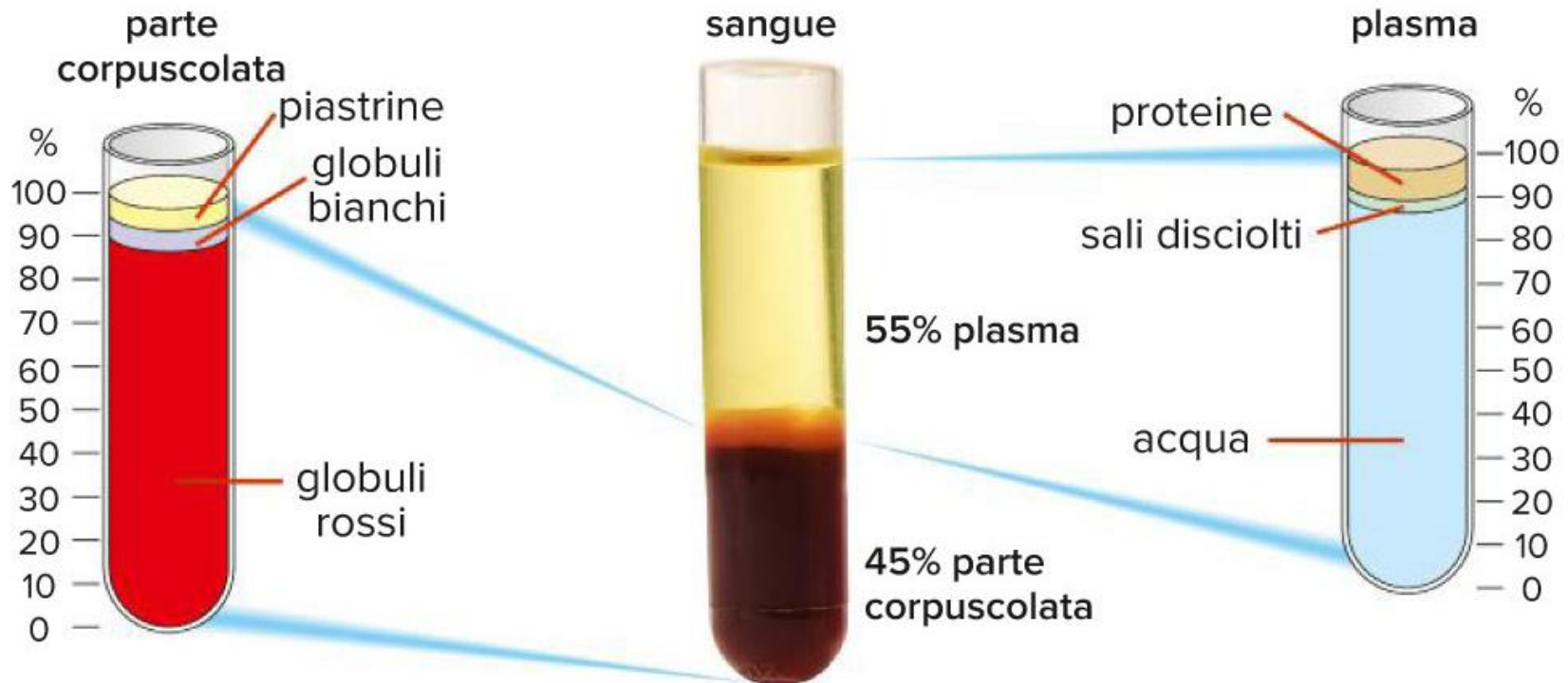


UNITÀ C5 – APPARATO CIRCOLATORIO E SISTEMA LINFATICO

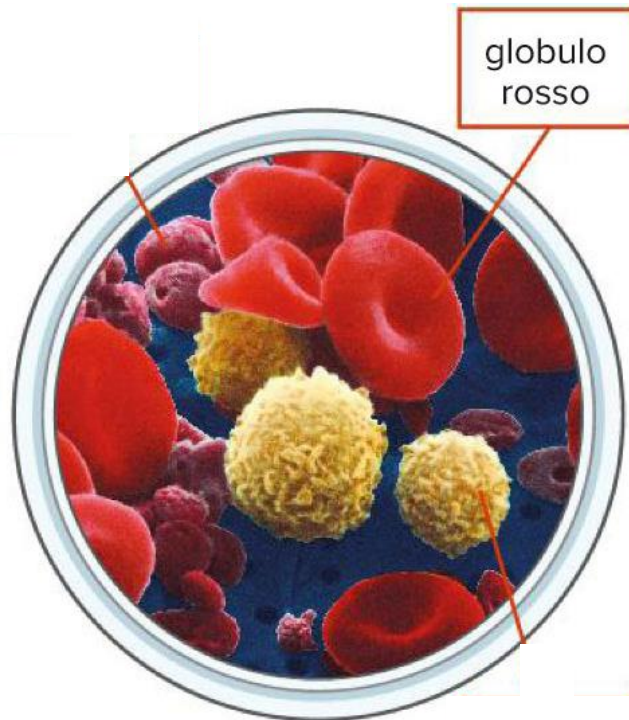
1. Il sangue
2. Il cuore
3. I vasi sanguigni
4. La grande e la piccola circolazione
5. Il sistema linfatico

Unità C5 – 1. Il sangue

Indice

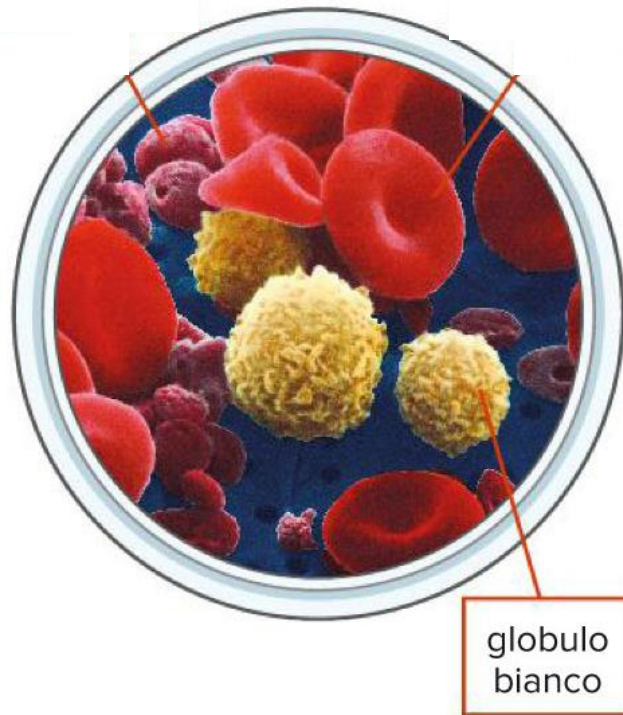


- Il **sangue** è formato da due componenti: il **plasma** e la **parte corpuscolata**.
- Il **plasma** è una soluzione in **acqua** di sostanze come **zuccheri** e **proteine**.
- La **parte corpuscolata** è formata da **globuli rossi**, **globuli bianchi** e **piastrine**.



I globuli rossi:

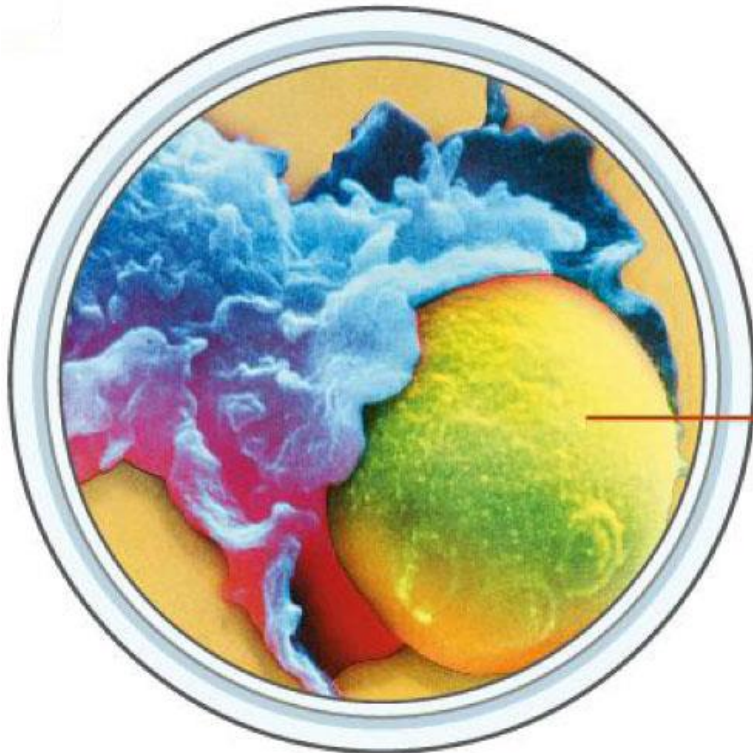
- hanno la forma di un **disco** a facce concave
 - sono circa **5 milioni per ogni mm³** di sangue
 - **trasportano l'ossigeno e l'anidride carbonica** grazie all'**emoglobina**, proteina contenente ferro.
-
- sono **privi di nucleo** e perciò incapaci di riprodursi
 - sono prodotti dal **midollo** delle ossa lunghe e **vivono per circa 120 giorni**
 - sono distrutti all'interno del **fegato** e della **milza**



I globuli bianchi:

- sono più grandi dei globuli rossi, ma meno numerosi
- sono circa **8000 per ogni mm³** di sangue
- hanno forma irregolare e sono **dotati di nucleo**
- si muovono con **pseudopodi** per raggiungere ogni parte del corpo

- sono prodotti nel **midollo osseo** ma anche nella **milza**, nei **linfonodi** e nel **timo**
- **possono vivere da una decina di giorni fino ad alcuni anni**
- alla fine del ciclo vitale **sono distrutti nella milza**

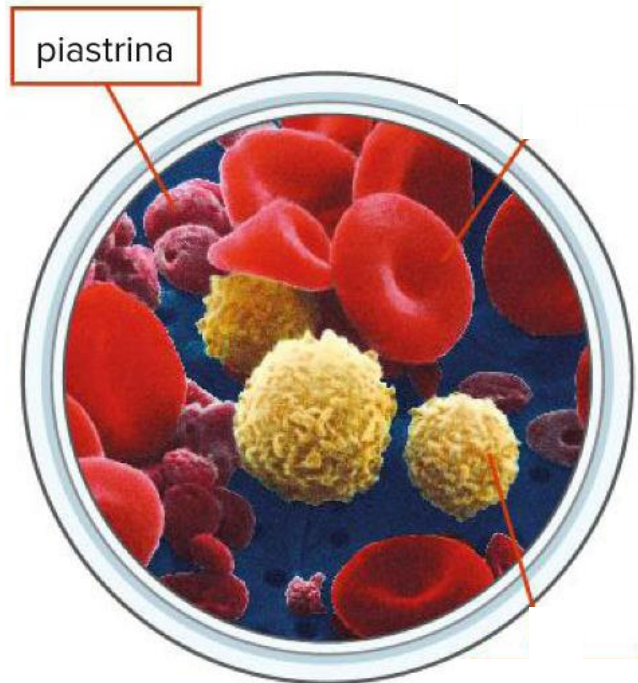


I **globuli bianchi** svolgono un ruolo essenziale nella **difesa dell'organismo**:

- si concentrano nei tessuti dove è in corso un'**infezione batterica**;

un globulo bianco (in blu)
mentre fagocita un lievito (in giallo)

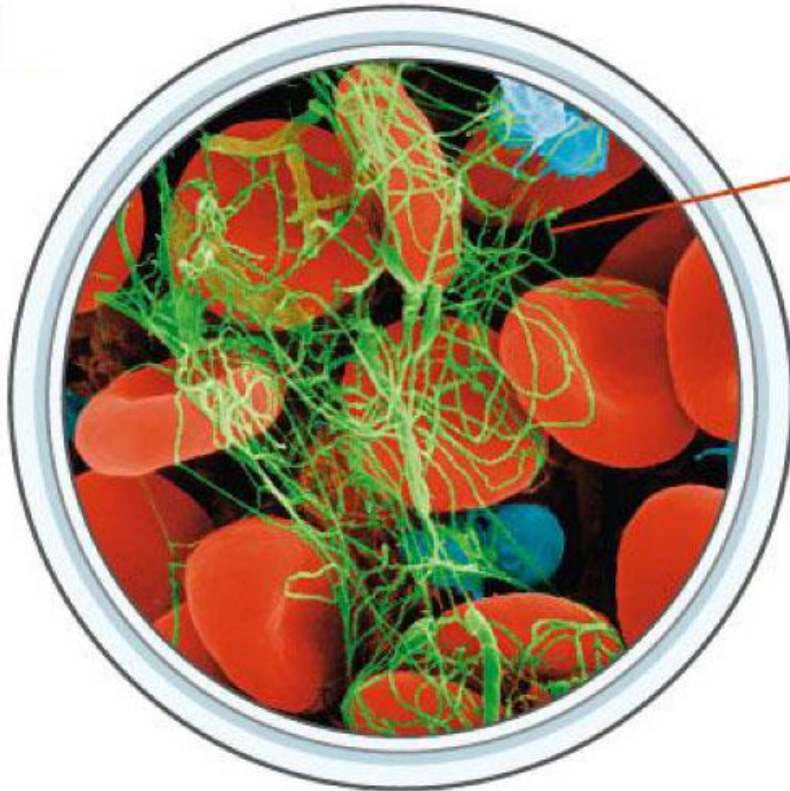
- circondano il batterio con gli **pseudopodi** e poi lo distruggono **fagocitandolo**;
- producono gli **anticorpi**, sostanze proteiche capaci di eliminare i corpi estranei penetrati nell'organismo.



Le piastrine:

- sono **frammenti di cellule**
- hanno un diametro di **2 micrometri**
- sono circa **300 000 per mm³** di sangue
- vivono per **pochi giorni**
- sono prodotte dal **midollo osseo**.

Le **piastrine** sono importanti perché rendono possibile la **coagulazione del sangue**.

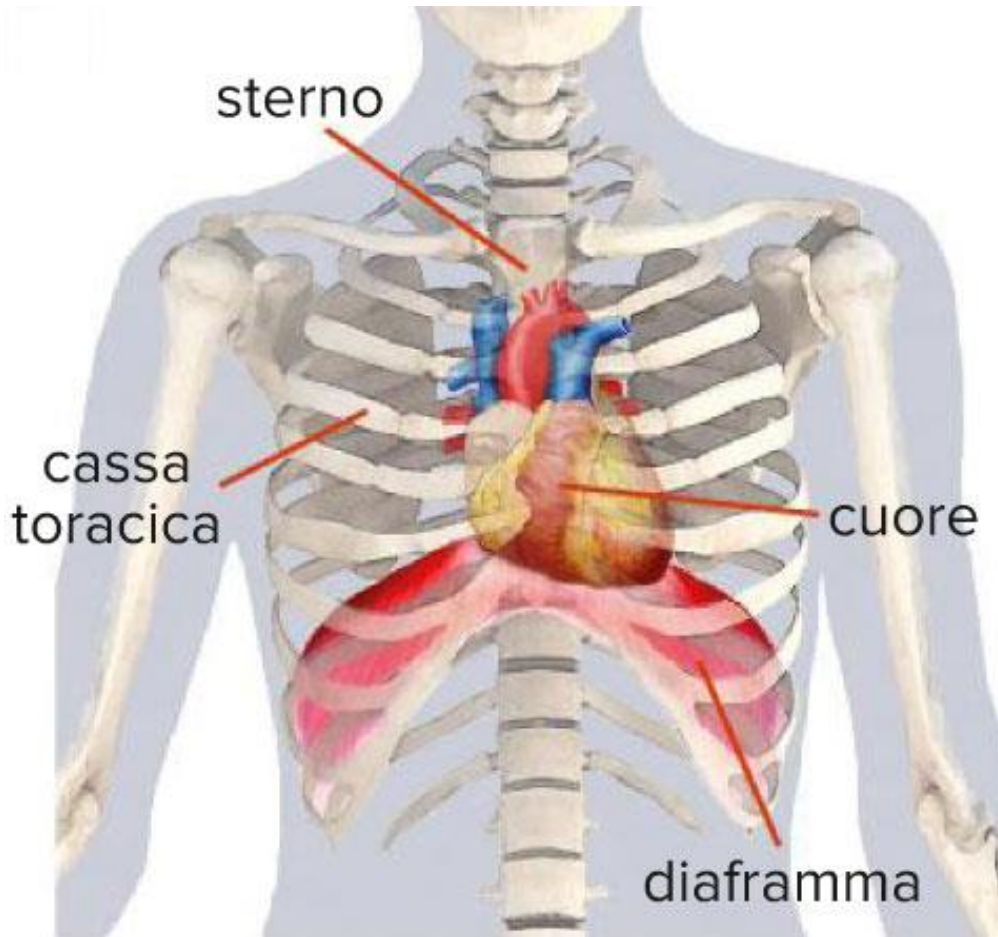


questi globuli rossi sono stati intrappolati dai filamenti di **fibrina** prodotti dalle **piastrine** (azzurre) formando un **coagulo** di sangue

- 1.** A contatto con l'aria, **si depositano sulle pareti dei vasi sanguigni e li ostruiscono**, formando piccoli **grumi**.
- 2.** Nelle piastrine una sostanza trasforma il **fibrinogeno** in **fibrina**.
- 3.** La **fibrina crea una rete** che intrappola tutti gli elementi corpuscolati del sangue.

Unità C5 – 2. Il cuore

Indice

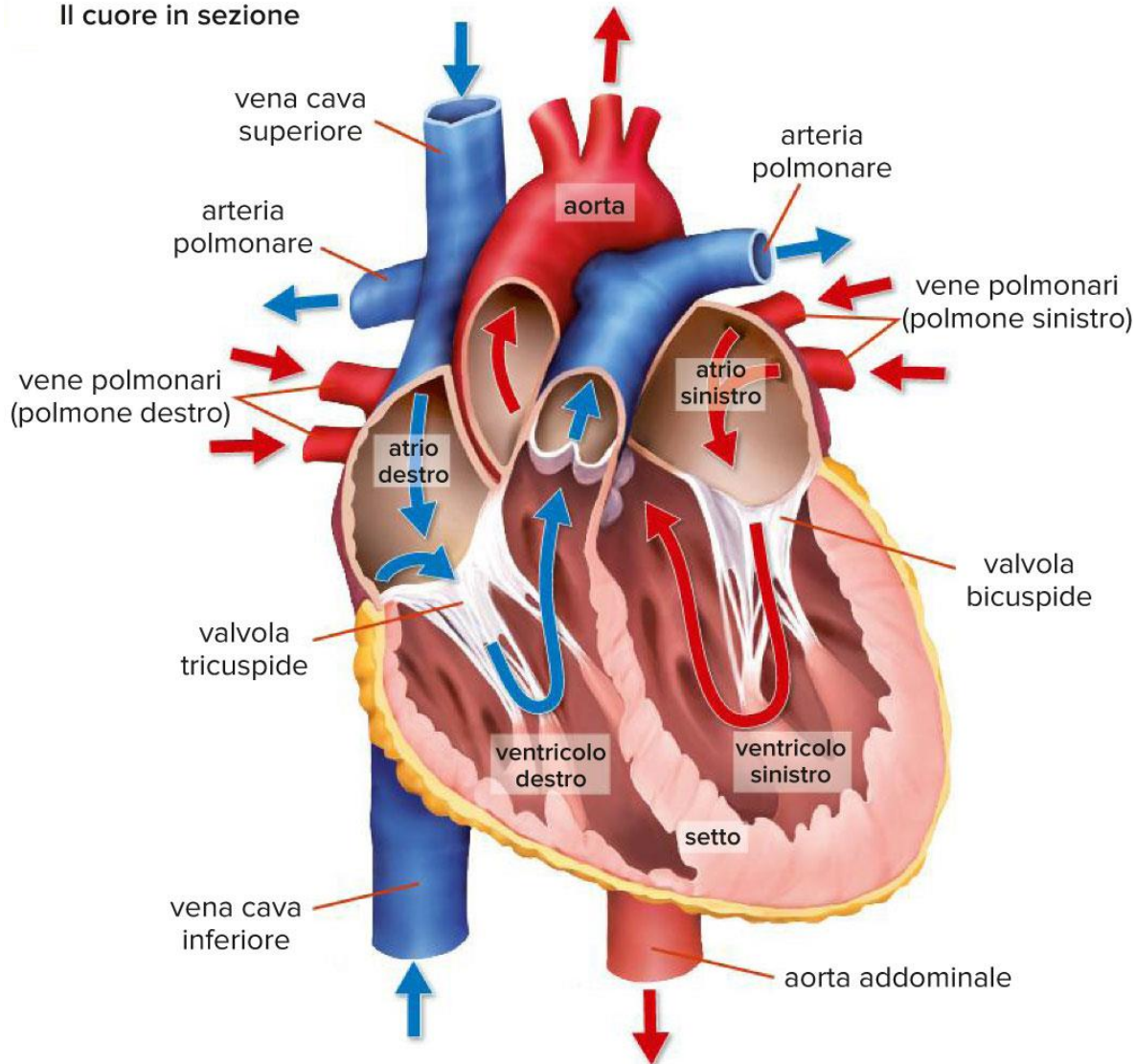


Il **cuore** è un **muscolo** involontario che contraendosi spinge il **sangue** e lo fa scorrere in tutto il corpo.

Unità C5 – 2. Il cuore

Indice

Il cuore in sezione



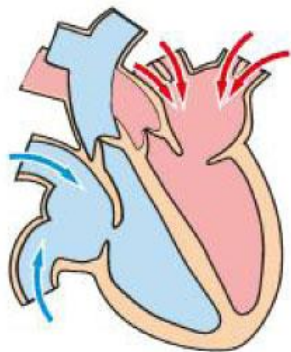
il cuore
in sezione



Le **arterie coronarie** portano nutrimento ai tessuti muscolari del cuore.

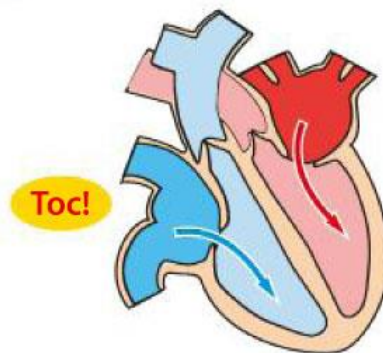
Il **ciclo cardiaco** è formato da tre fasi:

1 diastole (0,4 s)



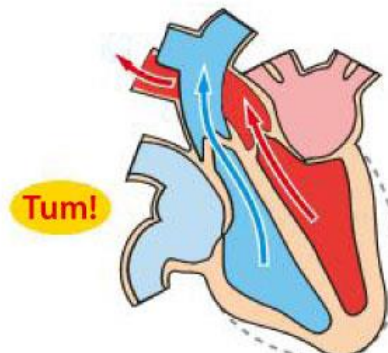
Il muscolo cardiaco è rilassato e le valvole tra atri e ventricoli sono aperte; il sangue entra spontaneamente a bassa pressione in tutto il cuore.

2 sistole degli atri (0,1 s)



Rapidamente gli atri si contraggono e spingono il sangue nei ventricoli; poi la pressione fa chiudere le valvole tra atri e ventricoli, producendo un rumore.

3 sistole dei ventricoli (0,3 s)



I ventricoli si contraggono e spingono il sangue nell'aorta e nelle arterie polmonari; poi le valvole tra i ventricoli e le arterie si richiudono, con un secondo rumore.



Un'esperienza sul ciclo cardiaco

Metti l'orecchio sul petto di un amico e ascolta. Udrai **due battiti** vicini tra loro che si ripetono periodicamente.

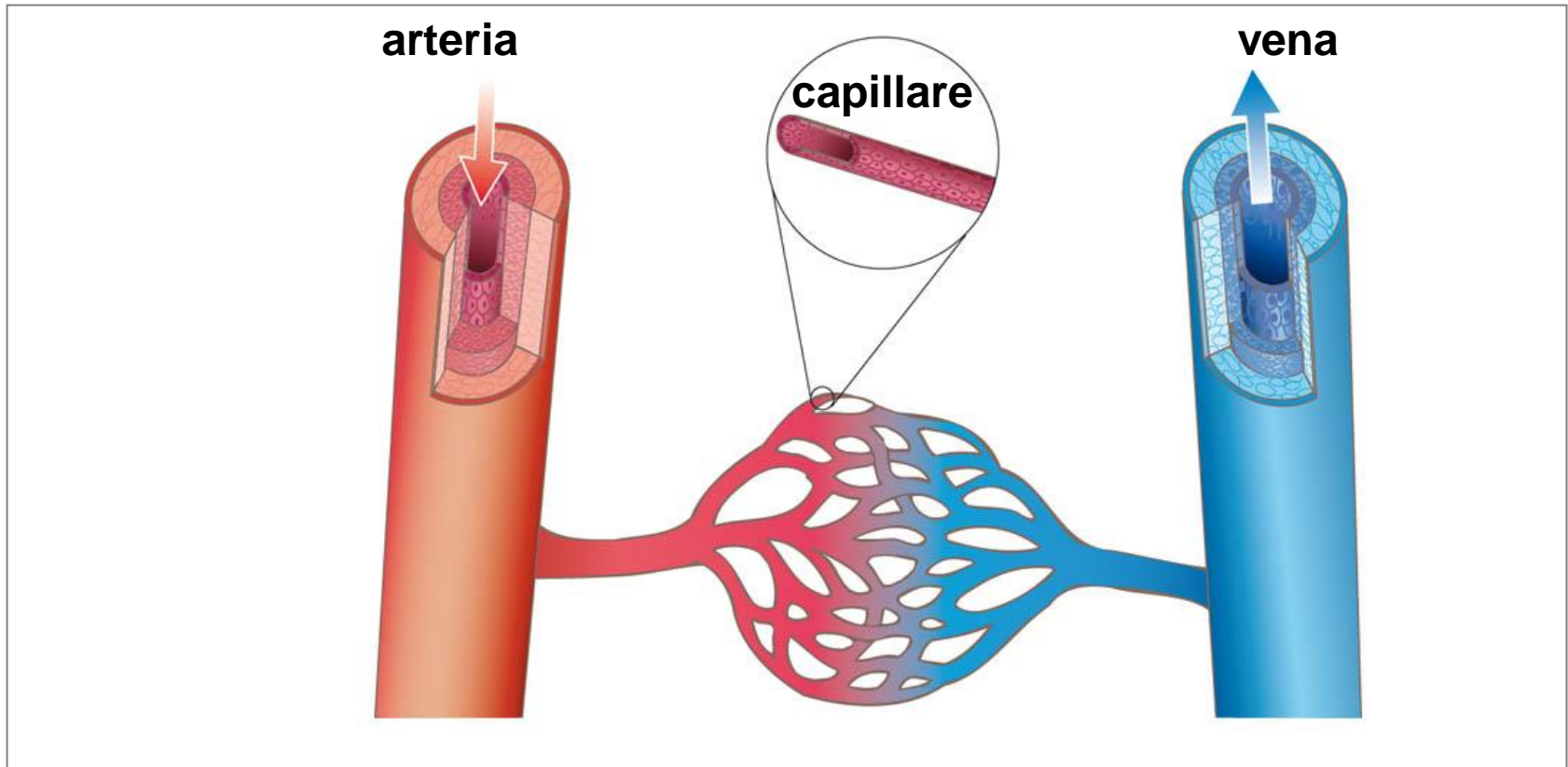
Il **primo battito** corrisponde alla chiusura delle valvole tra atri e ventricoli: è la **sistole atriale**.

Il **secondo battito**, più profondo, è la chiusura delle valvole tra ventricoli e arterie: è la **sistole ventricolare**.

Unità C5 – 3. I vasi sanguigni

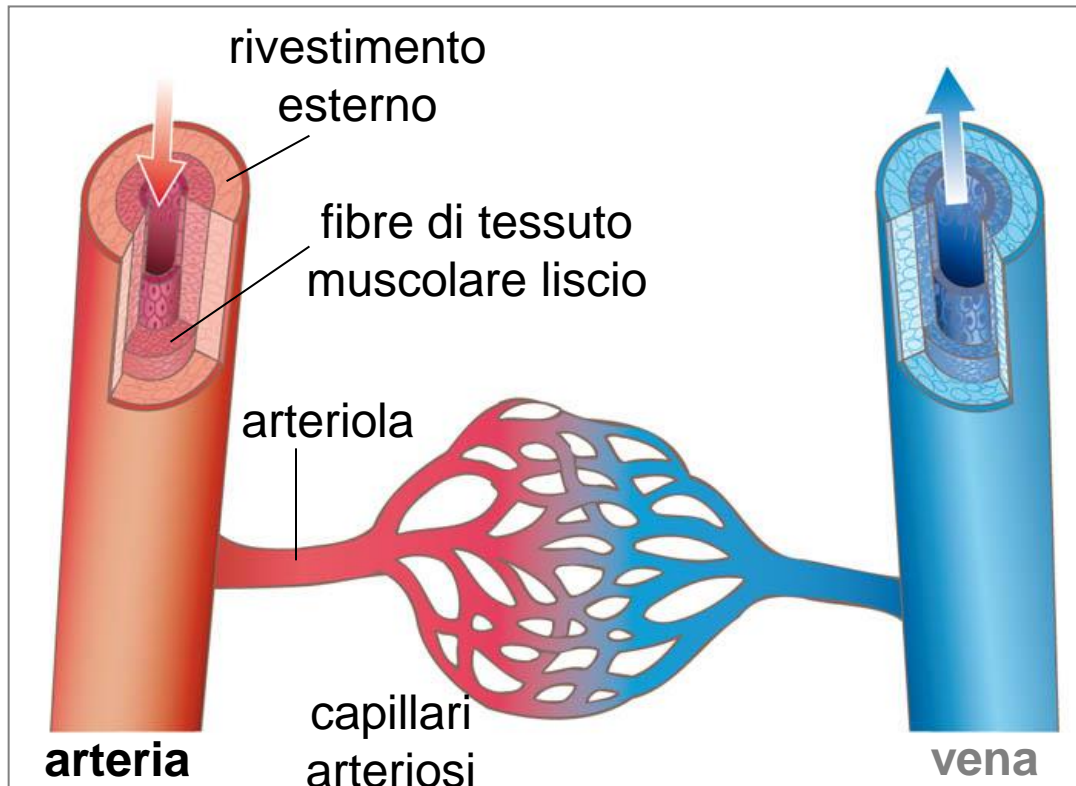
Indice

I **vasi sanguigni** sono di tre tipi: **arterie**, **vene** e **capillari**.



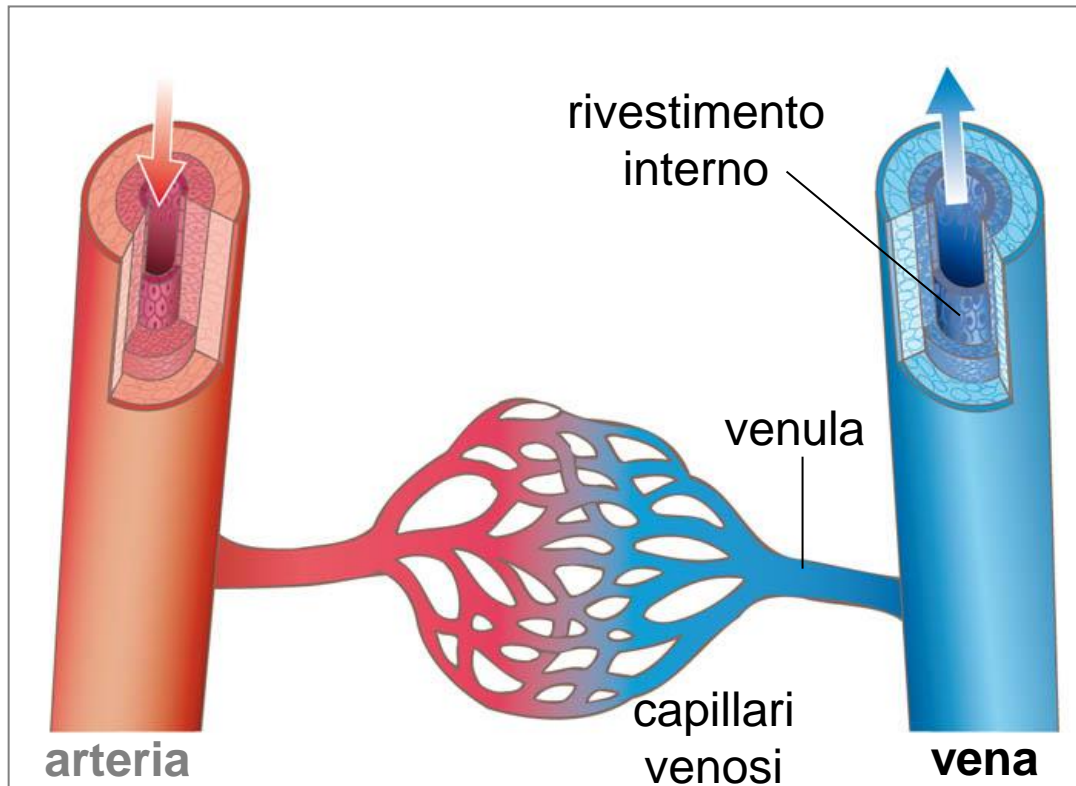
Sono strade a senso unico: nei vasi il **sangue** scorre sempre nello stesso verso.

Le **arterie** portano il **sangue ricco di ossigeno** dal cuore alla periferia.



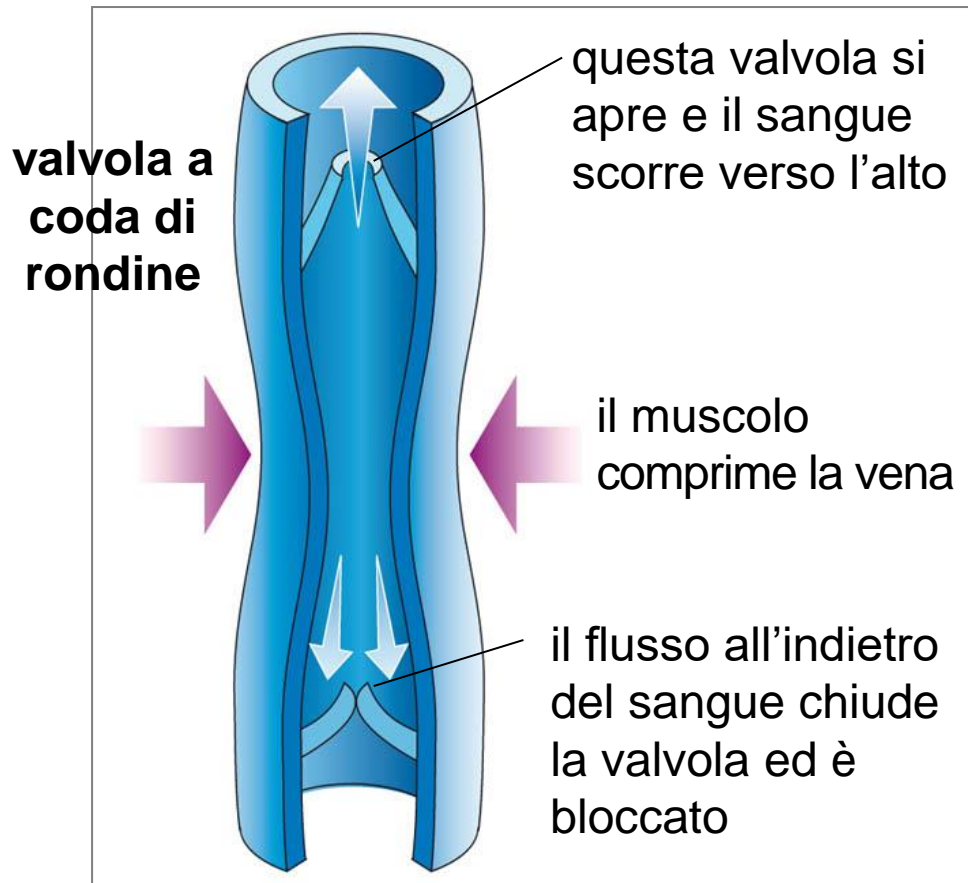
- hanno **pareti spesse e robuste**
- lontano dal cuore **si riducono di diametro**, diventando **arteriole**
- di solito si trovano in **zone profonde** del corpo.

Le **vene** portano il **sangue ricco di anidride carbonica** dagli organi al cuore.



- hanno **pareti sottili**, perché al loro interno il sangue scorre con minore pressione
- hanno un **diametro interno** (o **lume**) **maggiore** rispetto alle arterie
- lontano dal cuore **si riducono di diametro**, diventando **venule**
- di solito si trovano nelle parti più **superficiali** del corpo.

Le **vene** portano il **sangue ricco di anidride carbonica** dagli organi al cuore.



Le **vene ascendenti**, che **risalgono verso il cuore**, hanno sulla parete interna **valvole «a coda di rondine»**.

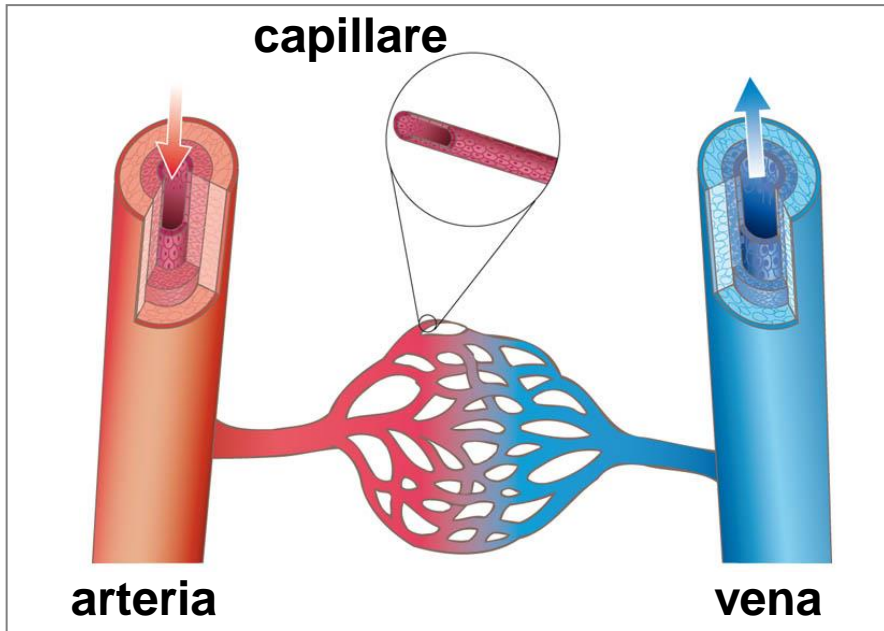
Così, **quando il muscolo comprime la vena**:

- il sangue può scorrere liberamente verso l'alto;
- il flusso all'indietro chiude la valvola ed è bloccato.

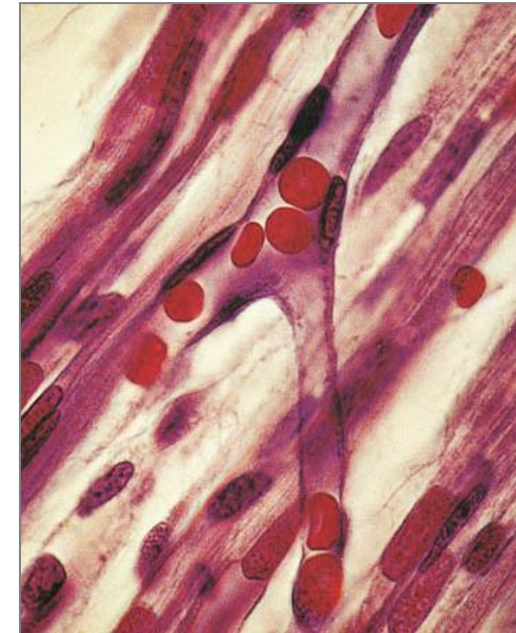
Unità C5 – 3. I vasi sanguigni

Indice

Nei tessuti del corpo **il sangue passa dai capillari arteriosi a quelli venosi.**



I **capillari** hanno come parete **un singolo strato di cellule**: ciò facilita lo **scambio di gas** tra il sangue e le cellule dei tessuti.



Nei capillari i singoli **globuli rossi** si spostano **in fila indiana**.

Unità C5 – 3. I vasi sanguigni

Indice

Noi siamo animali **omeotermi**, cioè a **temperatura costante**: il nostro **apparato circolatorio** serve anche per **distribuire il calore** in ogni parte dell'organismo.



Quando fa molto **caldo**, il **flusso di sangue** nei piccoli vasi sotto la nostra pelle **aumenta** e **disperde l'eccesso di calore**.

Quando fa **freddo**, invece, il **flusso di sangue** alla periferia del corpo **si riduce** e il calore è riservato agli organi interni più importanti.

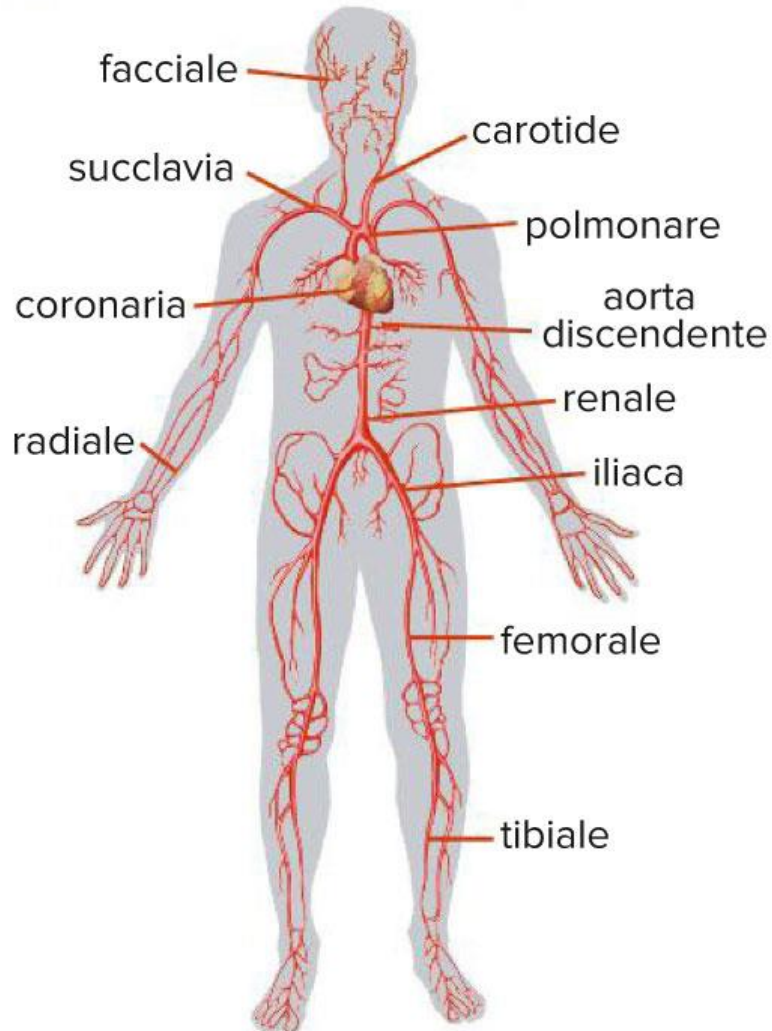
La **circolazione del sangue** ha due funzioni:

- rifornire le cellule di ossigeno (O_2), nutrienti e ormoni, rimuovendo l'anidride carbonica e i prodotti di rifiuto (**grande circolazione**)
- trasformare il sangue ricco di anidride carbonica in sangue ossigenato (**piccola circolazione**)

Unità C5 – 4. La grande e la piccola circolazione

Indice

La grande circolazione arteriosa



Con la **grande circolazione** il sangue va dal cuore agli organi e poi ritorna al cuore.

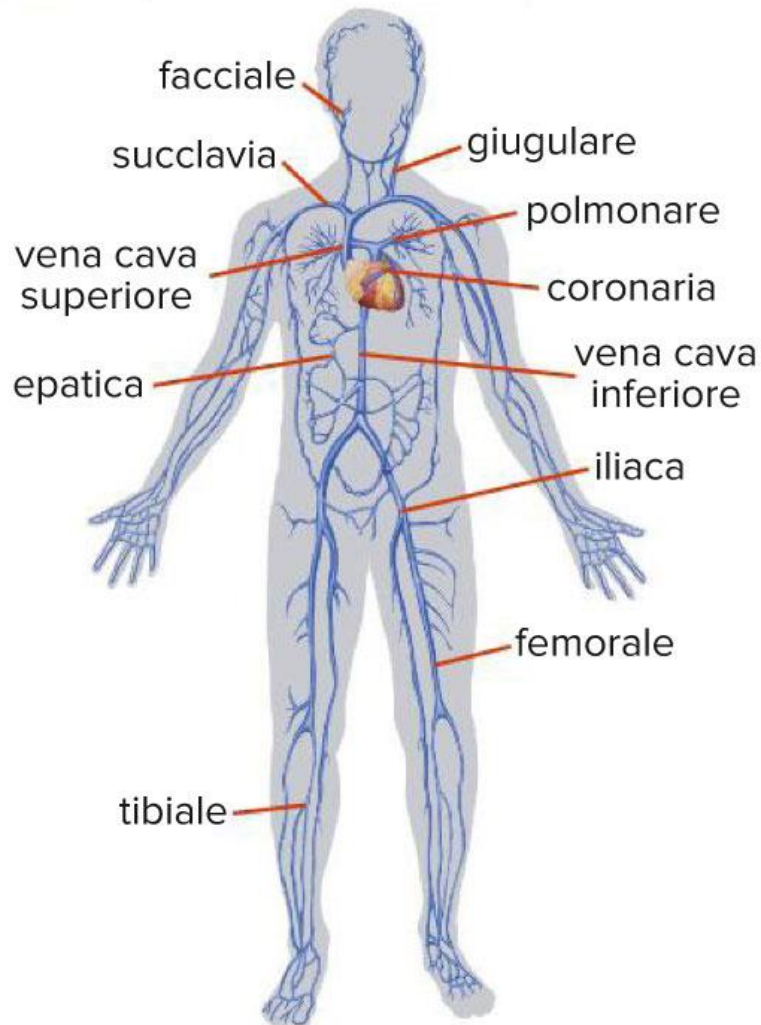
Il sangue cede ossigeno e nutrienti e riceve anidride carbonica e altre sostanze di rifiuto.

La **grande circolazione arteriosa** porta il sangue **ossigenato** dal cuore agli altri organi.

Unità C5 – 4. La grande e la piccola circolazione

Indice

La grande circolazione venosa



Con la **grande circolazione** il sangue va dal cuore agli organi e poi ritorna al cuore.

Il sangue cede ossigeno e nutrienti e riceve anidride carbonica e altre sostanze di rifiuto.

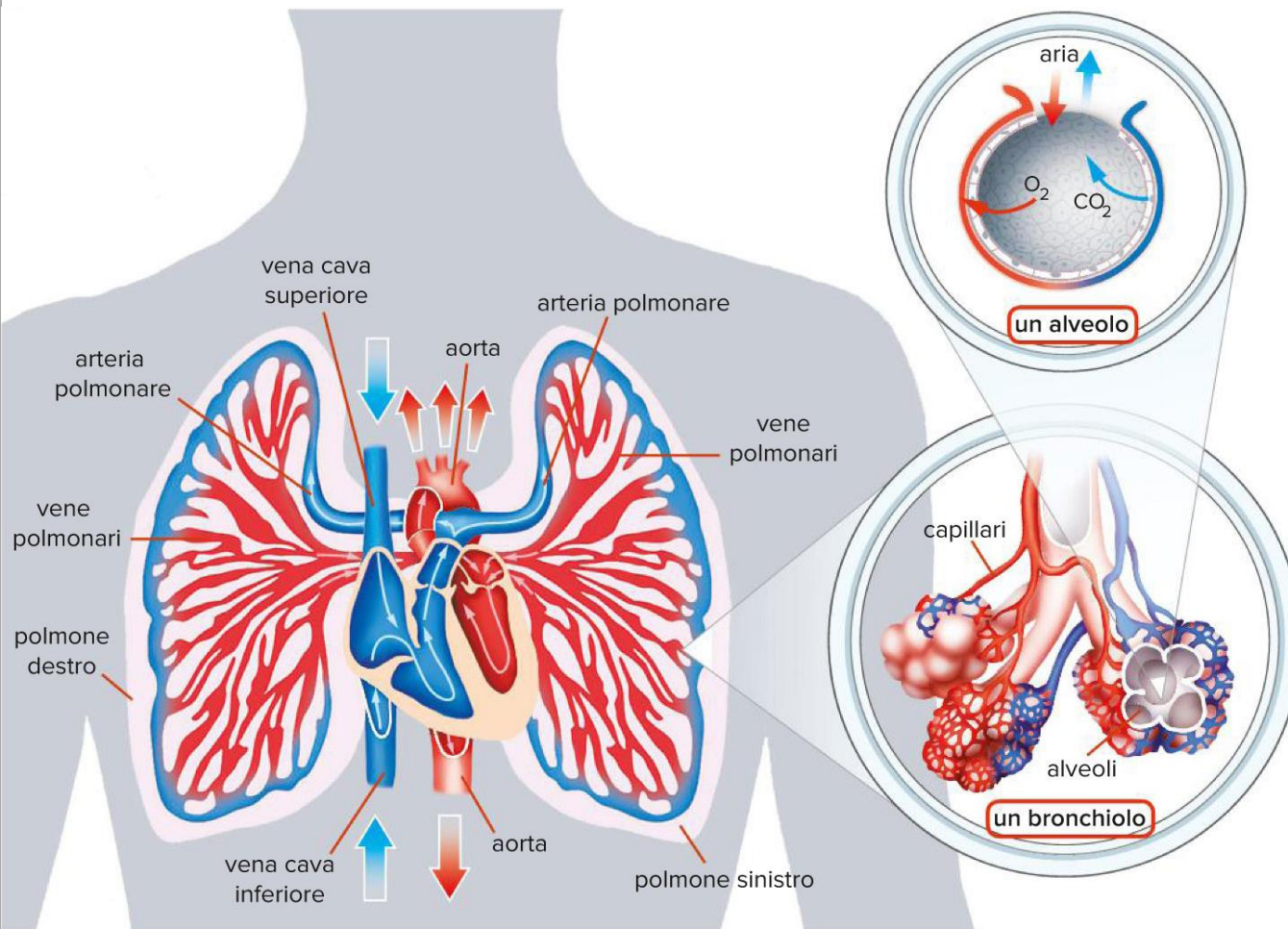
La **grande circolazione arteriosa** porta il sangue **ossigenato** dal cuore agli organi.

La **grande circolazione venosa** riporta il sangue **da ossigenare** dagli organi al cuore.

Unità C5 – 4. La grande e la piccola circolazione

Indice

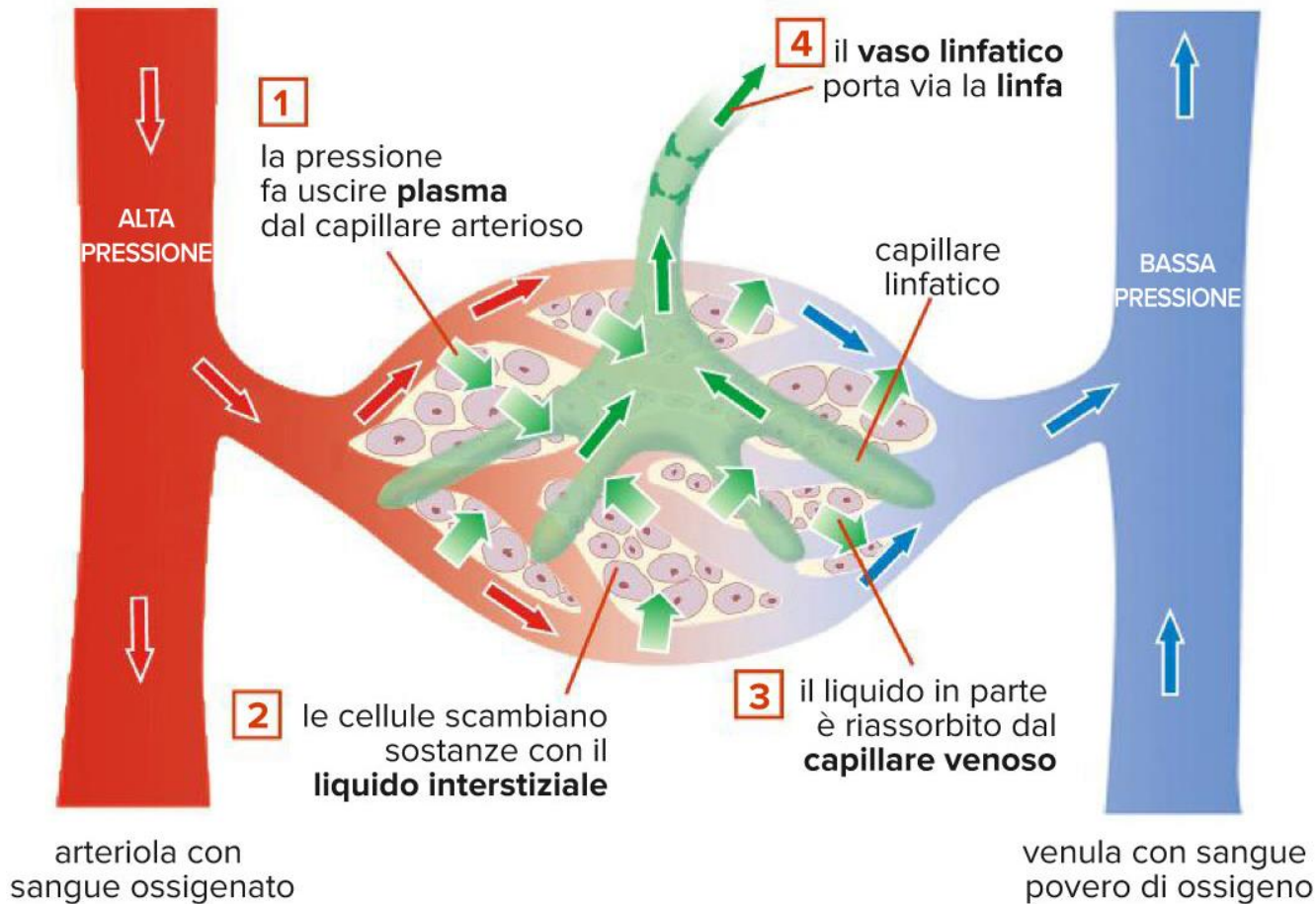
Con la **piccola circolazione** il sangue va dal cuore ai polmoni dove viene **ossigenato**, cioè arricchito di ossigeno.



Unità C5 – 5. Il sistema linfatico

Indice

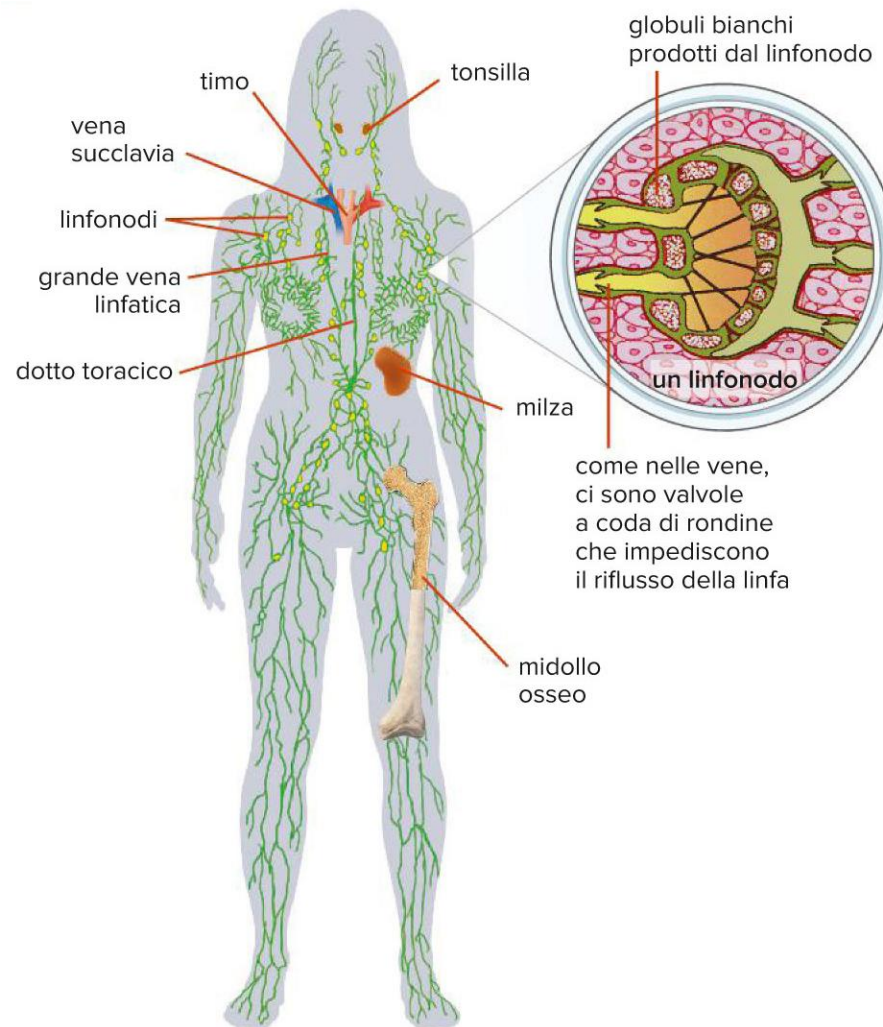
La linfa è un liquido che si forma a partire dal sangue e si trova tra le cellule dei tessuti.



Unità C5 – 5. Il sistema linfatico

Indice

Lungo i vasi linfatici i **linfonodi** filtrano la linfa per poi riversarla nel sangue.

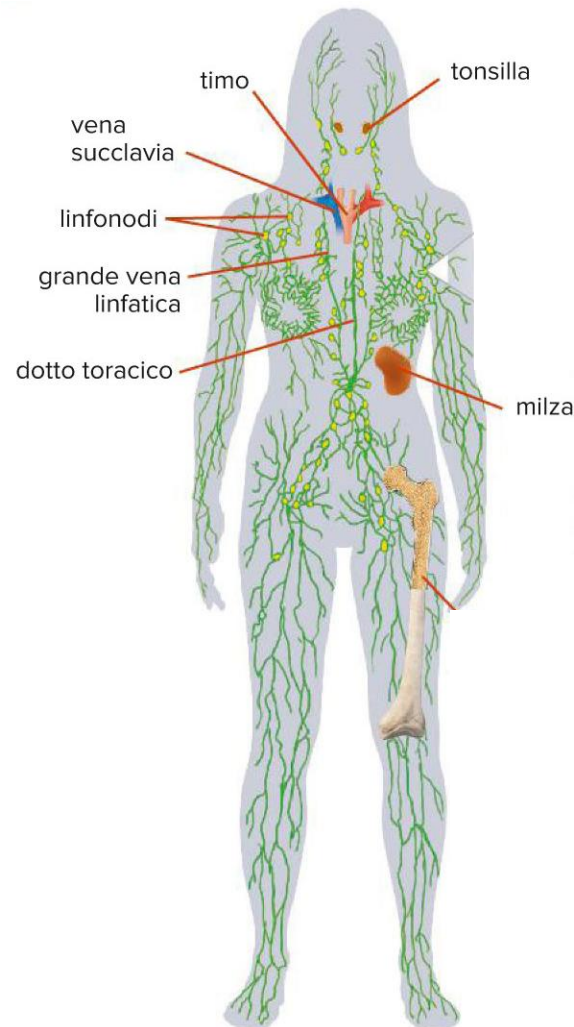


Durante le infezioni i linfonodi si ingrossano perché producono i linfociti, globuli bianchi che liberano anticorpi importanti per la difesa dell'organismo.

Unità C5 – 5. Il sistema linfatico

Indice

Del **sistema linfatico** fanno parte anche alcune importanti **ghiandole**.



- il **timo**, posto nel torace dietro lo sterno, produce i **linfociti T**

- le **tonsille**, ai lati della faringe, proteggono le vie aeree dalle infezioni

- la **milza**, a sinistra nell'addome, fabbrica globuli bianchi e distrugge i globuli rossi invecchiati.