

dessous de l'abducteur du petit orteil, puis s'attache au bord externe du tarse; dans sa moitié antérieure, elle pénètre entre les deux derniers interosseux, et s'insère au quatrième métatarsien. L'une et l'autre, du reste, sont très minces et incomplètes.

Par ces cloisons, l'espace compris entre la voûte et les aponévroses plantaires, se trouve partagé en trois espaces secondaires ou trois loges: une interne, une externe et une moyenne ou médiane très grande.

La première ne contient que l'adducteur et le faisceau interne du court fléchisseur du gros orteil.

La seconde renferme l'abducteur, le court fléchisseur du petit orteil et le dernier interosseux plantaire.

La loge médiane se présente sous l'aspect d'un cône creux, dont la base tournée en avant serait percée de neuf conduits: cinq situés sur le prolongement de l'axe des orteils et destinés aux tendons qui les fléchissent; quatre situés sur le prolongement des espaces interdigitaux, et occupés par les vaisseaux et nerfs qui vont se ramifier dans les orteils. Cette loge médiane contient non seulement les muscles de la région plantaire moyenne, mais en outre l'abducteur oblique et l'abducteur transverse du même orteil, et tous les vaisseaux et nerfs plantaires.

#### C. Aponévroses interosseuses.

La situation qu'elles occupent permet de les distinguer aussi en supérieure ou dorsale, et inférieure ou plantaire.

L'*aponévrose interosseuse dorsale* se compose de quatre lamelles elliptiques, appliquées sur les interosseux dorsaux et insérées par leur circonférence aux métatarsiens correspondants. Ces lamelles sont très minces, transparentes, mais cependant assez résistantes.

L'*aponévrose interosseuse plantaire* sépare les interosseux de l'abducteur oblique du gros orteil. Sa face supérieure donne naissance à des cloisons qui vont s'attacher aux bords latéraux des métatarsiens, et qui forment aux trois interosseux plantaires autant de gaines complètes. Chacun des interosseux dorsaux est contenu dans une gaine semblable constituée en haut par l'aponévrose qui les recouvre, sur les côtés par les deux métatarsiens correspondants, en bas par l'aponévrose interosseuse plantaire. Cette lame fibreuse est aussi extrêmement mince.

## ANGIOLOGIE

### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'APPAREIL DE LA CIRCULATION

L'angiologie est cette branche de l'anatomie qui a pour objet l'étude de l'appareil de la circulation.

Cet appareil comprend le cœur et les vaisseaux, c'est-à-dire un vaste ensemble de conduits destinés à régulariser le cours du sang et de la lymphe. En s'ajoutant les uns aux autres, ces conduits donnent naissance à trois canaux principaux:

L'un de ces canaux s'étend des poumons dans toutes les parties du corps; il est parcouru par le sang rouge;

Le second s'étend de toutes les parties du corps dans les poumons; il est parcouru par le sang noir;

Le troisième se porte de la plupart des organes vers le canal à sang noir; il est parcouru par le sang blanc ou la lymphe.

Le canal à sang rouge est formé à son point de départ d'innombrables vaisseaux qui convergent de toutes parts pour se terminer par quatre troncs volumineux, les *veines pulmonaires*. — Sa partie moyenne est constituée par une cavité, qu'un étranglement divise en deux cavités secondaires, communiquant largement entre elles, dont l'une prend le nom d'*oreillette* et l'autre celui de *ventricule*. — Sa partie terminale ou l'*aorte*, simple à sa sortie du ventricule, se divise presque aussitôt, puis se subdivise en conduits de plus en plus déliés pour porter à tous les appareils, à tous nos organes, à tous les points de l'économie les éléments réparateurs nécessaires à chacun d'eux.

Considéré dans son ensemble, le canal à sang rouge se présente donc sous l'aspect d'un long conduit: simple sur sa partie centrale; composé à son origine de vaisseaux dans lesquels le sang se meut en colonnes confluentes, et sur sa partie terminale de vaisseaux dans lesquels il se meut en colonnes divergentes. Ainsi conformé, on peut le comparer à un arbre dont les racines s'étendraient des poumons vers le cœur, et les branches du cœur dans tous nos organes.

Après avoir été soumis dans les poumons au contact vivifiant de l'atmosphère, le sang se porte en colonnes de moins en moins nombreuses et de plus en plus volumineuses vers le cœur pour y trouver la force d'impulsion qui lui manque. A peine est-il arrivé dans l'oreillette, que celle-ci se contracte pour le faire pénétrer dans le ventricule, lequel

entre à son tour en contraction pour le projeter, par l'aorte, dans toutes les directions. La première, à laquelle un faible effort suffit, est munie de parois minces; le second, chargé de communiquer au fluide nutritif une impulsion assez grande pour le faire parvenir jusqu'aux dernières limites de l'organisme, offre au contraire des parois très épaisses.

La partie centrale du canal à sang rouge est donc remarquable par sa capacité plus grande, par l'épaisseur de ses parois et par sa constitution essentiellement musculaire. — La partie convergente se distingue par la brièveté de ses canaux, qui s'affaissent sur eux-mêmes dans l'état de vacuité. La partie divergente a pour attributs une longueur beaucoup plus considérable, des parois notablement plus épaisses, plus élastiques, plus fragiles, qui restent béantes lorsqu'on les divise.

Le canal à sang noir se compose à son origine et sur la plus grande partie de son étendue de conduits de plus en plus volumineux, et de moins en moins nombreux qui convergent et se terminent par trois troncs principaux; les *veines caves* et la *grande veine coronaire*. — Sa partie moyenne est formée par le cœur droit, constitué sur le même type que le cœur gauche. — Sa partie terminale, ou l'*artère pulmonaire*, simple à sa sortie du ventricule droit, se divise bientôt, puis se ramifie dans les poumons où elle verse le sang noir, pour l'étaler au contact de l'air.

Considéré dans son ensemble, le canal à sang noir peut être comparé aussi à un arbre dont les racines, extrêmement longues, s'étendent des divers organes vers le cœur droit, et dont les branches, comparativement très courtes, vont se perdre dans les poumons. — Dans les premières, le sang progresse d'un mouvement uniformément accéléré par suite de leur convergence et de la réduction progressive de la capacité du canal. Dans les secondes, où cette capacité s'accroît graduellement, son mouvement est saccadé et uniformément retardé.

Envisagés sous un point de vue purement hydraulique, le canal vasculaire à sang rouge et le canal vasculaire à sang noir peuvent être comparés aussi, l'un et l'autre, à deux cônes qui se réunissent, par leur sommet tronqué, dans le cœur gauche pour le premier, dans le cœur droit pour le second. Le sang précipite son cours dans leurs racines pour se rendre à l'organe qui lui donne le mouvement; il se ralentit en parcourant leurs branches pour séjourner plus longtemps, d'une part dans la trame de nos tissus auxquels il apporte la chaleur et la vie, de l'autre dans la trame des poumons, où il vient s'épurer au contact de l'air. Ces deux canaux offrent donc entre eux la plus grande analogie :

Tous deux sont simples dans leur partie moyenne, qui se dilate et se resserre tour à tour;

Tous deux présentent à leurs extrémités d'innombrables ramifications

par lesquelles ils s'abouchent et se continuent; passant de l'un à l'autre, le fluide qui les parcourt se meut ainsi dans une direction constante ou circulaire;

Tous deux se composent, à leur origine, de vaisseaux dans lesquels le sang se meut en colonnes confluentes, ce sont les *veines*; et dans leur partie terminale de vaisseaux dans lesquels ce même liquide se répand en colonnes divergentes : ce sont les *artères*;

Tous deux se rapprochent puis s'unissent par leur partie moyenne pour former un seul et même organe, le cœur, au niveau duquel ils semblent se confondre, mais dont les cavités gauches cependant restent indépendantes des cavités droites, en sorte qu'au niveau même de ces cavités, sous l'unité apparente, on retrouve encore la dualité qui se montre sur tous les autres points de leur trajet;

Tous deux, enfin, ont pour élément commun une tunique unie, transparente, partout continue, partout tapissée d'une lame endothéliale, et consolidée : sur leur partie convergente, par des fibres élastiques et des fibres musculaires lisses, formant une mince paroi; sur leur partie divergente, par des fibres semblables formant une paroi beaucoup plus épaisse; sur leur partie moyenne, par une couche de fibres musculaires striées, d'une épaisseur incomparablement plus grande qui en fait un organe essentiellement moteur.

Les vaisseaux par lesquels les deux grands canaux vasculaires communiquent entre eux diffèrent beaucoup des artères et des veines. Extrêmement déliés, ces vaisseaux ont reçu le nom de *capillaires*. Ils sont de deux ordres : les uns s'étendent de la partie terminale du canal à sang rouge à la partie initiale du canal à sang noir : ce sont les *capillaires généraux*; les autres relient la partie terminale du canal à sang noir à la partie initiale du canal à sang rouge : ce sont les *capillaires pulmonaires*.

Les capillaires généraux, répandus dans toute l'économie, sont le siège des principaux phénomènes de la nutrition, des sécrétions, des exhalations, de l'absorption, de la calorification, etc.; c'est dans ces capillaires que le sang rouge perd sa coloration, son oxygène, ses propriétés nutritives, pour se charger d'acide carbonique et d'éléments divers qui altèrent sa pureté primitive. — Des phénomènes diamétralement opposés se passent dans les capillaires pulmonaires; en les parcourant, le sang retrouve sa couleur rouge et ses propriétés essentielles.

Les fonctions les plus importantes s'accomplissent donc au sein des capillaires. Entre celles qui s'opèrent dans les capillaires généraux, et celles qui se passent dans les capillaires pulmonaires, on remarque un antagonisme si complet, qu'ils peuvent être considérés comme les deux pôles de l'appareil circulatoire. Remarquons aussi que ces fonctions

sont liées entre elles par la plus étroite corrélation. Les phénomènes qui se produisent dans les capillaires généraux sont sans cesse contre-balançés par ceux qui se produisent dans les capillaires pulmonaires; entre les uns et les autres, il existe une solidarité étroite; la santé et la vie elle-même dépendent de leur équilibre.

Le canal à sang blanc se compose de conduits à direction convergente, dont le tronc commun vient s'ouvrir dans le grand canal circulaire résultant de la continuité des vaisseaux sanguins. Le rapport qu'il affecte avec ce canal est celui d'une tangente avec sa circonférence.

Envisagé sous un point de vue physiologique, l'appareil de la circulation comprend donc cinq parties : le canal à sang rouge, le canal à sang noir, les capillaires généraux, les capillaires pulmonaires, et le canal à sang blanc ou l'ensemble des *vaisseaux lymphatiques*.

Considéré sous un point de vue anatomique, cet appareil est formé : 1° par le cœur, agent principal de l'impulsion du sang; 2° par les artères qui, du cœur, portent le sang dans toutes les parties du corps; 3° par les capillaires qui conduisent le sang des artères aux veines; 4° par les veines qui le ramènent vers le cœur; 5° enfin par les lymphatiques qui versent dans le courant sanguin un liquide destiné à en réparer les pertes.

## CHAPITRE PREMIER

### DU CŒUR

#### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le cœur, partie centrale de l'appareil circulatoire, est un organe contractile, formé de deux conduits musculaires étroitement unis et situés, l'un sur le trajet du sang noir pour le chasser vers les poumons, l'autre sur le trajet du sang rouge pour le projeter dans toutes les parties du corps.

Ces deux conduits musculaires sont liés entre eux d'une manière si intime, qu'ils semblent se confondre en un conduit unique, dont la cavité serait cloisonnée. Mais, si l'on coupe les liens qui leur sont communs, on pourra leur restituer l'indépendance qu'ils conservent dans les espèces animales les plus inférieures. Il existe par conséquent deux cœurs : un cœur droit ou pulmonaire affecté à la circulation du sang veineux, et un cœur gauche ou aortique, qui préside à la circulation du sang artériel. Chacun d'eux est étranglé au niveau de sa partie moyenne, et cet étranglement, simulant une cloison incomplète, la cavité du principal agent de la circulation se trouve divisée en quatre cavités plus petites,

par deux cloisons réciproquement perpendiculaires : l'une longitudinale, parallèle à l'axe des deux cœurs et résultant de leur juxtaposition; l'autre perpendiculaire à cet axe et produite par leur étranglement.

Ces cavités ont été distinguées en supérieures et inférieures : les premières portent le nom d'*oreillettes*, les secondes celui de *ventricules*.

#### *Situation, volume, poids du cœur.*

Le cœur est situé dans la cavité thoracique : entre les poumons qui le recouvrent en partie; au-dessus du diaphragme qui le sépare des viscères abdominaux; au-devant de l'œsophage et de l'aorte qui le séparent de la colonne vertébrale; derrière le sternum et les cartilages costaux du côté gauche qui le protègent à la manière d'un bouclier.

Envisagé dans ses rapports avec l'économie entière, cet organe répond à l'union du tiers supérieur du corps avec ses deux tiers inférieurs, d'où il suit que les parties supérieures et particulièrement l'encéphale sont placées sous l'influence plus immédiate de ce viscère.

Il est fixé dans sa position par son enveloppe, le *péricarde*, qui adhère en bas au centre aponévrotique du diaphragme, et qui se continue en haut avec la partie médiane de l'aponévrose cervicale moyenne. Or, cette aponévrose étant immobilisée par les insertions qu'elle prend, d'une part sur l'os hyoïde et le corps thyroïde, de l'autre sur la clavicule et le sternum, le cœur ne saurait se déplacer, ou du moins il n'est soumis dans le sens vertical qu'à de très minimes oscillations; le centre aponévrotique sur lequel il repose est lui-même à peine mobile. — Latéralement, les poumons lui présentent une large surface d'appui.

Le volume du cœur, comme celui de tous les organes creux, est variable. Laennec le comparait à celui du poing. Sans doute ce mode d'évaluation est simple, ingénieux et quelquefois assez précis. Mais il faut reconnaître aussi qu'il est souvent infidèle; car, tandis que les professions demeurent sans influence bien manifeste sur les dimensions de ce viscère, combien ne modifient-elles pas celles de la main!

La mensuration est un procédé moins expéditif dans son application, mais plus sûr dans ses résultats. Bouillaud, dans son *Traité clinique des maladies du cœur*, a pris soin d'en faire ressortir les avantages en déterminant avec une remarquable exactitude l'étendue moyenne des diamètres de cet organe, et les dimensions comparatives des diverses parties qui le composent (1).

La circonférence du cœur, mesurée à la base des ventricules, chez un adulte de vingt-cinq à soixante ans, égale 258 millimètres.

(1) Bouillaud, *Traité des maladies du cœur*, 1841, 2<sup>e</sup> édit., t. I, p. 50 et suiv.  
IV<sup>e</sup> ÉDIT. II. — 28

Sa longueur, représentée par une perpendiculaire conduite de l'origine de l'aorte à la pointe du cœur, est de 98 millimètres.

Sa largeur, déterminée par une ligne tirée du bord droit au bord gauche, au niveau de la base des ventricules, mesure le plus habituellement 107 millimètres.

Son épaisseur, évaluée à l'aide d'une perpendiculaire dirigée de la face antérieure à la face postérieure, au niveau de la base des ventricules et du sillon qui les sépare, ne dépasse pas 52 millimètres.

Le volume du cœur s'hypertrophie chez la femme pendant la grossesse. Ce fait, signalé par M. Larcher en 1826, a été confirmé d'abord par les recherches de MM. Ducrest, et plus récemment par celles de M. Blot. L'hypertrophie commence avec la gestation et persiste encore quelque temps après l'accouchement; elle croît et décroît en un mot avec celle de l'utérus. Le ventricule gauche en est presque exclusivement le siège; l'épaisseur de ses parois augmente alors dans une proportion qui varie du quart au tiers; dans certains cas elle est presque doublée.

*Poids.* — Il ne présente pas moins de variétés que le volume. Bouillaud l'évalue en moyenne de 250 à 280 grammes chez les adultes de vingt à soixante ans. Mais les deux sexes diffèrent un peu sous ce rapport.

Chez l'homme, des recherches qui ont porté sur quatorze individus, âgés de vingt-cinq à quarante ans, m'ont démontré que le poids moyen du cœur, préalablement vidé de tout le sang qu'il contient, est de 266 grammes. Chez la femme, il serait seulement de 220 à 230, d'après les observations très précises de M. Blot. Ce poids varie donc d'un sexe à l'autre, et la différence s'élèverait à 40 grammes environ.

Sous l'influence de la grossesse, cette différence s'efface. Dans la dernière période de la gestation, elle tourne même à l'avantage du sexe féminin, le poids moyen du cœur, selon le même auteur, atteignant alors 292 grammes chez la plupart des femmes.

Ce poids, du reste, n'est nullement en rapport avec le volume. Il peut être même, dans certains cas, en raison inverse de celui-ci. C'est ce qui a lieu lorsque les parois du cœur s'amincissent et se dilatent: ainsi aminci et dilaté, il peut atteindre un volume considérable et offrir cependant un poids très ordinaire, ou même moins élevé.

Quelquefois, au contraire, les parois augmentent d'épaisseur aux dépens des cavités; le poids alors s'accroît notablement sans que le volume participe à cet accroissement d'une manière très sensible.

Dans l'atrophie et l'hypertrophie du cœur, le poids de cet organe se modifie donc; il ne subit cependant pas des variations aussi considérables que l'admettent plusieurs auteurs. Bouillaud, qui a pu observer un très grand nombre de faits de ce genre, a constaté que dans l'atrophie la plus prononcée le cœur pèse encore 135 grammes, et que dans l'hyper-

trophie la plus grande il ne dépasse pas 688 grammes. Ainsi l'atrophie la plus extrême lui fait perdre la moitié seulement de son poids normal, et l'hypertrophie peut être portée à un degré tel que celui-ci est doublé et presque triplé.

Le cœur nous offre à considérer sa conformation extérieure, sa conformation intérieure, sa structure et son développement.

#### § 1<sup>er</sup>. — CONFORMATION EXTÉRIEURE DU CŒUR.

Le cœur présente la forme d'un cône dont la surface serait comprimée d'avant en arrière et de haut en bas. Sa base tournée en haut, en arrière et à droite, est plus rapprochée de la paroi postérieure du thorax que de l'antérieure, tandis que son sommet répond au contraire à cette dernière.

Son axe se dirige en bas, en avant et à gauche; il présente par conséquent une double obliquité, l'une relative au plan médian, l'autre relative aux parois antérieure et postérieure de la poitrine. La situation et la direction du cœur relatives au plan médian sont telles que l'oreillette droite ou le quart environ de son volume total occupe la moitié droite du thorax, et ses trois autres cavités la moitié gauche; de là ses rapports beaucoup plus étendus avec le poumon gauche, qui se creuse pour le recevoir et qui le recouvre en grande partie.

Par leur mode de conformation les ventricules diffèrent, du reste, très notablement des oreillettes. Il importe par conséquent d'étudier séparément ces deux ordres de cavités.

#### A. Conformation extérieure des ventricules.

Plus volumineux que les oreillettes et d'une consistance plus grande, les ventricules déterminent la forme du cœur. On leur considère deux faces, deux bords, une base et un sommet.

a. *Face antérieure ou sternale.* — Elle est convexe, et divisée en deux parties inégales par un sillon étendu directement de la base à la pointe des ventricules. Ce sillon qui loge l'artère coronaire antérieure, ainsi que la veine et les lymphatiques qui l'accompagnent, répond à la cloison interventriculaire, c'est-à-dire à l'adossement des deux cœurs; et comme deux conduits cylindroïdes ne peuvent s'adosser sans intercepter en avant et en arrière de leur jonction un espace prismatique et triangulaire, il en résulte: 1<sup>o</sup> que ce sillon se reproduit sur la face opposée; 2<sup>o</sup> que ces sillons établissent chacun sur la face qu'ils occupent la limite précise des cavités ventriculaires. Des deux parties que sépare le sillon longitudinal antérieur, celle du côté gauche est plus longue,