

Vésicule
érythroïde.

dans l'ovule humain une autre vésicule qu'il nomme *érythroïde*, mais rien n'est encore suffisamment démontré sur ce point. M. Velpeau, qui aurait disséqué plus de deux cents œufs, ne l'a jamais rencontrée (1).

Du germe.

Du germe.

Nous avons déjà dit qu'à l'époque où l'œuf arrive dans la cavité de la matrice, on n'y observe aucune trace du nouvel individu, et qu'il diffère sur ce point essentiel de l'œuf des autres vertébrés, où ces traces sont manifestes aussitôt que l'œuf est séparé de la femelle. Nous n'avons donc point, pour l'ovule humain, d'observations suivies heure par heure, jour par jour, comme pour le développement de l'œuf des oiseaux. Il faut ici non se contenter de rapprochements ni de suppositions plus ou moins probables, mais partir des faits observés avec le soin et les instruments convenables.

Or, les observations précises sur les premiers temps de l'existence de l'homme n'ont jamais été faites jusqu'ici avant le douzième ou quinzième jour de la fécondation : encore l'instant déterminé de cette dernière est-il presque toujours impossible à obtenir d'une manière rigoureuse.

(1) Voyez *Embryologie humaine*. 1833.

Du germe.

A cette époque le germe a la forme d'une petite masse allongée recourbée sur elle-même, et plus grosse par un bout que par l'autre. Sous cette apparence un germe de douze à quinze jours a environ deux ou trois lignes de longueur ; il en aurait cinq, si la tige arrondie qui le forme était redressée. De ses deux extrémités, l'une est renflée et irrégulièrement sphérique ; l'autre se termine en pointe, et a été prise pour la queue dont l'homme, selon certains physiologistes philosophes, serait pourvu à ce début de la vie.

La tige tout entière et demi-transparente paraît creuse et remplie par un liquide limpide, premier indice du liquide céphalo-rachidien, et au milieu duquel on voit, même à l'œil nu, un filet opaque blanc ou jaunâtre, qui représente le système nerveux cérébro-spinal, ou en d'autres termes le cerveau et son prolongement rachidien (1).

Des observations nombreuses ont prouvé 1° que le rachis paraît avant tous les autres organes, et existe seul pendant quelque temps ; 2° que sa forme ne diffère pas essentiellement de celle qu'il présentera pendant toute la durée de la vie utérine ; 3° que la tête et le cou forment au moins la moitié de sa longueur ; 4° que sa courbure est d'autant plus voisine du cercle, qu'il est moins développé ; 5° que sa surface convexe, correspondant

Premier développement
du fœtus.(1) Velpeau, *Embryologie*, etc.

sent avec plus ou moins de rapidité, et se rapprochent de la disposition qu'elles doivent présenter après la naissance.

Organes
du fœtus.
Cœur.

Avant le sixième mois les poumons sont très-petits; le cœur est volumineux, mais ses quatre cavités sont confondues, ou du moins difficiles à distinguer; le foie est considérable et occupe une grande partie de l'abdomen; la vésicule biliaire n'est point pleine de bile, mais d'un fluide incolore et non amer; dans sa partie inférieure, l'intestin grêle contient une matière jaunâtre, peu abondante, nommée *méconium*; les testicules sont placés sur les côtés des vertèbres lombaires supérieures; les ovaires occupent la même position. à la fin du septième mois, les poumons prennent une teinte rougeâtre qu'ils n'avaient pas auparavant; les cavités du cœur deviennent distinctes; le foie conserve ses dimensions considérables, mais il s'éloigne un peu de l'ombilic; la bile se montre dans la vésicule; le méconium est plus abondant, et descend plus bas dans le gros intestin; les ovaires se rapprochent du bassin; les testicules se dirigent vers les anneaux inguinaux. A cette époque le fœtus est *viabile*, c'est-à-dire que, s'il vient à être expulsé de l'utérus, il pourra respirer et vivre. Tout va encore en se perfectionnant dans le huitième et neuvième mois.

Foie.

Vésicule
biliaire.

Intestins.

Testicules.

Ovaires.

Viabilité
du fœtus.

Fonctions de
l'embryon.

Nous savons peu de chose des fonctions de l'embryon où les organes ne sont encore qu'é-

bauchés; cependant on y reconnaît une sorte de circulation. Le cœur envoie du sang dans les gros vaisseaux et dans le placenta rudimentaire; probablement que du sang retourne au cœur par des veines, etc. Mais quand le nouvel être est parvenu à l'état de fœtus, que la plupart des organes sont bien apparents, alors il est possible d'étudier quelques unes des fonctions particulières à cet état.

Des fonctions du fœtus, la circulation est la mieux connue; elle est plus compliquée que celle de l'adulte, et se fait d'une manière tout-à-fait différente.

En premier lieu, il serait impossible de la partager en veineuse et en artérielle; car le sang du fœtus a sensiblement partout la même apparence, c'est-à-dire une teinte rouge brunâtre: du reste, il se comporte à peu près comme le sang de l'adulte: il se coagule, se sépare en caillot et en sérum, etc. Je ne sais pourquoi de savants chimistes ont cru qu'il ne contient pas de fibrine.

L'organe le plus singulier et l'un des plus importants de la circulation du fœtus est le placenta; il succède à ces filaments qui, durant le premier mois de la grossesse, recouvrent l'œuf du côté de l'utérus. D'abord fort petit, il acquiert promptement une étendue considérable. Par sa face extérieure, il adhère à l'utérus, présente des sillons irréguliers, qui indiquent sa division en plusieurs lobes ou *cotyédons*, dont le nombre et la forme

Fonctions
du fœtus.

Du placenta

n'ont rien de fixe. Sa face foetale est recouverte par le chorion, excepté à son centre qui donne insertion au cordon ombilical. Des vaisseaux sanguins, divisés et subdivisés, forment son parenchyme. Ils appartiennent aux divisions des artères ombilicales et aux radicules de la veine du même nom. Les vaisseaux d'un lobe ne communiquent point avec ceux des lobes voisins; mais ceux du même cotylédon ont des anastomoses fréquentes, car rien n'est si facile que de faire passer des injections des uns dans les autres.

Cordon
ombilical.

Le *cordon ombilical* s'étend depuis le centre du placenta jusqu'à l'ombilic de l'enfant; sa longueur est souvent de près de deux pieds; il est formé par les deux artères et la veine ombilicale réunies par un tissu cellulaire très-serré; il est recouvert par les deux principales membranes de l'œuf.

Veine
ombilicale.

Née du placenta, et parvenue à l'ombilic, la veine ombilicale s'engage dans l'abdomen, et parvient jusqu'à la face inférieure du foie; là, elle se divise en deux grosses branches, dont l'une se distribue dans le foie de concert avec la veine porte, tandis que l'autre se termine brusquement à la veine cave, sous le nom de *canal veineux*. Cette veine a deux valvules, l'une à l'endroit de sa bifurcation, et l'autre à sa jonction avec la veine cave.

Canal
veineux.

Cœur
du fœtus.

Le cœur et les gros vaisseaux du fœtus viable sont bien différents de ce qu'ils seront après la naissance; la valvule de la veine cave est très-dé-

veloppée; la cloison des oreillettes présente une ouverture très-large, garnie d'une valvule en croissant, et nommée *trou Botal*. L'artère pulmonaire, après avoir envoyé deux petites branches aux poumons, se termine presque aussitôt dans l'aorte, à la partie concave de sa crosse: elle est nommée, dans cet endroit, *canal artériel*.

Trou Botal.

Canal
artériel.

Un dernier caractère propre aux organes circulatoires du fœtus, c'est l'existence des *artères ombilicales* qui naissent des iliaques internes, se portent sur les côtés de la vessie, s'accollent à l'ouraque, sortent de l'abdomen par l'ombilic, et vont gagner le placenta, où elles se distribuent comme il a été dit plus haut.

Artères
ombilicales.

D'après cette disposition de l'appareil circulatoire du fœtus, il est évident que le mouvement du sang doit y être tout autre que dans l'adulte. Si nous supposons que le sang part du placenta, il est clair qu'il parcourt la veine ombilicale jusqu'au foie; là, une partie passe dans le foie, et l'autre dans la veine cave; ces deux routes le conduisent au cœur par la veine cave inférieure; arrivé à cet organe, il pénètre dans l'oreillette droite et dans la gauche, en traversant le trou Botal au moment où elles se dilatent. A cet instant, le sang de la veine cave inférieure se mêle inévitablement avec celui de la supérieure. En effet, comment deux liquides de même nature, ou à peu près, pourraient-ils rester isolés dans une cavité où ils

Circulation
du fœtus.

arrivent en même temps, et qui se contracte pour les expulser? Je n'ignore pas que Sabatier, dans son beau *Mémoire sur la circulation du fœtus*, a soutenu l'opinion contraire; mais j'avoue que ses raisons ne changent pas mon sentiment à cet égard.

Quoi qu'il en soit, la contraction des oreillettes succède à leur dilatation; le sang est poussé dans les deux ventricules au moment où ils se dilatent; ceux-ci, à leur tour, se resserrent et chassent le sang; le gauche dans l'aorte, et le droit dans la pulmonaire; mais comme cette artère se termine à l'aorte, tout le sang des deux ventricules passe dans l'aorte, à l'exception d'une très-petite partie qui va aux poumons. Sous l'influence de ces deux agents d'impulsion, le sang parcourt toutes les divisions de l'aorte et revient au cœur par les veines caves; mais en outre il est porté au placenta par les artères ombilicales, et il revient au fœtus par la veine du cordon.

Usage du
trou Botal.

Il est facile de concevoir l'utilité du trou Botal et du canal artériel: l'oreillette gauche, ne recevant point ou ne recevant que très-peu de sang du poumon, ne pourrait point en fournir au ventricule gauche, si elle n'en recevait par l'ouverture de la cloison des oreillettes. D'un autre côté, le poumon n'ayant aucune fonction, si tout le sang de l'artère pulmonaire s'y était distribué, la force d'impulsion du ventricule droit aurait été inutilement consu-

mée, tandis que par le moyen du canal artériel la force des deux ventricules est employée à faire mouvoir le sang dans l'aorte; sans cette réunion de l'action des deux ventricules, il est probable que le sang n'aurait pu parvenir jusqu'au placenta et revenir ensuite au cœur.

Les mouvements du cœur sont très-rapides chez le fœtus; ordinairement ils dépassent cent vingt par minute: la circulation a nécessairement une vitesse proportionnée.

Maintenant se présente à examiner une question délicate. Quels sont les rapports de la circulation de la mère avec celle du fœtus? Pour arriver à quelque notion précise sur ce point, il faut examiner d'abord le mode de jonction du placenta et de l'utérus.

Les anatomistes ont varié à cet égard. On a cru long-temps que les artères utérines s'anastomosaient directement avec les radicules de la veine ombilicale, et que les dernières divisions des artères du placenta s'abouchaient avec les veines de la matrice; mais l'impossibilité reconnue de faire passer dans la veine ombilicale des injections poussées dans les artères utérines, et réciproquement à faire parvenir des matières liquides, injectées dans les artères ombilicales, jusque dans les veines de l'utérus, a fait renoncer à cette idée. Il est assez généralement admis aujourd'hui qu'il n'existe point d'anastomose entre les vaisseaux du placenta et

Rapports de
la circulation
de la mère
avec celle
du fœtus.

à la partie postérieure du tronc, diffère peu de ce qu'elle sera par la suite, tandis que sa concavité, qui correspond au ventre et au thorax, éprouve des changements très-remarquables (1).

Premières
apparences
des organes
de nutrition.

C'est sur cette face qu'apparaissent successivement tous les organes de la vie nutritive, thoraciques et abdominaux, en même temps que les mâchoires et les premiers indices des membres. Les supérieurs sortent de la partie antérieure de la tige rachidienne, à peu près à une égale distance du sommet de la tête et de la pointe du coccyx; les inférieurs sont placés au niveau du bassin, par conséquent presque à l'extrémité caudale de l'embryon.

La tête forme d'abord la partie la plus volumineuse du germe; mais dès que le ventre et l'abdomen sont formés, elle perd relativement sa prépondérance de volume. A cinq semaines, la face est distincte du crâne.

Premières
apparences
des organes
des sens.

Les yeux sont visibles sous l'aspect de points noirâtres, mais ils ne semblent avoir encore ni paupières ni appareil lacrymal; ils sont dirigés latéralement. Les oreilles se manifestent d'abord par une dépression, puis par la végétation des rudiments du pavillon.

La bouche forme au début une ouverture très-

(1) Velpeau, *loc. cit.*

large; la mâchoire supérieure est saillante, l'inférieure au contraire est très-courte.

Les premiers rudiments du nez sont deux petites taches noirâtres arrondies et placées au dessus de la bouche; mais il n'y a encore ni saillie nasale ni voûte palatine.

Quelque minimes que soient les dimensions de l'embryon, il est toujours attaché par un prolongement funiculaire à la surface intérieure du chorion, vis-à-vis de la partie de cette membrane qui adhère à l'utérus. Ce prolongement devient bientôt le canal par lequel le nouvel être recevra sa nourriture; il se termine dans un tissu vasculaire, dit *placenta*, organe de la vie embryonnaire et fœtale, destiné à établir les relations indispensables de la mère et du nouvel être.

Il n'entre pas dans l'objet de cet ouvrage de suivre pas à pas les progrès du développement, organe par organe, tissu par tissu du produit de la conception. Nous devons nous borner à quelques considérations sur les principales fonctions du fœtus, et particulièrement sur la circulation du sang, qui, à cette phase de la vie, diffère beaucoup de ce qu'elle sera après sa naissance.

Vers le milieu du quatrième mois, se complète le développement de tous les principaux organes; alors cesse l'état d'*embryon* et commence celui de *fœtus*, qui se prolonge jusqu'au terme de la grossesse. Pendant ce temps, toutes les parties crois-

Cordon
ombilical.

Du fœtus.