

Arterie di conduzione e arterie di distribuzione

Le **arterie** portano sangue e quindi nutrimento per i tessuti periferici, ma anche le cellule di cui sono costituite le loro pareti devono nutrirsi: la *tonaca intima* e la *media* ricevono ossigeno e sostanze nutritive direttamente dal sangue, mentre la *tonaca esterna* o *avventizia* riceve nutrimento da piccoli vasi che, in essa, si ramificano; tali vasi sono detti "vasa vasorum", vasi dei vasi.

- Le **arterie elastiche**, di grosso calibro (maggiore di 6 mm), hanno il compito di convogliare il sangue verso le ramificazioni arteriose più piccole; sono perciò dette anche **arterie di conduzione**.
- Le **arterie muscolari**, di medio e piccolo calibro (tra i 6 e i 2,5 mm quelle di medio calibro, tra i 2,5 e i 100 mm quelle di piccolo calibro) sono dette **arterie di distribuzione** poiché regolano la quantità, il *volume di sangue* da distribuire ai diversi organi, modificando il loro calibro mediante la contrazione della ricca tonaca muscolare. Sono arterie muscolari anche le *arteriole*, le arterie di calibro più piccolo (inferiore ai 100 mm); la loro tonaca media, ricca di *tessuto muscolare liscio*, appare molto spessa in rapporto al diametro del vaso: ciò permette di ridurre notevolmente la pressione del sangue prima che esso passi ai sottili e fragili vasi capillari, originati dalla ramificazione delle arteriole stesse.

Territori di distribuzione. Le arterie si dividono in rami sempre più piccoli; più frequentemente la ramificazione avviene con il distacco di piccoli rami collaterali da un grosso tronco principale, che termina con *uno o più rami terminali*; più raramente, invece, il tronco arterioso si divide in due rami di calibro più o meno simile che, a loro volta, subiscono lo stesso tipo di ramificazione. Ogni arteria distribuisce il sangue a un determinato territorio, detto *territorio di*

distribuzione dell'arteria, che a sua volta è divisibile in territori di distribuzione più piccoli, dipendenti da ciascuno dei rami collaterali e terminali dell'arteria. Di solito più rami periferici irrorano lo stesso territorio; per alcuni distretti, tuttavia, l'irrorazione è affidata a un'unica arteria, detta *arteria terminale*: l'occlusione di un'arteria di questo tipo porta, invariabilmente, alla completa assenza di sangue (**ischemia**) nel territorio di distribuzione. Sono arterie terminali i rami dell'arteria polmonare, dell'arteria splenica, le arterie coronarie e cerebrali.

Anastomosi. Le arterie sono spesso fra loro interconnesse mediante dispositivi di collegamento, detti *anastomosi*; le arterie collegate hanno territori di distribuzione differenti.

Le anastomosi tra le arterie sono tanto più numerose quanto più piccolo è il calibro dei vasi collegati. Infatti sono rare tra le arterie di grosso e medio calibro, più frequenti in quelle di piccolo calibro e praticamente sempre presenti a livello delle arteriole, tranne nel caso delle arterie terminali.

Le anastomosi permettono una distribuzione omogenea del sangue che arriva a un organo attraverso arterie differenti. Inoltre permettono di sviluppare *circoli collaterali* di compensazione, qualora una delle arterie collegate presenti un'ostruzione a monte dell'anastomosi.

Va sottolineato che non sempre i circoli collaterali sono in grado di restituire al territorio dell'arteria ostruita una sufficiente irrorazione; in tal caso il tessuto e l'organo irrorato soffriranno comunque della carenza di sangue arterioso (e quindi di ossigeno).

Vene e venule

Le vene vengono suddivise in:

- venule;
- vene contentive;
- vene propulsive o muscolari.

Le **venule** sono le vene di diametro minore e comprendono le vene di diametro inferiore a 1 mm (a partire dalle venule microscopiche che originano dai capillari). La loro parete è piuttosto sottile e le cellule muscolari lisce sono scarse. Le **vene contentive** hanno una parete ricca di fibre collagene, ma povera di fibre elastiche e di elementi muscolari lisci. Il sangue che scorre in queste vene è a bassissima pressione, per cui le pareti sono piuttosto sottili; sono inoltre prive di valvole. Sono vene di questo tipo le vene della testa, del collo e degli arti superiori.

Le **vene propulsive** hanno una parete più spessa per la presenza di una tonaca media nella quale abbondano le cellule muscolari lisce. Queste vene sono presenti nei visceri, nel circolo venoso superficiale e negli arti inferiori.

La contrazione della muscolatura liscia determina un certo "tono venoso", che permette al sangue di dirigersi verso il cuore vincendo la resistenza opposta dalla forza di gravità.

Il sangue nelle vene ha una pressione di spinta di 5-10 mmHg: è detta "vis a tergo", poiché è la forza che lo spinge "da dietro" verso il cuore.

Negli arti inferiori, o comunque nelle vene situate sotto il cuore, diversi fattori collaborano alla progressione del sangue verso il cuore, contro la forza di gravità:

- la "vis a tergo";
- il "tono venoso", ossia la contrazione della muscolatura liscia delle vene propulsive;
- la presenza delle valvole;
- i movimenti, la contrazione dei muscoli scheletrici degli arti inferiori, che spremono le vene che li attraversano, favorendo così la progressione del sangue nella direzione consentita dalle valvole;
- l'aspirazione verso il torace, determinata dalla depressione (*pressione negativa*) che si instaura nel corso dell'inspirazione.

Anastomosi venose. Le vene presentano un numero di *anastomosi* maggiore rispetto alle arterie.

Sono importanti le anastomosi tra le venule microscopiche, che vanno a costituire i *plessi venosi*, le anastomosi tra le due vene satelliti della stessa arteria e, infine, quelle tra le vene del circolo superficiale e quelle del circolo profondo.

Per la sottigliezza della loro parete, le vene possono essere facilmente compresse dall'esterno, fino all'occlusione completa. La presenza di una così diffusa rete di anastomosi venose permette, tuttavia, l'instaurazione di efficienti *circuiti collaterali*, in grado di drenare il sangue dai tessuti serviti dalle vene occluse.

Anastomosi artero-venose. Non sempre i tessuti hanno bisogno dello stesso quantitativo di sangue: nei momenti di esaltata attività metabolica, essi consumano molto ossigeno e producono anidride carbonica in abbondanza e necessitano, pertanto, di un maggior afflusso di sangue arterioso; nei momenti di "riposo", invece, i muscoli necessitano di un volume di san-

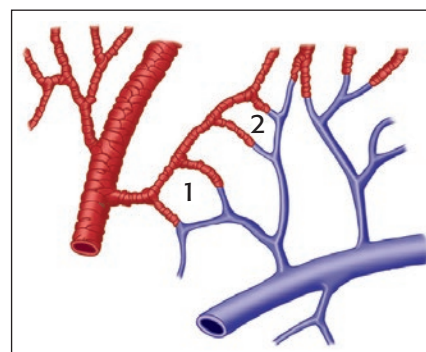
gue molto minore, per cui il sangue potrà essere dirottato verso i tessuti in piena attività.

Ogni tessuto è in grado di autoregolare il flusso di sangue attraverso il suo distretto capillare, modificando il grado di contrazione degli **sfinteri pre-capillari**. Questi sono *anelli di muscolatura liscia* posti all'estremità delle arteriole, subito prima dell'origine dei capillari. Sono sensibili all'anidride carbonica presente nei tessuti e, quando aumenta (per esaltata attività del tessuto), gli sfinteri si rilasciano, permettendo un maggior afflusso di sangue ai capillari, che verrà poi drenato dalle vene.

Se il tessuto, invece, è in fase di riposo, gli sfinteri si contraggono, riducendo il flusso di sangue al distretto capillare, fino a sospenderlo (per un breve periodo di tempo). Il sangue, non penetrando nei capillari per la chiusura degli sfinteri, viene deviato attraverso le *anastomosi artero-venose* che permettono di saltare il distretto capillare e raggiungere direttamente le venule dalle arteriole.

Oltre alle esigenze locali (consumo di ossigeno e produzione di anidride carbonica), il flusso sanguigno nei diversi

distretti capillari deve tener conto delle esigenze generali dell'organismo. Il sistema nervoso autonomo interviene dunque nella regolazione del flusso sanguigno distrettuale: ad esempio, nel corso di uno sforzo muscolare, viene privilegiata l'irrorazione dei vasi dei muscoli scheletrici e del cuore, mentre si ha una vasocostrizione nei distretti viscerali; nel corso della digestione, invece, sono i vasi capillari viscerali, dilatati, a ricevere un volume maggiore di sangue, mentre l'irrorazione della cute e dei muscoli viene ridotta.



Rete capillare. Lo sfintere pre-capillare (1) è rilasciato e permette al sangue di raggiungere i capillari e poi le vene; lo sfintere pre-capillare (2) è invece contratto, per cui i capillari di questo distretto non ricevono sangue.