

ANGÉIOLOGIE

Elle comprend l'étude des organes de la circulation sanguine et lymphatique, et se divise en quatre sections: 1° cœur, 2° artères, 3° veines, 4° lymphatiques.

PREMIÈRE SECTION

DU COEUR

Muscle creux, placé dans le médiastin antérieur, entre les deux poumons, repose par sa face inférieure sur le centre phrénique, avec lequel son enveloppe fibreuse, le *péricarde*, est soudée; le cœur se trouve en avant de l'aorte, de l'œsophage et du rachis. — Sa direction est oblique d'arrière en avant, de droite à gauche et un peu de haut en bas. Son poids moyen est de 200 à 250 gr. Il mesure en moyenne: de l'origine de l'aorte à la pointe, 0^m,098; à la base, du bord gauche au bord droit, 0^m,107; sa circonférence à la base est de 0^m,238.

Conformation extérieure. — *Face antérieure.* Sorti de la poitrine avec l'origine des gros vaisseaux auxquels il est appendu, le cœur ne présente en avant que les ventricules; les vaisseaux cachent les oreillettes. La surface est convexe, séparée en deux portions inégales par un sillon rempli par de la graisse et par les vaisseaux cardiaques antérieurs. Le ventricule droit se continue à la base avec

l'infundibulum d'où naît l'artère pulmonaire. En arrière et un peu à droite est l'aorte, dont l'origine est cachée par l'artère pulmonaire. — A la base et latéralement sont les extrémités des *auricules*, dont les bords dentelés, terminés à angle arrondi, embrassent à droite l'origine de l'aorte, tandis que celui de gauche affleure le bord gauche de l'artère pulmonaire. — Le bord droit du cœur est oblique et plus mince que le bord gauche, qui est convexe. — La pointe du cœur appartient au ventricule gauche, qui descend un peu plus bas que le droit. — Après avoir enlevé soigneusement les deux artères à leur point d'origine, l'on aperçoit la face antérieure des oreillettes, qui est concave en avant, sans sillon médian.

Face postérieure. A peu près plane pour les ventricules, convexe pour les oreillettes, elle est divisée par deux sillons: l'un transversal, sillon interauriculo-ventriculaire, rempli par des vaisseaux, l'autre interventriculaire, perpendiculaire au précédent, loge les branches des vaisseaux cardiaques postérieurs; les oreillettes sont séparées aussi par un sillon interauriculaire qui est concave. Un peu à droite de ce dernier sillon et assez près du sillon interauriculo-ventriculaire est la large ouverture de la veine cave inférieure. Au-dessous d'elle et très-rapprochée de la ligne médiane est l'embouchure de la grande veine coronaire. Sur la partie moyenne de la face supérieure de l'oreillette droite s'ouvre la veine cave supérieure. Sur la même face de l'oreillette gauche s'ouvrent les deux veines pulmonaires supérieures et les deux inférieures. Aux côtés latéraux des oreillettes font suite les auricules, qui se terminent en avant comme nous l'avons dit plus haut.

Conformation intérieure. — *Ventricule droit.* Pyramide triangulaire, dont deux faces sont concaves, l'interne

DEUXIÈME SECTION

ARTÈRES

Les artères sont des canaux membraneux, élastiques, contractiles qui partent des ventricules et vont se continuer par des ramifications successives jusque dans les capillaires. Il n'y a en réalité que deux troncs artériels, l'artère pulmonaire et l'aorte, dont tous les autres sont des divisions auxquelles on donne, suivant leur diamètre, les noms de troncs, branches, rameaux et ramuscules. Le diamètre d'un tronc est toujours inférieur à la somme des diamètres de ses branches, d'où résulte une disposition idéale de cône ayant son sommet au ventricule et sa base aux capillaires. C'est au niveau des différents segments du corps et des articulations des membres que se font normalement les grandes divisions artérielles. Sur son trajet une artère émet des branches latérales destinées aux organes voisins et une ou plusieurs branches terminales qui continuent la direction primitive du tronc. Les divisions latérales partent du tronc à angle droit, à angle aigu ou même à angle obtus; dans le second cas, au niveau du point de division, se voit un éperon dont le tranchant est dirigé vers le cœur, il sert à diviser le courant sanguin. Cylindriques sur le vivant, les artères sont aplaties après la mort, mais reprennent leur forme normale dès que l'air peut s'y introduire. Elles sont régulièrement calibrées, et n'ont ni dilatation ni étranglement sur leur trajet, sauf la carotide primitive qui se dilate en un petit sinus avant sa division. Rectilignes d'ordinaire, elles deviennent flexueuses suivant la délicatesse

ou les alternatives de dilatation et de resserrement des parties ou organes auxquels elles sont destinées. Chez le vieillard, elles sont flexueuses par l'altération sénile de leurs parois. Les artères sont d'ordinaire situées profondément; dans les membres elles se placent toujours du côté de la flexion des articulations pour échapper aux causes d'élongation (trajet spiroïde de la fémorale autour du fémur pour gagner le creux poplité).

Rapports généraux des artères. — Elles sont d'ordinaire séparées des os par une couche musculaire, mais quelquefois elles croisent les os ou sont en contact avec eux [crurale, sous-clavière (compression), radiale (pouls)] et déterminent une empreinte sur la surface osseuse; dans le crâne elles traversent quelquefois des canaux osseux, il en est de même pour les artères nourricières des os. Très-nombreuses autour des articulations où elles forment des cercles artériels, ainsi qu'aux extrémités des membres et dans tous les points où le refroidissement des parties peut être à craindre, les artères cheminent dans les interstices musculaires et longent souvent un seul muscle qui est leur satellite. Quand elles traversent des aponévroses d'insertion, ces dernières leur présentent un anneau fibreux au-dessous duquel passe le vaisseau et sur le bord duquel s'insèrent les fibres musculaires; l'artère n'est donc pas comprimée entre ces fibres au moment de leur contraction (anneau de la crurale, artères perforantes, etc.). Les artères sont accompagnées par les veines et quelquefois par les nerfs, d'où *paquet vasculo-nerveux* logé dans une loge aponévrotique spéciale, feuillet détaché des aponévroses d'enveloppes des muscles voisins; les nerfs sont souvent dans une autre gaine que les vaisseaux (crural), quelquefois dans le même (pneumo-gastrique au cou). Quand il existe une

seule veine satellite aux membres, elle est toujours plus externe par rapport à l'axe des membres et plus interne par rapport à la ligne médiane du corps que l'artère; quand il en existe deux, l'artère est entre elles. Au tronc, le long de la colonne, l'aorte est à gauche, et les grosses veines à droite du rachis; les branches artérielles latérales droites parties de l'aorte sont donc plus longues que les gauches. Des filets sympathiques sont accolés aux artères avec lesquelles ils cheminent (vaso-moteurs et peut-être nerfs trophiques).

Les branches artérielles communiquent entre elles par des *anastomoses* qui assurent la circulation des organes par voie indirecte quand la voie directe est interrompue ou gênée (principe sur lequel reposent les opérations de ligature). 1° *Anastomoses par inosculation*; deux branches s'unissent bout à bout (intercostales et branches de la mammaire interne); elles se font aussi en *arcades* (artères coliques). 2° *Anastomoses par convergence angulaire*; deux branches se rejoignent pour en former une troisième unique (vertébrales et tronc basilaire). 3° *Anastomoses par communication transversale*; deux vaisseaux parallèles sont réunis par une branche perpendiculaire à leur axe (cérébrales antérieures et communicante antérieure); 4° *Anastomoses composées*; une branche se divise en deux qui communiquent avec un rameau situé au-dessus et au-dessous (perforantes à la cuisse, cercle artériel de l'iris). Dans les organes soumis à des alternatives de dilatation et de rétraction, les ramifications artérielles sont disposées en forme de tire-bouchon, artères hélicines (corps caverneux, vasa vasorum).

Structure des artères. — L'épaisseur de leurs parois est en général proportionnelle à leur diamètre. 3 tuniques la composent. 1° *Tunique interne*, continuation de l'en-

docarde; elle est constituée par une couche épithéliale à éléments fusiformes avec un noyau volumineux; cette couche est supportée par un feuillet amorphe contenant des fibres élastiques, percé d'ouvertures nombreuses de formes et de diamètres variés, *lame fenêtrée*. Enfin, en dehors est une gaine plus ou moins grande de tissu connectif avec des fibres élastiques longitudinales. 2° *Tunique moyenne*, de beaucoup la plus épaisse, jaune dans les gros vaisseaux, rougeâtre dans les autres, composée de fibres musculaires lisses, circulaires, sous plusieurs couches entremêlées de fibres élastiques. Les éléments élastiques sont d'autant plus nombreux que l'artère est plus grosse; on ne trouve guère qu'eux dans l'aorte; ils disparaissent dans les vaisseaux de 1 à 2 millimètres de diamètre. Dans les artérioles de $\frac{1}{20}$ à $\frac{1}{30}$ de millimètre, la fibre lisse est remplacée par des faisceaux isolés et très-courts, état embryonnaire de la fibre musculaire. 3° *Tunique externe*, formée de tissu connectif avec des fibres élastiques fines; elle est d'autant plus dense qu'elle se rapproche davantage de la tunique moyenne; en dehors, elle se continue avec le tissu connectif lâche ambiant. En se rapprochant des capillaires, la tunique moyenne, qui n'était plus que musculaire, tend à disparaître, il ne reste qu'une membrane amorphe garnie de noyaux ovales, probablement contractiles, qui deviennent d'autant plus rares que le vaisseau diminue de calibre. La structure des artères varie d'après la région à laquelle elles se rendent, en ce sens que la tunique moyenne peut contenir plus ou moins de fibres musculaires ou de fibres élastiques, être plus ou moins épaisse alors même que deux artères ont le même diamètre. Les artères cérébrales, par exemple, sont très-riches en éléments musculaires; dans les artères des organes splanchniques,

ce sont les éléments élastiques qui dominent et la tunique externe est très-épaisse. Les petites artérioles du cerveau sont entourées par une gaine accessoire distante de 1 à 3 millimètres du vaisseau et dans laquelle chemine de la lymphe.

— Les parois artérielles reçoivent elles-mêmes des ramuscules qui les nourrissent et qui forment, dans l'épaisseur de la tunique externe, des réseaux dont les branches s'enroulent en hélices, d'où partent des capillaires allant à la tunique moyenne. — Les nerfs vasomoteurs accompagnent les ramifications artérielles et émettent des filets qui se terminent dans la couche musculaire du vaisseau. En certains points ces filets nerveux se rendent dans des ganglions d'où partent de nouvelles divisions qui aboutissent aux extrémités artérielles.

CHAPITRE I^{er}. — ARTÈRE PULMONAIRE.

Va du cœur au poumon et y conduit le sang à hématiser. Part de l'infundibulum du ventricule droit, remonte en se portant un peu en arrière, embrasse d'abord l'origine de l'aorte, longe son bord gauche, et se divise en 2 branches dans la concavité de la crosse aortique. La *branche droite*, d'environ 0^m,01 plus longue que la gauche, longe le bord inférieur de la bronche droite, entre celle-ci et l'oreillette du même côté, en arrière de l'aorte et de la veine cave supérieure. La *branche gauche* croise la branche correspondante et est croisée d'avant en arrière par la crosse aortique. — On trouve chez l'adulte un cordon fibreux étendu de l'artère pulmonaire à la face inférieure de la crosse de l'aorte, c'est le vestige du canal artériel du fœtus; il est situé un peu au delà de l'origine des carotide et sous-clavière gauches.

CHAPITRE II. — ARTÈRE AORTE.

Elle s'étend du ventricule gauche jusqu'au niveau de la 4^e lombaire, où elle se divise; contourne l'artère pulmonaire pour se placer à sa droite, remonte, se porte, enformant la *crosse de l'aorte*, de droite à gauche et d'avant en arrière pour gagner la face latérale gauche de la 3^e vertèbre dorsale, longe le même côté des vertèbres dorsales, se rapproche peu à peu de la ligne médiane pour passer dans l'anneau des piliers du diaphragme.

1^o *Crosse de l'aorte*. — Dans sa partie ascendante elle est située à droite de l'artère pulmonaire, à gauche de la veine cave supérieure au-devant des oreillettes; au niveau du point où l'artère pulmonaire s'engage sous elle, le feuillet séreux du péricarde se réfléchit sur l'aorte; dans sa partie recourbée, l'aorte passe au-dessus de la bronche gauche, et de la branche gauche de l'artère pulmonaire; elle croise successivement la terminaison de la trachée, l'œsophage et la colonne vertébrale. Le nerf phrénique gauche la croise en avant; elle est embrassée par le nerf récurrent gauche qui se réfléchit au-dessous d'elle.

2^o *Aorte thoracique*. — Répond en dedans au rachis, est croisée au niveau de la 4^e vertèbre dorsale par le canal thoracique, qui passe en arrière d'elle. L'œsophage, situé en haut en dedans, passe plus bas en avant de l'artère.

3^o *Aorte abdominale*. — A partir des piliers du diaphragme, est placée au-devant des vertèbres lombaires, croise en arrière le pancréas et la 3^e partie du duodénum, est recouverte par les circonvolutions de l'intestin grêle, longée à droite par la veine cave inférieure. Peut chez les sujets maigres être comprimée sur le corps des 3^e ou 4^e lombaires. Se divise en *iliaques primitives* au niveau

convexe, hérissées de *muscles papillaires*, conoïdes dont les nombreux petits tendons vont s'insérer aux bords de la valvule tricuspide, et de colonnes charnues, les unes détachées de la paroi par leur partie médiane, les autres adhérentes dans toute leur étendue. — A la base, deux ouvertures; l'une *auriculo-ventriculaire*, circulaire, située en arrière et à droite, munie à son pourtour d'une valvule, *tricuspide*, dont un bord est fixé sur l'anneau fibreux du pourtour, dont l'autre, divisé en 4 points (et non en 3) irrégulièrement festonnées, est libre et donne attache aux tendons des muscles papillaires; la seconde ouverture, *orifice pulmonaire*, située en avant et à gauche, plus haut que la précédente, dont elle est séparée par une saillie musculaire, limite de l'infundibulum, est circulaire et munie des trois *valvules sigmoïdes* dont le bord inférieur est adhérent à l'artère suivant une ligne courbe à concavité supérieure, tandis que le bord supérieur libre contient en son milieu la *nodule fibro-cartilagineuse de Morgagni*. Il en résulte trois petites poches comparées à trois nids de pigeons.

Ventricule gauche. Très-épaisses (0^m,015), ses parois sont plus puissantes que celles du ventricule droit. Sa forme est ovoïde, ses faces sont concaves et garnies de nombreuses colonnes charnues et de deux muscles papillaires avec des tendons multiples. — Deux orifices, l'un, *auriculo-ventriculaire*, arrondi avec *valvule mitrale* à deux pointes seulement; l'autre, *aortique*, garni de *valvules sigmoïdes* analogues à celles du cœur droit; les deux orifices sont situés à la même hauteur et contigus.

Oreillette droite. Ovoïde obliquement dirigé de haut en bas et d'avant en arrière. Son extrémité supéro-antérieure se continue avec la cavité triangulaire de l'auricule garnie de colonnes charnues. Son extrémité inféro-pos-

térieure dilatée se continue avec le *sinus de la veine cave inférieure*, dont la demi-circonférence inférieure est entourée d'une valvule incomplète, *valvule d'Eustache*, semi-lunaire, dirigée en dedans vers l'anneau du trou de Botal, avec lequel elle se continue par son extrémité interne. Au-dessous et un peu en dedans d'elle se voit la *valvule de Thébésius* qui ferme incomplètement l'ouverture de la *grande veine coronaire*. La face interne de l'oreillette droite est formée par la cloison interauriculaire; sur sa partie moyenne est la *fosse ovale*, vestige du *trou de Botal* du fœtus, garnie à son pourtour d'un anneau musculoux dit *de Vieussens*, qui se continue en avant et en bas avec la valvule d'Eustache. En haut et en avant de la fosse ovale les deux lames qui l'oblitérent ne sont souvent pas soudées mais simplement adossées, ce qui permet de passer obliquement, avec le manche du scalpel, d'une oreillette dans l'autre, sans que cependant le sang puisse normalement suivre cette voie. La face antéro-inférieure de l'oreillette présente l'orifice auriculo-ventriculaire.

Oreillette gauche. — Cubique, un peu plus petite que l'oreillette droite; sur sa face inférieure on voit l'orifice auriculo-ventriculaire; par sa face externe et en avant l'on pénètre dans l'auricule gauche; sur sa face interne existe la fosse ovale et le relief de l'anneau de Vieussens; sa face supérieure présente les quatre ouvertures des veines pulmonaires disposées deux par deux; elles n'ont pas de valvules.

Texture du cœur. — Muscle creux formé de fibres striées ramifiées et anastomosées entre elles. Ces fibres ont toutes un même point d'attache, les anneaux fibro-cartilagineux du cœur, dont deux sont postérieurs, situés dans un même plan transversal et adossés par leurs bords internes, anneaux auriculo-ventriculaires; le 3^e, aor-

tique, se trouve en avant et dans l'écartement de ces derniers; le 4^e, anneau de l'artère pulmonaire, est au-devant du 3^e et un peu plus haut que lui. Les valvules cardiaques s'y insèrent par leurs bords adhérents. Les fibres musculaires des ventricules parties des anneaux fibreux sont, les unes superficielles, les autres profondes; les 1^{res} décrivent une spirale de droite à gauche et de haut en bas, gagnent la pointe, y forment un tourbillon et remontent par la cloison, où elles forment les colonnes charnues et les muscles papillaires du ventricule gauche. Les fibres profondes, au contraire, appartiennent à chaque ventricule séparément et après des enroulements en spires contribuent à la cloison et surtout aux colonnes charnues du ventricule droit. — Les fibres musculaires des oreillettes sont disposées en anses et non plus en spires, elles partent également des anneaux fibreux; il en est de profondes qui vont constituer la cloison et surtout l'anneau de Vieussens, où leur anse est très-serrée et constitue presque un cercle complet.

Pour les vaisseaux du cœur, voir plus loin.

Les nerfs du cœur viennent du pneumo-gastrique et des ganglions cervicaux du grand sympathique; leurs filets forment le *plexus* ou le *ganglion de Wrisberg*, situé au-dessous de la crosse aortique. De là partent des rameaux qui longent les vaisseaux et dont un certain nombre se rendent à 3 ganglions cardiaques, l'un, de *Remak*, à l'embouchure de la veine cave inférieure; l'autre, de *Bidder*, adossé à la valvule auriculo-ventriculaire gauche; le 3^e, de *Ludwig*, dans la paroi de l'oreillette droite.

DU PÉRICARDE.

Poche fibro-séreuse enveloppant le cœur de toutes parts; elle se dédouble en s'appliquant sur les vaisseaux à peu

de distance de leur origine; sa lame externe, fibreuse, se continue avec leur tunique externe; sa lame interne, séreuse, se réfléchit sur le cœur et adhère plus ou moins aux fibres musculaires, dont elle est souvent séparée par de la graisse. Contrairement au cœur, la poche péricardique a la forme d'un cône dont la base est en bas soudée sur le centre phrénique, et le sommet tronqué en haut sur les gros vaisseaux. Les nerfs phréniques et les artères diaphragmatiques supérieures longent la face externe du péricarde; en arrière il est en rapport avec l'œsophage, l'aorte, la veine azygos, le canal thoracique.

Les artérioles du péricarde viennent des diaphragmatiques supérieures, des bronchiques et des médiastines. Les nerfs sont fournis par les phréniques, les récurrents et le sympathique.

Le péricarde est constitué par du tissu connectif dense entremêlé de fibres élastiques: ce que l'on est convenu d'appeler son feuillet séreux n'est formé que par quelques couches d'épithélium qui en tapissent la face interne. Ce sont ces couches épithéliales, recouvrant une mince lamelle de fibres connectives, qui se réfléchissent sur l'origine des gros vaisseaux et entourent le cœur.

ENDOCARDES.

Membrane mince, transparente, opaline, qui tapisse les quatre cavités du cœur et les valvules, pour se continuer avec la tunique interne des artères et des veines. Les endocardes sont constitués par un substratum connectif tapissé d'une couche d'épithélium pavimenteux.