

Sang et circulation

Le sang, véritable tissu, est constitué de plasma et d'éléments en suspension comme les cellules de l'immunité, les globules rouges ou les plaquettes. Sous l'impulsion du cœur, il circule dans tout l'organisme à travers les vaisseaux sanguins. Cela permet notamment le transport de l'oxygène, des hormones et des nutriments. Le sang remplit ainsi des fonctions indispensables à la vie, telles que les échanges respiratoires et nutritifs, la régulation du milieu intérieur, la défense de l'organisme....

Le sang se compose d'une base liquide, le plasma, et de différents éléments cellulaires en suspension dont il existe trois types : les globules rouges, contenant l'hémoglobine qui donne sa couleur au sang, les globules blancs et les plaquettes. L'intégrité du sang et de l'ensemble de l'organisme est liée à la présence en bonne quantité de ces cellules. Tout dérèglement peut avoir de graves conséquences sur l'organisme.

Rôles du sang

Le sang est un tissu conjonctif liquide qui se compose de 55 p. 100 de plasma, fluide jaune clair composé essentiellement d'eau et de protéines, et de différents éléments cellulaires (globules rouges, globules blancs, plaquettes essentiellement). En moyenne, l'organisme d'un adulte contient 5 litres de sang, soit 8 p. 100 de sa masse totale. On distingue, selon le système ABO, quatre groupes sanguins.

Le sang circule dans l'ensemble de l'organisme. Il permet le transport de l'oxygène vers les cellules, du dioxyde de carbone pour son évacuation mais également celui des nutriments (glucides, acides gras, eau, sels minéraux et vitamines) absorbés lors de la digestion. Il permet aussi le transit des déchets à base d'azote, produit par le métabolisme vers les reins pour leur élimination dans l'urine. Il assure aussi la distribution de molécules informatives, comme les hormones.

Le sang et ses constituants aident enfin à maintenir l'homéostasie (l'équilibre) de l'organisme en le protégeant notamment contre les variations extrêmes de pH (entre 7,35 et 7,45), en participant à la thermorégulation du corps mais aussi en contribuant à sa défense en assurant le transport des cellules immunitaires.

Composition du sang

Les globules rouges, aussi appelés hématies ou érythrocytes, représentent près de 99 p. 100 des cellules du sang, soit 4 à 5 millions par millimètre cube. Seules ces cellules contiennent l'hémoglobine qui permet de véhiculer l'oxygène et qui contient le pigment qui confère sa couleur rouge au sang.

Les globules blancs ou leucocytes participent à la défense de l'organisme en agissant contre des éléments étrangers qu'ils reconnaissent et détruisent. Le sang contient environ 7 000 leucocytes par millimètre cube, quantité qui augmente toujours lors d'une infection. Il existe trois catégories de leucocytes : les lymphocytes (T pour thymus, ou B pour *bone marrow*, «moelle osseuse»), les monocytes et les granulocytes ou polynucléaires (neutrophiles, éosinophiles et basophiles).

Les plaquettes ou thrombocytes, plusieurs milliers par millimètre cube, sont des cellules sans noyau qui proviennent de la fragmentation de cellules très volumineuses de la moelle osseuse. Elles ont une fonction hémostatique, c'est-à-dire qu'elles permettent l'arrêt des saignements lors de lésions de la paroi des vaisseaux : elles s'agglutinent sur la région lésée, aboutissant à la formation d'une sorte de «bouchon», appelé thrombus ou caillot, qui colmate la brèche.

Cœur et système circulatoire

Muscle le plus puissant de l'organisme, le cœur se contracte de façon autonome tout au long de la vie. Il assure ainsi le déplacement du sang dans le système circulatoire. Grâce à son anatomie, le cœur permet la coexistence de deux circulations sanguines dans deux circuits séparés : la grande et la petite circulation.

Situé dans la cage thoracique, le cœur est un muscle qui, telle une pompe, aspire le sang puis le rejette afin de le mettre en mouvement dans le système circulatoire. Il pèse environ 3 kilogrammes et mesure entre 12 et 14 centimètres de long. Bien qu'il ne se soit pas plus gros que le poing, c'est le muscle le plus puissant de l'organisme. Creux et de forme conique, il est constitué de deux parties (deux coeurs) soudées l'une à l'autre par une cloison étanche, le septum ; chaque partie est composée d'une oreillette et d'un ventricule qui communiquent à travers un système de valvule, c'est-à-dire une membrane jouant le rôle de soupape.

Ce sont les contractions de la paroi musculaire du cœur appelée myocarde qui assurent la circulation du sang : des cellules cardiomotrices déchargent des potentiels d'action de manière cyclique qui permettent la contraction du tissu cardiaque. Cette contraction, qui s'effectue ainsi de façon autonome, entraîne une mise sous pression du sang dans les oreillettes, puis dans les ventricules, et enfin son éjection dans les artères : c'est l'automatisme cardiaque. Le cœur se contracte ainsi en moyenne 70 fois par minute, chaque contraction produisant un battement cardiaque. Chez un adulte de corpulence moyenne, environ 5 litres de sang traverse le cœur à chaque minute.

Artères, veines et capillaires

La circulation du sang dans l'organisme s'effectue toujours dans le même sens dans un circuit fermé constitué de petits conduits (ou tubes) appelés vaisseaux sanguins qui, mis bout à bout, mesureraient environ 100 000 kilomètres. On distingue trois grands types de vaisseaux : les artères, les veines et les capillaires. Les artères transportent le sang sortant du cœur vers les organes alors que les veines ramènent le sang des organes vers le cœur, mouvement appelé retour veineux. Les capillaires sont, quant à eux, des vaisseaux très fins qui relient les artères aux veines. Au contact des organes, ils forment un réseau de ramifications qui assure les échanges gazeux et le passage des nutriments et des déchets entre le sang et les cellules.

Les veines possèdent une particularité : elles présentent, notamment au niveau des membres inférieurs, des valvules qui jouent un rôle de clapets anti-reflux, afin que le sang ne reflue pas vers les pieds ou ne stagne pas sous l'effet de la pesanteur.

Deux circuits de circulation sanguine

Deux circulations sanguines se déroulent en parallèle dans des circuits séparés. Cette double circulation est imposée par le cloisonnement du cœur : le cœur gauche propulse le sang oxygéné aux différents organes et muscles du corps alors que le cœur droit l'envoie vers les poumons pour être recharge en oxygène.

Le sang en passant au contact des organes dans les capillaires récupère les déchets, et notamment le dioxyde de carbone. Ce sang (généralement représenté de couleur bleu) arrive dans l'oreillette droite par les veines caves. Mis sous pression, il est éjecté dans le ventricule droit puis propulsé par l'artère pulmonaire vers les poumons. Là, un échange s'effectue le dioxyde de carbone est libéré, puis expulsé lors de l'expiration, et remplacé par l'oxygène absorbé lors de l'inspiration.

Le sang réoxygéné revient au cœur gauche dans l'oreillette et est éjecté dans le ventricule pour être à nouveau expulsé vers les organes par la valvule aortique. Le parcours *cœur gauche - corps cœur droit* est appelé la grande circulation ou circulation générale (ou encore systémique) et le parcours *cœur droit - poumons - cœur gauche* est appelé la petite circulation ou circulation pulmonaire.

Le sang fait le tour de l'organisme en moins d'une minute. En circulant ainsi, il assure le transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone mais pas seulement : il transporte aussi vers les cellules, à l'état libre ou combinés à des protéines, les nutriments (glucides, acides gras, eau, sels minéraux et vitamines) absorbés lors de la digestion. Il permet également le transit des déchets à base d'azote, produits par le métabolisme, vers les reins pour être éliminés dans l'urine. Il assure aussi le transport d'autres molécules dites informatives comme les hormones, sécrétées par certaines glandes comme la thyroïde. Par la circulation sanguine, les hormones atteignent ainsi les organes cibles où elles exercent leurs effets.

Universalis 2012

Activité 01 :

01. Quelles sont les fonctions du sang ?
02. De quoi se compose le sang principalement ?
03. Combien de fois se contracte le cœur en moyenne ?
04. Que fait le cœur droit et que fait le cœur gauche ?

Activité 02 :

Complétez par les termes qui conviennent relevés du texte :

Le cœur est uneet c'est aussi le plus puissantqui aspire le sang puis le rejette afin de le mettre en mouvement dans le système circulatoire.

Parmi lesqui transportent le sang, il y a les..... qui partent du cœur pour tous les organes du corps en oxygène, de l'autre, lesqui ramènent le sang utilisé des organes chargé de déchets vers le cœur. C'est ce qu'on appelle la grande circulation sanguine.

Les.....font partie du système immunitaire et leur fonction est la défense de l'organisme contre des corps étrangers qu'ils reconnaissent et détruisent.

Lespermettent l'arrêt des saignements en cas dede la paroi des en s'agglutinant sur la région lésée, aboutissant à la formation d'une sorte de «bouchon», dit caillot, qui colmate la brèche.

Activité 03 :

Citez des termes médicaux qui évoquent le "sang" et dites leurs significations.