

L'apparato circolatorio

Introduzione **1**

Il sangue **2**

Il cuore **3**

I vasi sanguigni:
arterie, vene e capillari **4**

La circolazione sanguigna **5**

Il sistema linfatico **6**

WWW



editricesanmarco.it

L'apparato circolatorio

1. Introduzione

← INDICE

Nelle cellule del nostro organismo, come abbiamo già detto in precedenza, avvengono reazioni bio-chimiche necessarie alla sopravvivenza e alla produzione delle cellule stesse.

L'apparato circolatorio, che provvede a portare in tutti gli organi una corrente continua di sangue e linfa, è composto da:

- il **sangue**, elemento trasportante;
- il **cuore**, organo motore;
- le **arterie**, vasi che portano il sangue dal centro alla periferia;
- le **vene**, vasi che portano il sangue dalla periferia al cuore;
- i **capillari**, vasi sottilissimi interposti tra la fine di una arteria e l'inizio di una vena.

Le arterie, i capillari e le vene sono delle strutture cave, dei condotti di diverso calibro, che si diramano in tutto il corpo. Essi costituiscono un sistema chiuso per il trasporto e la distribuzione del sangue.

Nel corpo umano, oltre all'apparato sanguigno, si trova anche l'**apparato linfatico**, che trasporta la **linfa** (liquido incolore carente di globuli rossi) attraverso uno specifico sistema di conduttori (vasi linfatici, capillari linfatici, gangli o noduli linfatici, vena linfatica) completamente separato da quello sanguigno. L'apparato linfatico è privo di un organo motore e presenta solo una via di ritorno.

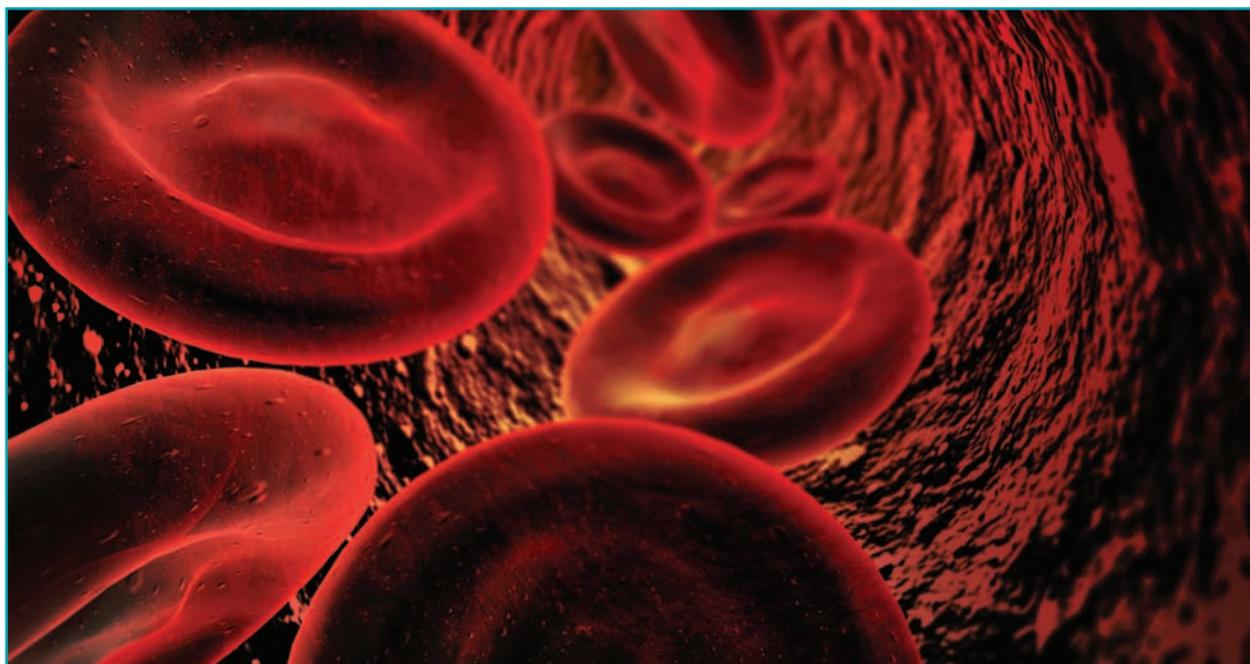
2. Il sangue

← INDICE

È il liquido organico che trasporta in tutti gli organi e tessuti, oltre all'ossigeno, le sostanze necessarie al loro nutrimento, eliminando le scorie residue della nutrizione tessutale.

La circolazione del sangue è continuamente mantenuta dal cuore (pompa) e avviene attraverso i vasi sanguigni (le arterie, le vene e i *capillari*). Il sangue è composto da una parte fluida di color giallo chiaro, il *plasma*, e da una parte corpuscolare che contiene i *globuli rossi*, i *globuli bianchi* e le *piastrine*.





Gli elementi corpuscolari sono:

- **globuli rossi o eritrociti**, cellule prive di nucleo, ricche di *emoglobina*, proteina che ha la capacità di legarsi all'ossigeno. Compito principale dei globuli rossi è infatti quello di trasportare l'ossigeno. Il numero medio normale di queste cellule è di 5 milioni per mm^3 nell'uomo, un po' meno nella donna;
- **globuli bianchi o leucociti**, sono 6-8 mila per mm^3 . Si possono dividere in 3 gruppi: granulociti, monociti e linfociti. Alcuni hanno la capacità di fagocitare i microrganismi, altri di produrre anticorpi. In termini semplici possiamo affermare che essi sono un mezzo di difesa dell'organismo contro gli agenti patogeni;
- **piastrine o trombociti**, sono circa 250 mila per mm^3 e non sono più considerate degli elementi cellulari, ma piuttosto frammenti di citoplasma liberati da parte di grosse cellule presenti nel midollo osseo. Esse intervengono nel meccanismo della coagulazione del sangue.

Il **plasma** è un liquido di costituzione complessa, ricco di acqua, sali, sostanze glucidiche, proteine, lipidi e altre sostanze di origine tessutale come gli ormoni e gli anticorpi. Tra le proteine del plasma ricordiamo il *fibrinogeno* che svolge un ruolo importante nella coagulazione sanguigna.

↑ Ricostruzione in 3D del passaggio di globuli rossi nelle vie circolatorie.

3. Il cuore

← INDICE

È l'organo motore centrale che funge da pompa per la circolazione del sangue all'interno dei vasi sanguigni. È una sacca muscolare le cui contrazioni assicurano la propulsione del sangue. Esso batte spontaneamente, continuamente e ritmicamente; la sua frequenza è di circa 70-75 battiti al minuto nell'adulto e di circa 100-120 in un bambino.

Per pompare circa 5 litri di sangue al minuto deve compiere delle operazioni di contrazione (sistole) e di dilatazione (diastole).

Ha forma conica, è grande quanto un pugno e pesa circa 250 grammi.

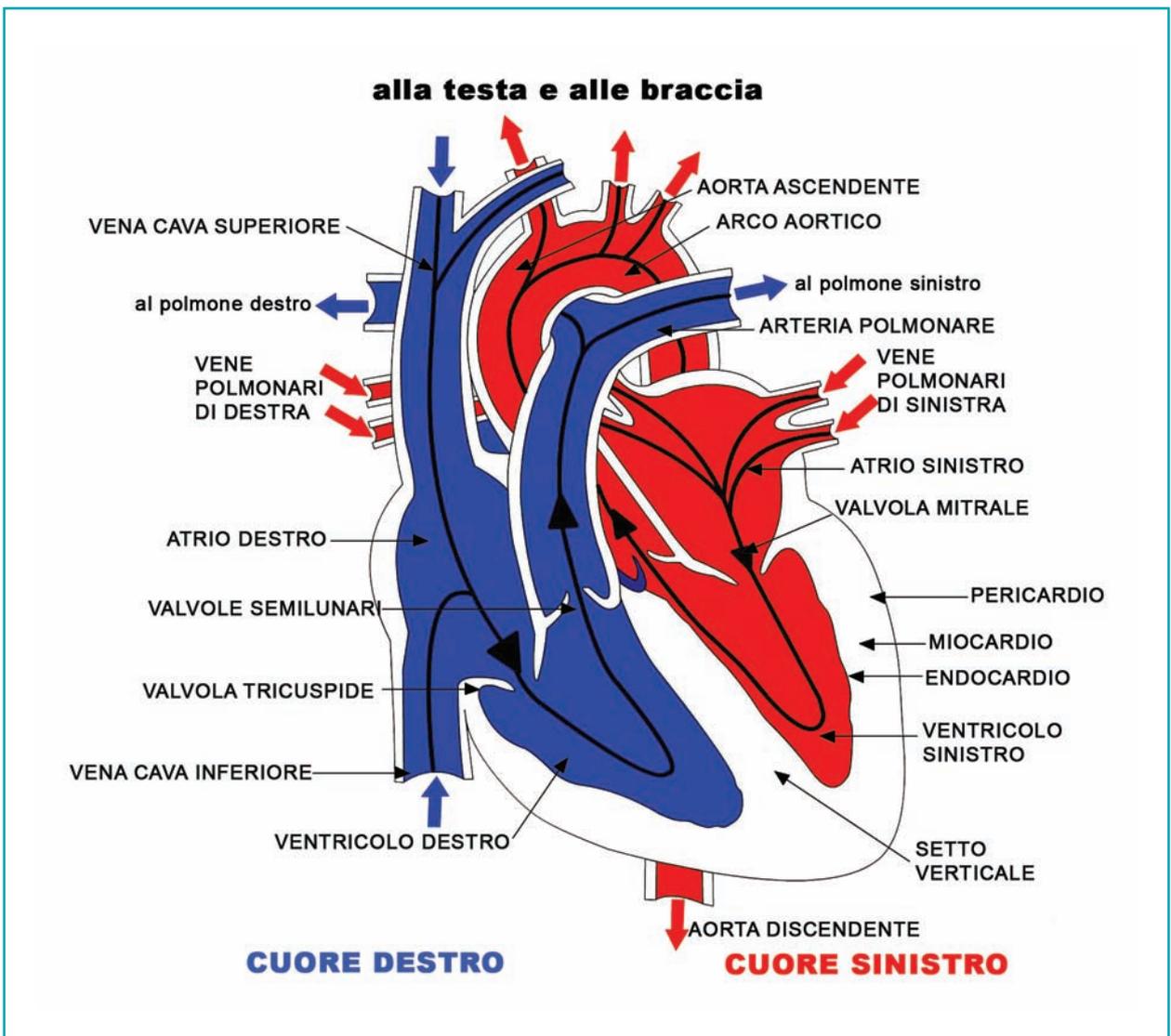
È avvolto da una membrana (*pericardio*), è situato nel torace, tra i due polmoni, adagiato sul diaframma che lo separa dagli organi addominali (*fegato e stomaco*). Nel cuore si nota una parte destra e una sinistra, nettamente separate e senza alcuna comunicazione tra loro nell'individuo sano.

Sia la parte destra sia la sinistra comprendono due cavità, una superiore detta *atrio* e una inferiore detta *ventricolo*; ogni atrio comunica col ventricolo sottostante attraverso un orifizio munito di una valvola: a destra la *valvola tricuspide*, a sinistra la *valvola mitrale* (o bicuspide).

Nel cuore ci sono altre valvole che sono le semilunari aortiche e polmonari, poste all'uscita dei ventricoli delle arterie omonime. Il miocardio si eccita e si contrae ritmicamente costituendo il tipico pulsare del cuore.

La circolazione del sangue avviene attraverso le *arterie*, le *vene* e i *capillari*.

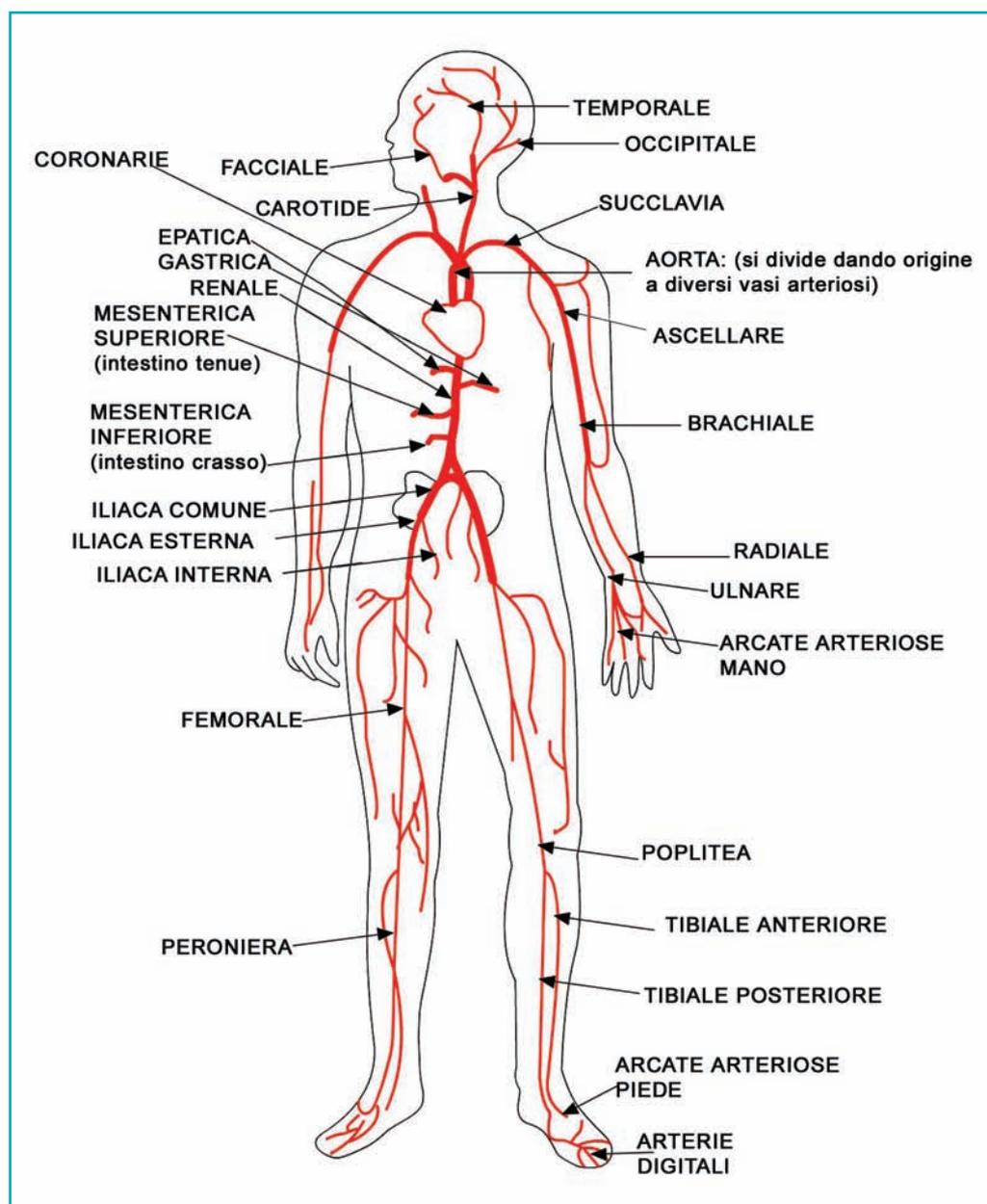
↓ Schema del cuore.



4. I vasi sanguigni: arterie, vene e capillari

← INDICE

Le **arterie** hanno pareti molto spesse e sono molto elastiche. Il sangue è pompato con molta energia dal cuore. La più grande delle arterie è l'*aorta*, che porta il sangue dal cuore alla periferia. Essa è nutrita da vasi molto piccoli (*arteriole*) ed è innervata da plessi nervosi e da fibre provenienti dal *simpatico*. Nel primo tratto, sopra le valvole semilunari, nascono le *arterie nutritizie* del cuore, le *coronarie*. Le arterie che portano al capo si chiamano *carotidi*. Nel braccio troviamo l'*arteria omerale* che, all'altezza della piega del gomito, dividendosi, prende il nome di *arteria radiale e ulnare*; nella coscia si ha l'*arteria femorale*, che all'altezza del polite, prende il nome di *poplitea*, dividendosi in *arteria tibiale* e *arteria peroniera*.

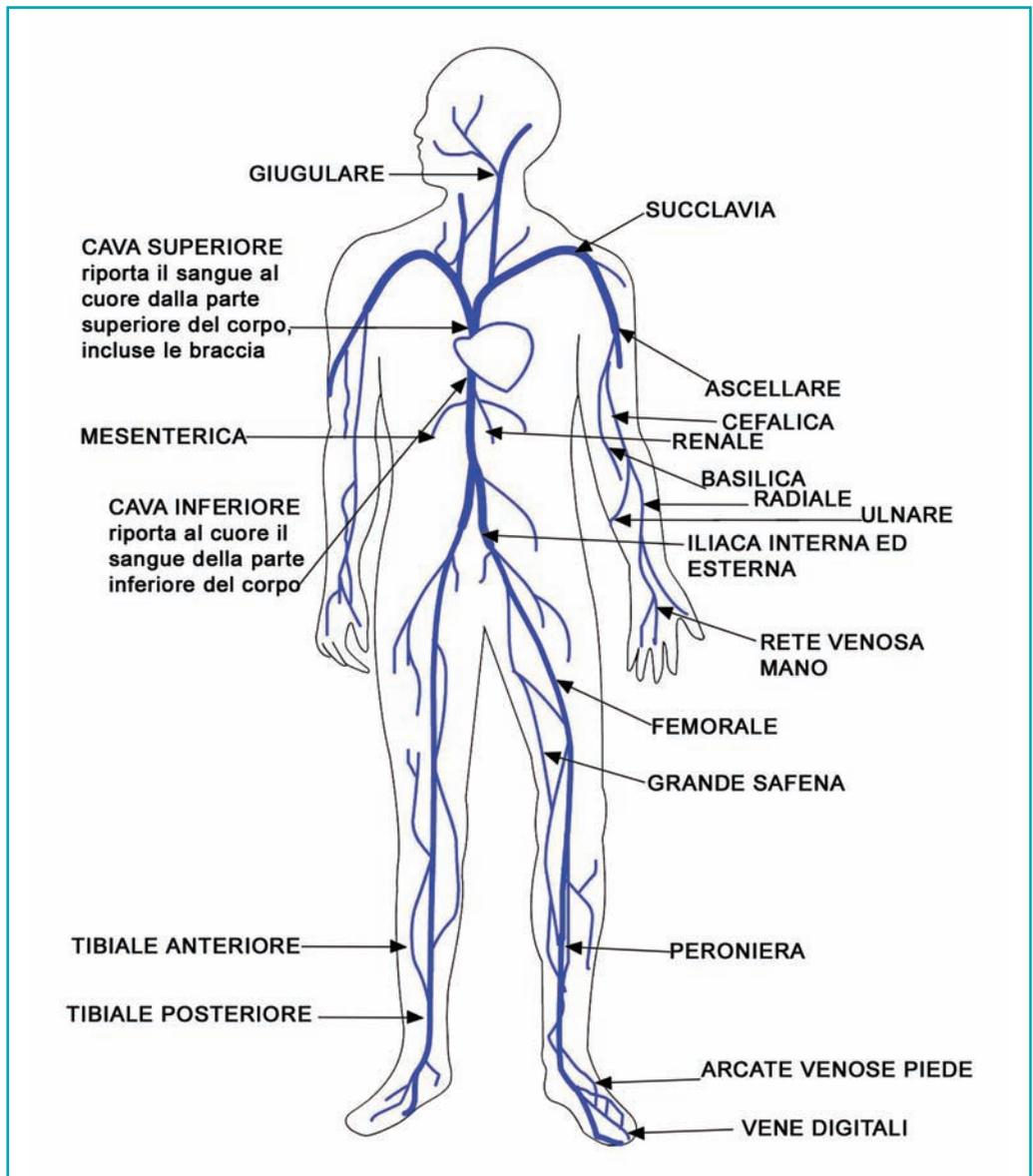


← Principali vasi arteriosi.

Le **vene** hanno pareti più sottili e meno elastiche delle arterie. Il sangue scorre più lentamente.

Le vene portano il sangue dalla periferia al cuore. Inizialmente piccole, fanno seguito ai vasi capillari, e diventano, riunendosi, tronchi sempre più grossi che sboccano nella *vena cava superiore* e nella *vena cava inferiore*, sfociando nell'atrio destro. Ai lati del collo si trovano le *vene giugulari*.

→ Principali vasi venosi.



I **capillari** sono vasi sanguigni piccolissimi interposti tra arteriole e venule, con una parete ridotta al solo rivestimento interno (*endotelio*), che permette il passaggio del liquido sanguigno e delle sostanze di ricambio dall'interno verso l'esterno e viceversa. Tali scambi contribuiscono al rifornimento di sostanze nutritive, all'eliminazione delle scorie dell'organismo e agli scambi respiratori di ossigeno e di anidride carbonica dei tessuti.

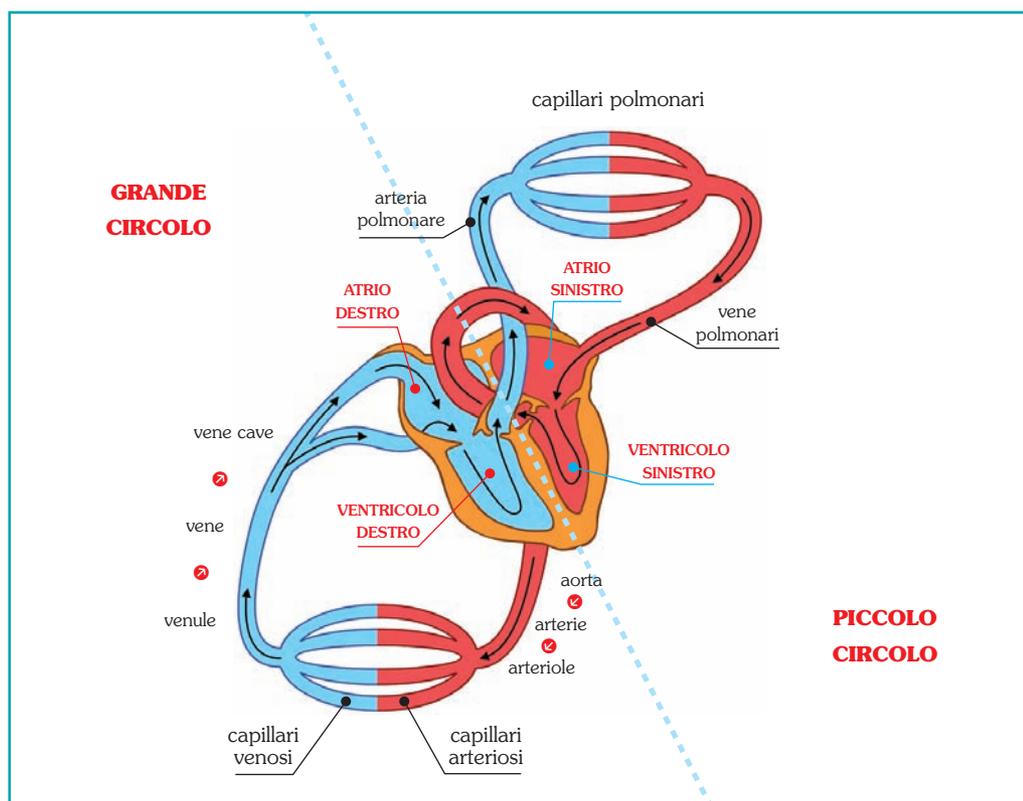
5. La circolazione sanguigna

← INDICE

Il cuore, contraendosi con ritmo sempre uguale e con l'apertura e la chiusura ritmica delle sue valvole, convoglia in continuazione il sangue dal centro alla periferia e viceversa. La circolazione sanguigna si svolge in due modi diversi:

- la **grande circolazione o circolo generale**: dall'atrio sinistro il sangue è spinto nel ventricolo sinistro, passando attraverso la valvola bicuspidale; dal ventricolo sinistro parte l'arteria aorta che si ramifica in numerose arterie, in vasi sempre più sottili (arteriole e capillari arteriosi), tramite i quali il sangue arriva alla periferia (nei diversi organi e tessuti dell'organismo); dopo di che il sangue da arterioso diventa gradatamente venoso e ritorna al cuore tramite i capillari venosi, che tendono, poi, a raccogliersi in vasi venosi sempre più grossi, le venule e le vene, che infine confluiscono nelle due vene principali: la *vena cava inferiore* e la *vena cava superiore*; esse sfociano nell'atrio destro, dove il sangue ricomincia un nuovo circolo;
- la **piccola circolazione o circolo polmonare**: incomincia dal ventricolo destro con l'arteria polmonare (che porta sangue venoso); questa si divide in due rami che vanno ai polmoni, dove il sangue, tramite i capillari polmonari, si ossigena e cede anidride carbonica; successivamente, il sangue arterioso ritorna al cuore tramite le 4 *vene polmonari* (due per parte); esse sfociano nell'atrio sinistro, dove ha inizio un nuovo giro.

Si tenga presente che la grande e la piccola circolazione avvengono contemporaneamente e che nell'arteria polmonare si trova sangue venoso e nelle vene polmonari si trova sangue arterioso.



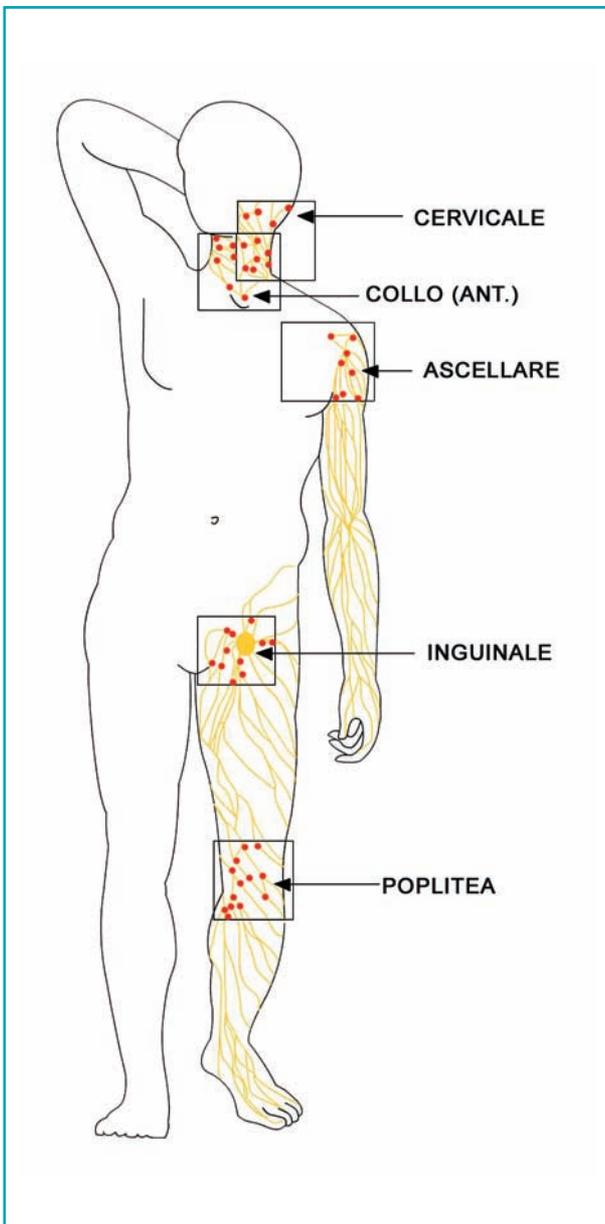
← Schema della circolazione sanguigna.

6. Il sistema linfatico

← INDICE

Il sistema linfatico trasporta la **linfa**, un liquido giallognolo contenente numerosi **linfociti** (importanti per la difesa dell'organismo) che proviene dai tessuti interstiziali dei vari organi e la introduce nell'apparato circolatorio. La circolazione linfatica, quindi, provvede a riversare nel sangue sia i prodotti di rifiuto, sia le sostanze nutritive (i grassi) provenienti dall'intestino e si occupa, inoltre, della rimozione delle cellule danneggiate e della distruzione di sostanze tossiche e di microrganismi patogeni. Il sistema linfatico è composto da *capillari linfatici*, *vasi linfatici*, *vena linfatica* e *dotto toracico*, *linfoghiandole* (o *linfonodi*), *milza* e *timo*.

↓ Drenaggio linfatico superficiale: principali stazioni linfonodali.



- I **capillari linfatici** rappresentano le estreme diramazioni dell'apparato linfatico. Sono condotti molto sottili e numerosi; la loro parete è formata da semplice endotelio. Da essi originano i vasi linfatici.

- I **vasi linfatici** sono condotti provvisti di valvole a nido di rondine che impediscono il re-flusso del liquido in esso circolante; la loro parete è più spessa rispetto a quella dei capillari perché contengono anche fibre muscolari ed elastiche. Lungo il loro percorso si raccolgono formando tronchi sempre più grossi.

- La **vena linfatica** sbocca nella vena succlavia destra e il **dotto toracico**, grosso vaso posto in posizione dorsale, sbocca nella vena succlavia sinistra. Alla base del dotto si trova la "cisterna di Pecquet" (dal nome dello scopritore), che raccoglie la linfa proveniente dagli arti inferiori. Questi due dotti riversano la linfa nella circolazione sanguigna.

- **Linfoghiandole** o **linfonodi** sono delle vere e proprie stazioni di filtraggio e depurazione (grazie all'azione dei linfociti); producono, inoltre, i globuli bianchi. Essi sono dei rigonfiamenti rotondeggianti di varie dimensioni che si trovano lungo il decorso della linfa nei vasi linfatici.

I linfonodi si addensano soprattutto nel collo, nelle ascelle, nell'inguine e costituiscono vere ed efficaci barriere difensive del nostro corpo. Infatti, i globuli bianchi fagocitano i microrganismi patogeni e distruggono le sostanze tossiche impedendone il loro passaggio nella circolazione sanguigna.

- La **milza** è l'organo produttore di linfociti, monociti e anticorpi; svolge, inoltre, funzioni di raccolta di una parte dei globuli rossi (circa il 2%) e di distruzione di quelli invecchiati che non funzionano più;

- Il **timo** è un importante organo endocrino (a struttura ghiandolare) per lo sviluppo e la crescita delle cellule del sistema immunitario (durante la vita fetale e l'infanzia, ma poi incomincia a ritirarsi), soprattutto dei linfociti T.

Nel sistema linfatico non esiste un organo motore (pompa) che aiuti il flusso della linfa, ma nonostante questo essa scorre lentamente, spesso contro la forza di gravità, grazie ai movimenti muscolari e respiratori, alla presenza di valvole (impediscono il reflusso) e alla vicinanza ai vasi arteriosi (sfruttano la loro pulsazione). Il flusso della linfa può essere stimolato facendo esercizio fisico, dei massaggi tradizionali e drenanti.

↓ *Drenaggio linfatico profondo.*

