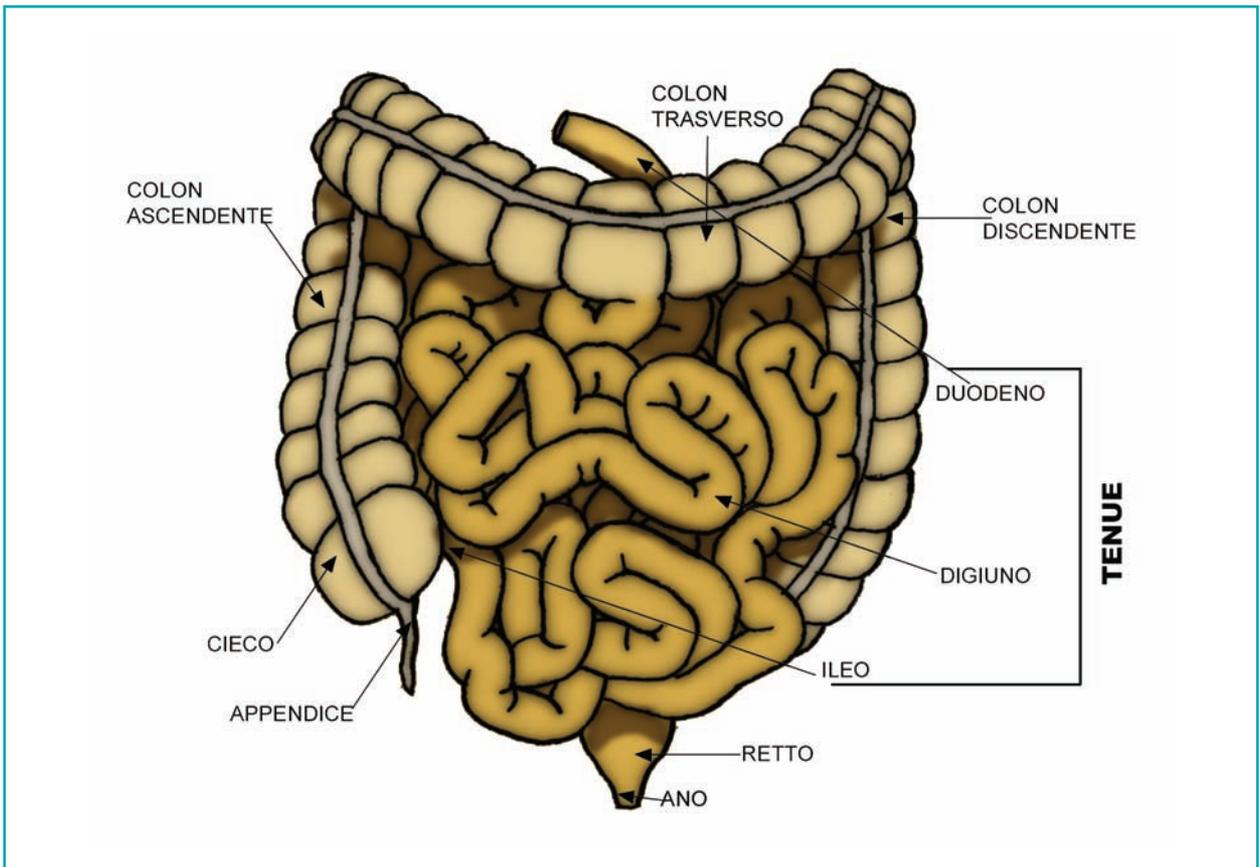
- La **cavità orale:** il tubo digerente inizia con la *bocca*, una cavità la cui volta è costituita dal *palato*, che divide la cavità orale da quella nasale; la bocca è delimitata dalle *arcate dentarie (superiore e inferiore)* che ospitano i denti, importanti per la masticazione. Nella bocca è presente la *lingua*, un muscolo fisso nella parte posteriore, ma mobile anteriormente. Sulla lingua si trovano le *papille gustative*, responsabili della percezione dei sapori. Sono annesse a



questa parte del condotto digerente tre paia di **ghiandole salivari**: le *parotidi*, le *sottomandibolari*, le *sottolinguali*, che producono un liquido, la *saliva*, leggermente alcalino e contenente un enzima detto *ptialina*, che permette una prima digestione dei carboidrati.

↑ Lo stomaco.

- La **faringe**: è una cavità imbutiforme che si estende fino all'*esofago*. Essa è costituita da pareti muscolari che facilitano l'avanzare del **bolo alimentare** (cibo masticato e insalivato).
- L'**esofago**: è un canale cilindrico lungo circa 25 cm. Si trova dinnanzi alla colonna vertebrale e raggiunge, attraverso il muscolo *diaframma*, la cavità addominale dove sbocca, tramite il *cardias*, nello stomaco. L'esofago è costituito da due strati muscolari e da uno strato sottomucoso.
- Lo **stomaco**: è una formazione sacciforme rivestita internamente dalla mucosa gastrica le cui ghiandole secernono il *succo gastrico*. Altre sostanze che sono contenute nel succo gastrico sono l'*acido cloridrico* e la *pepsina*, che esercitano azione di degradazione delle sostanze ingerite. Tramite il *piloro*, uno sfintere che si apre per lasciare passare il cibo e poi si chiude, il condotto digerente continua nell'intestino.
- L'**intestino tenue**: è lungo circa 7 m e rappresenta la porzione dell'apparato digerente dove avviene la maggior parte dell'assorbimento delle sostanze introdotte. Nel primo tratto dell'intestino tenue, detto *duodeno*, sboccano i condotti del *fegato* e del *pancreas*, le ghiandole più grandi del nostro corpo, che vi im-



↑ L'intestino.

mettono rispettivamente la *bile* e il *succo pancreatico*. Il tenue comprende anche: il *digiuno*, l'*ileo*, le *ghiandole enteriche*, secernenti il *succo enterico*, le ghiandole secernenti *muco* e i *villi intestinali*, particolari formazioni digitiformi che accrescono la superficie assorbente.

- L'**intestino crasso**: è lungo circa 1,5 m e svolge le funzioni di assorbimento di acqua e sali, di eliminazione degli scarti e di produzione di vitamine. Nella prima parte dell'intestino crasso è presente l'*appendice vermiforme*, nella parte centrale c'è il *colon*, mentre l'ultima parte, detta **intestino retto**, termina con lo *sfintere anale*. Le sostanze non digerite si uniscono nel colon e formano una massa solida; le feci sono raccolte nell'intestino retto fino al momento in cui sono espulse attraverso l'ano.

Annesse al condotto digerente, oltre alle ghiandole salivari, ricordiamo il *fegato* e il *pancreas*.

- Il **fegato** è una grossa ghiandola (pesa circa 1,5 kg) situata nella parte destra della cavità addominale. Oltre al fondamentale compito di metabolizzare le sostanze che vi giungono, il fegato produce la *bile*, un liquido giallo-verde prodotto goccia a goccia. Essa è raccolta in un serbatoio, detto *cistifellea*, e poi è immessa nel duodeno.
- Il **pancreas** è anch'esso una ghiandola situata posteriormente allo stomaco. Esso produce il *succo pancreatico*, contenente gli enzimi digestivi, e svolge un ruolo importante nella produzione di alcuni ormoni (per esempio, l'*insulina*) che vengono immessi nel sangue (vedi apparato ghiandolare).

3.1 Come avviene la digestione

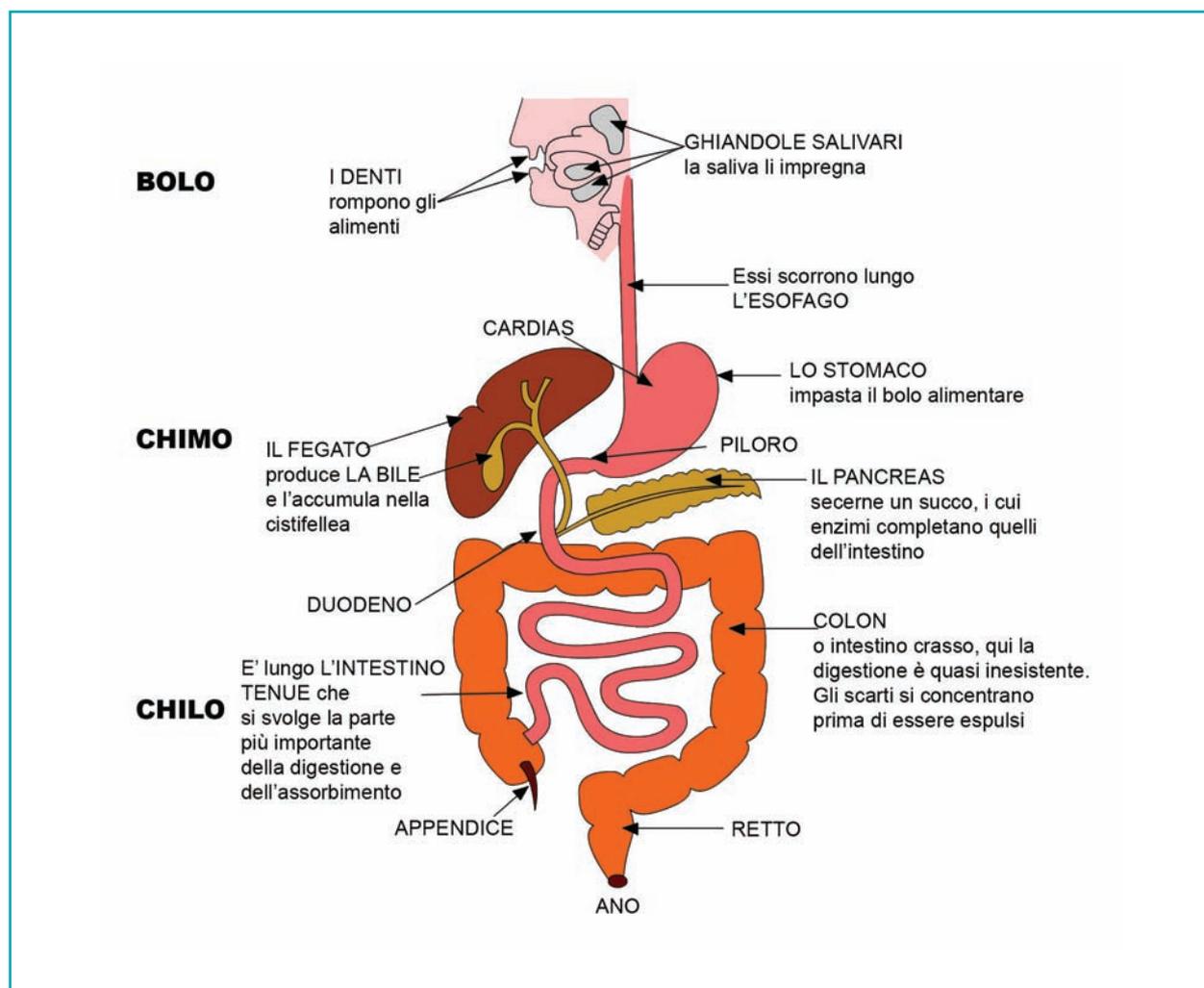
Le sostanze nutritive che introduciamo nel nostro corpo sono costituite da acqua, sali minerali, sostanze proteiche o azotate, zuccheri, grassi e vitamine. Esse sono assorbite a livello intestinale e sono riversate nel sangue e nella linfa per essere trasportate alle diverse cellule dell'organismo.

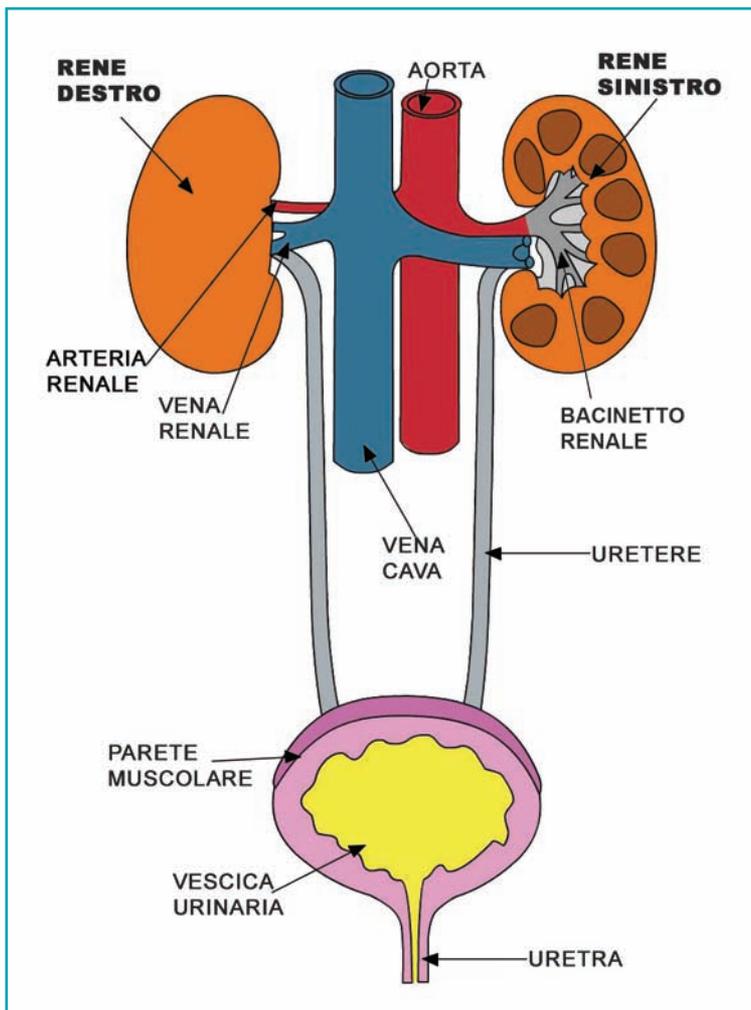
Nella bocca il cibo è triturato e masticato dai denti e, grazie alla lingua, è impastato con la saliva, formando così il **bolo** alimentare che passa nell'esofago, attraverso la faringe. Dall'esofago il bolo è spinto nello stomaco grazie a movimenti peristaltici, onde di contrazione della muscolatura liscia delle pareti dell'esofago. Quando il bolo entra nello stomaco viene impastato dal succo gastrico, che lo degrada e lo trasforma in **chimo** (succo).

Il chimo prosegue il suo percorso nell'intestino tenue. Qui il chimo subisce l'azione del succo pancreatico, della bile e del succo enterico e viene infine trasformato in una poltiglia liquida e lattiginosa, il **chilo**.

I villi intestinali provvedono all'assorbimento delle sostanze nutritive, mentre quelle non assorbibili sono espulse all'esterno (le feci) mediante l'ultimo tratto dell'intestino, detto intestino retto.

↓ L'apparato digerente (schematizzato e semplificato).





↑ L'apparato escretore.

lo stimolo della minzione, le sue pareti si contraggono, la vescica si svuota e l'urina, attraverso l'uretra, viene eliminata all'esterno.

4. L'apparato urinario

← INDICE

L'apparato urinario o escretore ha il compito di filtrare il sangue, eliminando le sostanze inutili o dannose (scorie) tramite un liquido giallo acquoso a pH un po' acido, detto urina, prodotto dai reni ed eliminata all'esterno dalle vie urinarie. I reni, gli organi principali di questo apparato, sono situati nella cavità addominale e hanno una forma che ricorda un grosso fagiolo (ogni rene pesa circa 150 g, è lungo 12 cm, largo 6 cm e spesso 3 cm). Dall'arteria aorta si dipartono due vasi detti appunto *arterie renali*, destra e sinistra, che portano il sangue ai rispettivi reni, dove viene filtrato in particolari strutture chiamate *glomeruli renali*. L'urina si raccoglie nei *calici renali* che si uniscono per formare la *pelvi* o *bacinetto renale*. Dal bacinetto parte l'*uretere*, un tubo irregolarmente cilindrico che giunge alla *vescica urinaria*. Questa è un organo cavo, in parte muscolare, situato nella parte inferiore della cavità addominale; in essa si accumula l'urina, come in un serbatoio, fino a quando, con

5. L'apparato ghiandolare

← INDICE

È costituito dalle **ghiandole esocrine**, che riversano il loro secreto all'esterno del sistema sanguigno (cioè non nel sangue) e dalle **ghiandole endocrine**, che invece riversano il loro secreto nel sangue. Il secreto delle ghiandole endocrine prende il nome di ormone, termine che deriva dal greco e che significa stimolazione; gli ormoni, infatti, hanno la caratteristica di stimolare le funzioni di alcuni organi. Tra le ghiandole esocrine, tutte dotate di uno o più canali di sbocco del loro secreto, detti *dotti escretori*, ricordiamo le *ghiandole sebacee* e le *ghiandole sudorifere* (cfr. pag. ___), che in genere riversano il loro secreto sulla superficie cutanea, le *ghiandole gastriche*, che riversano il loro secreto nello stomaco per favorire la digestione degli alimenti, le *ghiandole salivari*, che producono la saliva, che, come già sappiamo, ha il compito di favorire la deglutizione degli alimenti e di iniziare la loro scissione, una parte del *pancreas*, che produce *succhi pancreatici*

per la digestione e che sono immessi nel tubo digerente a livello del duodeno, il *fegato*, anch'esso deputato al metabolismo degli alimenti), la *mammella* o *ghiandola mammaria*, che viene stimolata da ormoni per produrre il suo secreto durante l'allattamento al seno.

Le ghiandole endocrine sono, invece, a secrezione interna e immettono gli ormoni nel sangue nella quantità necessaria per agire sui vari organi detti "organi bersaglio". Tutte le ghiandole endocrine sono funzionalmente legate tra loro e nel loro insieme costituiscono il *sistema endocrino*.

Questo sistema è importante per regolare momenti essenziali della vita quali lo sviluppo somatico, la differenziazione dei tessuti e degli organi, la riproduzione e il metabolismo di alcune sostanze.

Esiste uno stretto rapporto tra sistema endocrino e sistema nervoso, come si evince, per esempio, dal rapporto che intercorre tra ipofisi e ipotalamo: l'ipofisi entra in funzione soltanto quando è stimolata dal segnale che arriva dall'ipotalamo. Questo processo si chiama *neurosecrezione*. Gli ormoni hanno un'intensa attività biologica e quindi sono attivi in piccolissime quantità.

Vediamo ora le principali ghiandole endocrine.

● Ipofisi

È una piccola ghiandola situata sotto l'*encefalo*, alla quale è attaccata grazie a un peduncolo, e appoggiata alla concavità dell'*osso sfenoide*.

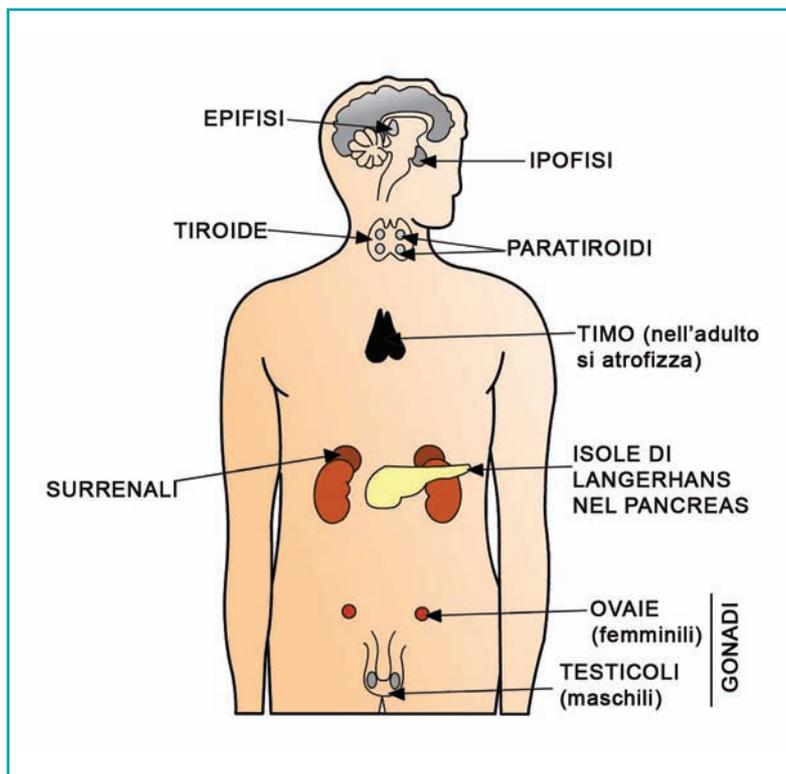
Nell'ipofisi si distinguono due zone: una anteriore detta *adenipofisi* e una posteriore detta *neuroipofisi*.

L'**adenipofisi** svolge le seguenti funzioni:

- controlla l'accrescimento corporeo, in particolare, quello delle ossa, dei muscoli e dei visceri;
- stimola l'attività delle ovaie e dei testicoli;
- regola il metabolismo delle proteine e dei grassi;
- controlla lo sviluppo e l'attività di altre ghiandole endocrine quali, per esempio, la *corteccia surrenale*, la *tiroide* e le *gonadi*.

L'adenipofisi produce parecchi ormoni, tra i quali:

- l'**ormone somatotropo (GH)**, chiamato anche "ormone della crescita". È importante nello sviluppo degli organismi e agisce stimolando la crescita e la moltiplicazione delle cellule in tutti i tessuti (osseo, muscolare, ecc.);
- gli **ormoni FSH, LH, LTH**, che agiscono a livello della sfera genitale;
- l'**ormone ACTH**, che controlla l'attività della corteccia surrenale;
- l'**ormone TSH**, che agisce sulla tiroide.



↑ Le ghiandole endocrine.

La **neuroipofisi** produce diversi ormoni, tra i quali, per esempio, la *vasopressina* (ADH) e l'*ossitocina* e permette le contrazioni dell'utero durante il parto, provoca l'eiaculazione e regola l'equilibrio dell'acqua e la pressione del sangue.

● **Epifisi**

È una ghiandola situata al centro dell'encefalo. Regola i ritmi biologici e l'attività sessuale, media gli impulsi nervosi e produce la melatonina e la serotonina.

● **Tiroide**

È una ghiandola costituita da due *lobi* (destro e sinistro) situati ai lati della trachea. I due lobi sono uniti da una parte centrale detta *istmo*. Il volume e il peso variano da individuo a individuo. I due ormoni tiroidei sono: triiodotironina (T_3) e tiroxina (T_4). La caratteristica tipica di questa ghiandola è l'elevato contenuto di iodio. Gli ormoni prodotti svolgono un ruolo importante nel metabolismo dell'organismo, nello sviluppo somatico e psichico: infatti, se si asporta la tiroide, non solo si arresta lo sviluppo somatico, ma si viene a creare una situazione di cretinismo.

● **Paratiroidi**

Sono piccole formazioni ghiandolari annesse alla tiroide situate lungo i margini dei lobi tiroidei, che intervengono, mediante il loro secreto, nella regolazione del metabolismo dei minerali e in particolare di quello del calcio.

● **Ghiandole surrenali**

Sono due ghiandole situate sopra i reni. Ogni ghiandola surrenale è costituita da una parte centrale, detta midollare, rivestita da una parte esterna, detta corticale. La midollare del surrene produce due ormoni, l'*adrenalina* e la *noradrenalina*, che esplicano la loro azione sul sistema cardiocircolatorio causando vasocostrizione e vasodilatazione. La corticale del surrene produce i *corticosteroidi*, che regolano il metabolismo di glucosio, proteine e lipidi e l'equilibrio idrico del corpo.

● **Timo**

Il timo è una ghiandola situata nella gabbia toracica posteriormente allo sterno, preposta alla difesa immunitaria dell'organismo. Nell'adulto, verso i quindici anni, si atrofizza, cioè si riduce a una massa quantitativamente insignificante, perdendo qualsiasi attività.

● **Pancreas endocrino**

La funzione endocrina del pancreas è svolta da piccole formazioni nodulari, dette *isole di Langerhans*, che producono due ormoni, l'*insulina* e il *glucagone*. L'insulina regola la trasformazione del glucosio in glicogeno, materiale energetico di riserva che viene immagazzinato nel fegato, dal quale viene poi ripreso e trasformato in caso di bisogno; regola il metabolismo degli zuccheri e provoca un abbassamento della glicemia. La mancanza di insulina causa il *diabete*. Il glucagone, invece, agisce innalzando la glicemia secondo il bisogno dell'organismo.

● **Gonadi o ghiandole sessuali**

Le gonadi (ovaie nella femmina e testicoli nel maschio) sono organi che svolgono una **funzione riproduttiva**, producendo gli ovuli nella femmina e gli spermatozoi nel maschio, e una **funzione ghiandolare**, producendo gli ormoni sessuali che regolano lo sviluppo degli organi sessuali (utero, vagina, pene, ecc.). Gli ormoni delle ovaie sono gli *estrogeni* e il *progesterone*. I primi determinano i caratteri femminili sessuali primari e secondari; i secondi sono gli ormoni della maternità, preparano l'utero per la fecondazione e favoriscono l'annidamento dell'uovo fecondato. Nell'uomo, invece, si ha la produzione degli *androgeni*, tra i quali il principale è il *testosterone*.

6. L'apparato riproduttore

← INDICE

Lo scopo della riproduzione è la conservazione della specie.

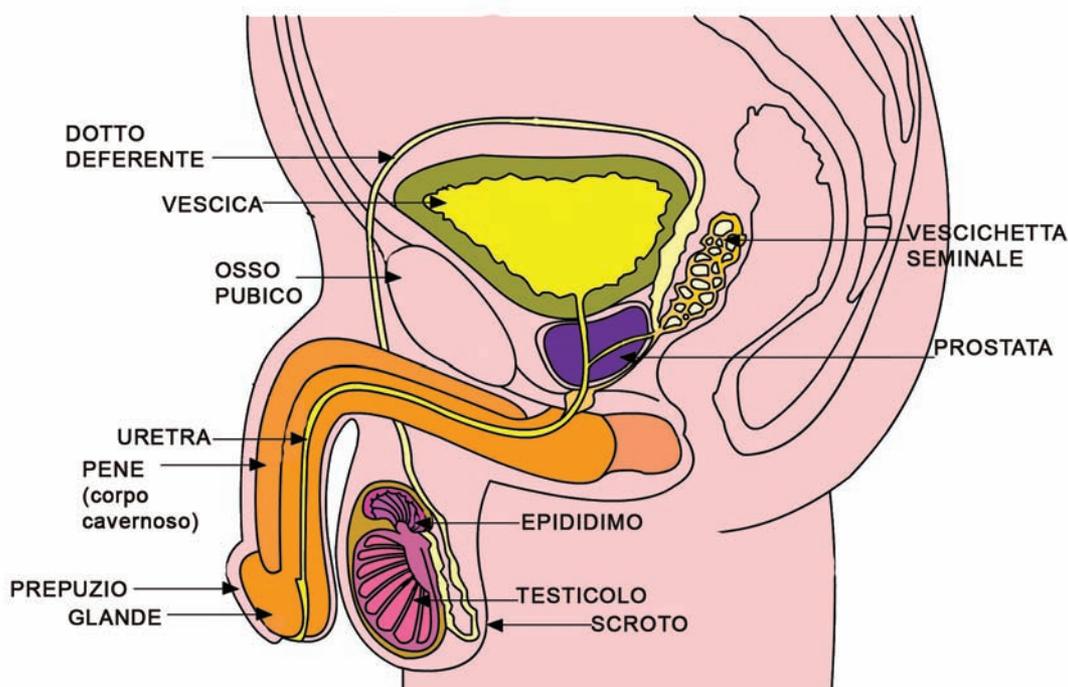
La riproduzione sessuale si compie mediante le **cellule sessuali**; esse, come abbiamo già detto, sono prodotte dalle gonadi (organi sessuali) e prendono il nome di **gameti maschili** o **spermatozoi** e **gameti femminili** o **cellule uovo**.

Elenchiamo di seguito i principali organi dell'*apparato riproduttore maschile* e dell'*apparato riproduttore femminile*.

● L'**apparato riproduttore maschile** è costituito da:

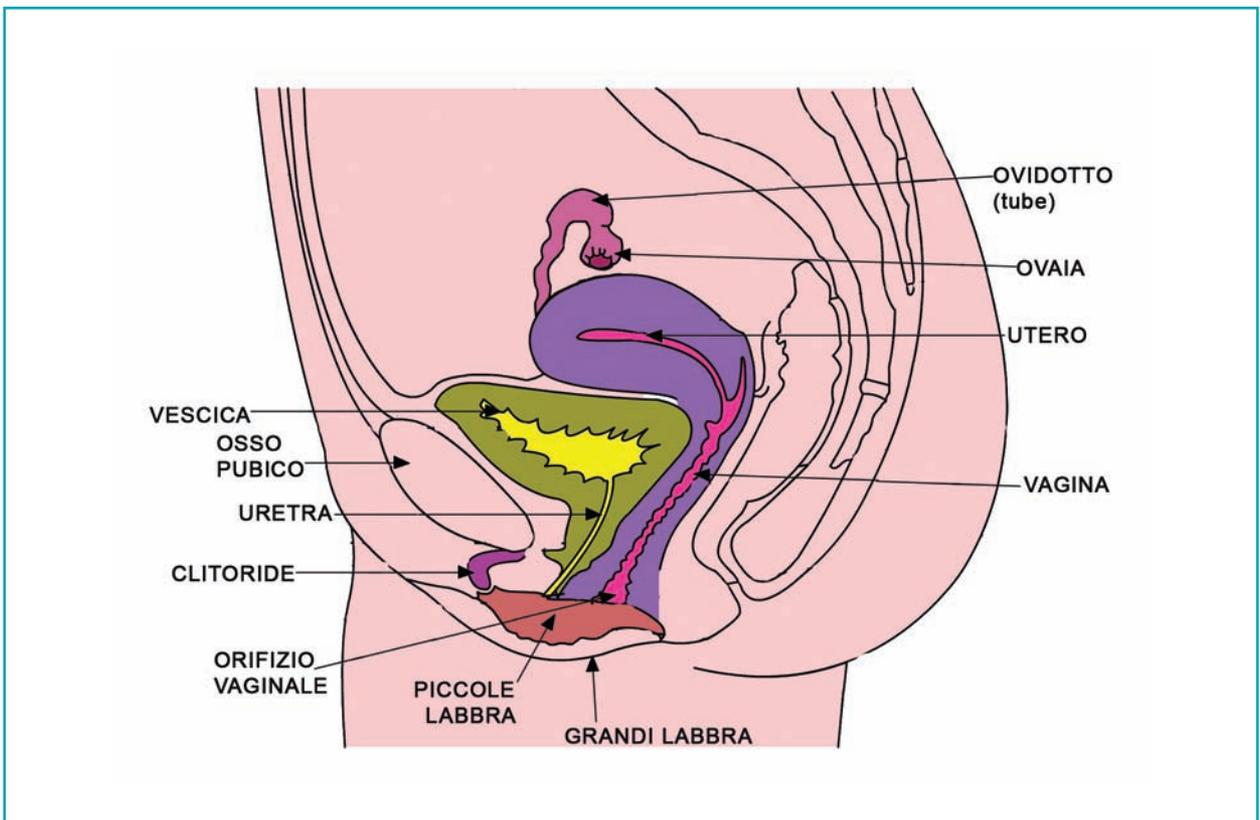
- **pene e scroto**: sono le parti esterne e visibili dell'apparato. Il primo rappresenta l'organo copulatore; è attraversato dall'uretra, un condotto dal quale fuoriescono sia l'urina sia lo sperma, un fluido contenente gli spermatozoi. Il pene presenta anche delle strutture tubulari (corpi cavernosi) nelle quali il sangue arterioso si accumula in condizione di eccitazione sessuale e permette l'erezione, presupposto necessario per l'ejaculazione e per la deposizione dello sperma all'interno degli organi sessuali femminili. Lo scroto è un sacco cutaneo contenente i testicoli;
- **testicoli**: sono due strutture ovali che si trovano alla base del pene; sono avvolti dallo scroto e producono gli spermatozoi, che si riversano all'interno di un canale, detto *epididimo*;
- **dotti deferenti**: sono condotti che risalgono il canale inguinale e si collegano alle vescicole seminali, che raccolgono gli spermatozoi, e attraversano la prostata, una ghiandola che secerne un liquido alcalino.

↓ L'apparato riproduttore maschile.



- L'**apparato riproduttore femminile** è costituito da:
 - **vulva**: è la parte più esterna dell'apparato. Essa comprende le *grandi labbra*, pieghe esterne parallele che circondano l'apertura vaginale, le *piccole labbra*, pieghe interne che si uniscono anteriormente, e il *clitoride*, un organo ricco di terminazioni nervose e perciò molto sensibile;
 - **vagina**: è un canale lungo tra 6 e 10 cm dotato di pareti muscolari. A livello vaginale si trova un ambiente acido, per la presenza di una flora batterica che funge da barriera contro le infezioni ai genitali esterni. Verso l'estremità interna si trova il collo dell'utero;
 - **utero**: è un organo cavo lungo 7-8 cm, ma è capace di dilatarsi molto quando, avvenuta la fecondazione, si verifica lo sviluppo dell'embrione;
 - **tube di Falloppio**: sono due condotti lunghi circa 12-13 cm che collegano ciascuna ovaia con l'utero;
 - **ovaie**: hanno la funzione di produrre, attraverso il ciclo mestruale, l'ovulo che può essere fecondato dallo spermatozoo.

↓ L'apparato riproduttore femminile.



6.1 Come avviene la riproduzione

La maturazione delle gonadi si ha con la pubertà, periodo compreso tra l'infanzia e l'età adulta.

In questo periodo l'uomo inizia a produrre lo sperma e nella donna hanno inizio i *cicli mestruali*; la comparsa della prima mestruazione è detta *menarca*. Il ciclo ha una durata di circa 28 giorni; il primo giorno coincide con l'inizio delle *mestruazioni*,



le perdite di sangue provenienti dall'utero ed espulse dalla vagina che si verificano quando la cellula uovo non è stata fecondata. La fase mestruale dura da 3 a 6 giorni, al 14° giorno si ha l'ovulazione, cioè l'espulsione della cellula uovo dall'ovaia, mentre dal 15° al 28° giorno si ha la fase secretoria nella quale si produce nuovo tessuto epiteliale.

Durante il rapporto sessuale l'uomo produce lo sperma, contenente gli spermatozoi, che penetrano nelle vie genitali femminili e si dirigono verso la cellula uovo e la circondano. Sono centinaia di milioni gli spermatozoi che risalgono l'utero e le tube di Falloppio verso la cellula uovo, ma solo qualche centinaio di essi raggiunge la tuba di Falloppio e solo uno può penetrare nell'uovo e fecondarlo, poiché subito dopo la cellula modifica le proprietà chimico-fisiche della sua membrana e diventa impermeabile.

La riproduzione, cioè la possibilità di generare un nuovo individuo, avviene se vi è fecondazione, cioè se si è verificata la fusione del gamete femminile con quello maschile, dalla quale si forma lo zigote; da quest'ultimo si sviluppa l'embrione, che presenta, quindi, metà dei cromosomi del padre e metà della madre.

Da quando lo zigote si impianta nell'utero fino alla formazione degli organi si parla di embrione. Dopo il terzo mese, quando il nuovo organismo è completamente formato si parla di feto; a questa fase seguono in genere altri sette mesi di accrescimento.

↑ ... Sono centinaia di milioni gli spermatozoi che risalgono l'utero e le tube di Falloppio verso la cellula uovo...

7. Il sistema nervoso e gli organi di senso

← INDICE

Data la vastità e la complessità dell'argomento, diamo soltanto alcuni cenni esplicativi. Possiamo dividere il sistema nervoso in due parti: *sistema nervoso centrale* e *sistema nervoso periferico*. Il sistema nervoso centrale comprende l'*encefalo*, racchiuso nella scatola cranica, e il *midollo spinale*, contenuto nella colonna vertebrale; ambedue sono ricoperti da membrane dette *meningi*.

Nell'encefalo distinguiamo i due emisferi cerebrali, sulla cui superficie si riconoscono una serie di rilievi

e le cosiddette *circonvoluzioni cerebrali*. Per quanto riguarda la

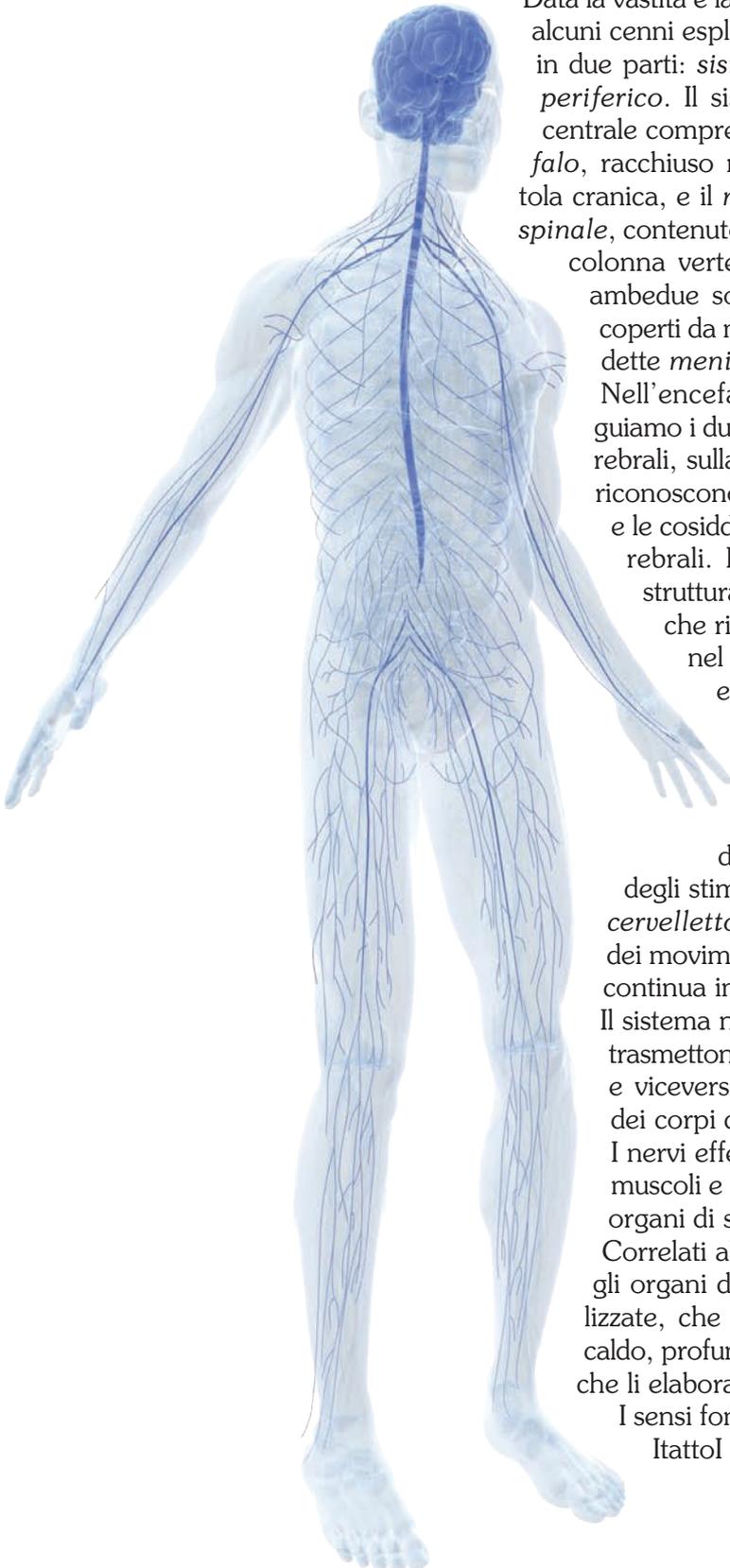
struttura istologica, distinguiamo la *sostanza grigia*, che ricopre gli emisferi cerebrali (in giallo e verde nel disegno) e che ha la funzione di selezionare e avviare le informazioni che viaggiano lungo il sistema nervoso, dalla *sostanza bianca*, situata sotto la sostanza grigia, formata dai fasci nervosi che partono dalla corteccia cerebrale, e che svolge la funzione di presiedere al collegamento e all'interazione degli stimoli motori. Oltre all'encefalo va ricordato il *cervelletto* (in blu nel disegno), che regola l'armonia dei movimenti dei muscoli, e il *midollo allungato*, che continua inferiormente nel midollo spinale.

Il sistema nervoso periferico è costituito dai *nervi*, che trasmettono i messaggi dal cervello agli organi periferici e viceversa, e dai *gangli*, che sono raggruppamenti dei corpi di cellule nervose.

I nervi efferenti trasmettono gli impulsi dal cervello ai muscoli e i nervi afferenti trasportano i messaggi dagli organi di senso al cervello.

Correlati al sistema nervoso periferico ci sono, quindi, gli organi di senso, costituiti da cellule nervose specializzate, che ricevono stimoli di diversa natura (dolore, caldo, profumo, ecc.) e li trasmettono al sistema nervoso, che li elabora e li trasforma in sensazioni.

I sensi fondamentali sono la *vista*, l'*olfatto*, l'*udito*, il *tatto* e il *gusto*.



- La **vista**, permette di percepire la luce riflessa dei corpi e di distinguere i vari colori. L'organo fondamentale dell'apparato visivo è il bulbo oculare, nel quale sono contenuti i fotocettori, che traducono i messaggi provenienti da stimoli luminosi in impulsi nervosi. I raggi luminosi arrivano sulla retina e su di essa si forma un'immagine reale, ridotta e capovolta, che dal nervo ottico viene portata nella zona visiva della corteccia cerebrale, dove viene trasformata in sensazione visiva.
- L'**olfatto**, permette di sentire e riconoscere i profumi e gli odori. Nella mucosa del naso si trovano cellule speciali, i recettori olfattivi, che intercettano le molecole presenti nell'aria e le trasformano in impulsi nervosi.
- L'**udito**, permette di percepire i suoni, decodificarli e intuirne l'origine. L'onda sonora arriva al padiglione auricolare e, poi, prosegue, grazie al condotto uditivo esterno, fino al timpano. Le vibrazioni si trasmettono alle terminazioni nervose degli organi del labirinto (orecchio interno) che vengono così eccitate e, poi, portate al cervello dal nervo acustico.
- Il **tatto**, permette di percepire il contatto con oggetti. Sono le terminazioni nervose della superficie della pelle che ricevono le informazioni (forme, temperature, ecc.) e le inviano al cervello.
- Il **gusto**, permette di capire il sapore delle sostanze. Attraverso le papille gustative si riconoscono quattro gusti fondamentali, dolce, amaro, salato e acido.

Per mezzo delle terminazioni dei nervi avviene il contatto con i recettori sensoriali e, successivamente, gli stimoli vengono inviati al midollo spinale e all'encefalo.

Tra i *nervi* distinguiamo quelli *encefalici*, che partono dalla base dell'encefalo, e quelli *spinali*, che originano dal midollo spinale.

Nell'ambito del sistema nervoso periferico, dobbiamo infine ricordare il **sistema somatico** e il **sistema nervoso autonomo**. Quest'ultimo è composto dal sistema nervoso simpatico e dal sistema nervoso parasimpatico, differenti per la tipologia di fibre che li costituiscono.

Il sistema nervoso simpatico presiede alle cosiddette funzioni vegetative: la respirazione, la digestione, la circolazione, la secrezione ghiandolare e le attività indipendenti dalla coscienza e dalla volontà.

