6. — Canal artériel.
7. — Tronc de la veine cave supérieure.
8. — Veine jugulaire interne droite et veine sous-clavière droite.
9. — Veine sous-clavière gauche.
10. — Aorte abdominale.
11. — Artères iliaques primitives.
12. — Artères ombilicales (toutes deux provenant de la bifurcation de l'iliaque primitive).
13. — Artères iliaques externes.
14. — Veine ombilicale.
15. — Canal veineux.
16. — Veine cave inférieure.
17. — Veine porte.
18. — Veine et artères rénales.
19. — Artère splénique.
20. — Vaisseaux ovariques

B. Ces notions anatomiques étant acquises, voyons quel est le *cours du sang* chez le fœtus.

Une partie du sang qui circule dans la veine ombilicale est donc versée directement par le canal veineux dans la veine cave; une autre partie se répand dans le foie, où probablement, comme nous l'avons dit, il subit une certaine épuration, d'où il est reporté dans la veine cave par les veines sus-hépatiques. Tout le sang de la veine ombilicale arrive donc, soit directement, soit indirectement, dans la veine cave inférieure. Le sang que celle-ci contient est donc un mélange du sang qui revient des extrémités du fœtus, du sang que la veine porte a versé dans le foie, plus du sang de la veine ombilicale. Le tronc de la veine cave inférieure porte ce mélange dans l'oreillette droite, où il ne se mêle qu'en partie avec celui que la veine cave descendante rapporte des parties supérieures. Celui que la veine cave inférieure charrie traverse le trou de Botal, vers lequel l'ouverture de cette veine est dirigée : il passe donc en grande partie dans l'oreillette gauche, puis dans le ventricule gauche. Les contractions du ventricule gauche le chassent dans l'aorte. Sa force d'impulsion vient se briser contre la grande courbure de cette artère; il entre dans les artères qui s'en élèvent, et qui le portent au cerveau et aux parties supérieures. Une petite partie seulement continue à circuler dans l'aorte descendante et se porte aux extrémités inférieures. Le sang, qui a été lancé dans le cerveau et les extrémités supérieures, est repris, après avoir servi à la nutrition de ces organes, par les veines qui, en se réunissant, viennent former la veine cave descendante. Celle-ci le porte dans l'oreillette droite, où une petite partie du sang qu'elle charrie se mêle probablement avec celui qui vient par la veine cave inférieure; mais sa plus grande portion est chassée dans le ventricule droit, qui lui-même le pousse dans l'artère pulmonaire. Celle-ci en envoie une très-faible portion dans les poumons, et pousse le reste dans le canal artériel qui vient s'aboucher avec l'aorte; de sorte que ce sang, qui a déjà servi à la nutrition des parties supérieures du fœtus, qui a parcouru la veine cave descendante, l'oreillette et le ventricule droits, et l'ar-

tère pulmonaire, vient en définitive, par le canal artériel, se mélanger au peu de sang qui reste dans l'aorte descendante. Arrivé à la partie inférieure de l'aorte, une faible partie du sang aortique est lancée dans les troncs artériels qui vont se distribuer aux extrémités inférieures, tandis que la plus grande partie, chassée dans les artères ombilicales, est portée par elles dans le placenta, où, après avoir subi la modification que lui imprime la respiration placentaire, il est de nouveau repris par les radicules de la veine ombilicale.

C. Transformations de la circulation fœtale après la naissance.

La cause de la première inspiration est assez difficile à expliquer. On l'a attribuée à un mouvement instinctif du fœtus, au besoin qu'il éprouvait de respirer par suite de la séparation du placenta. Ces raisons n'expliquent rien, à mon avis. L'air ne s'introduit dans les poumons que par ampliation de la poitrine, et non point, comme on l'a dit, pour combler un vide qui n'existait pas. Or, cette ampliation de la poitrine est due uniquement à la contraction spasmodique, saccadée et violente du diaphragme; et cette contraction est toujours le résultat d'une souffrance éprouvée par le fœtus, et produite elle-même par la suspension de la circulation utéro-placentaire, par l'impression subite du froid, par la différence des milieux dans lesquels l'enfant passe tout à coup, et enfin par les excitations artificielles (frictions sur la peau, irritation des muqueuses, etc.) que l'on met en usage dans les cas où l'enfant est affaibli.

Dès que la respiration s'établit, la colonne sanguine prend une autre direction : d'un côté, parce que le liquide afflue en plus grande quantité vers les poumons; de l'autre, parce que la circulation placentaire est interrompue. Billard a particulièrement étudié les modifications que subissent alors les organes de la circulation. Je vais exposer le résultat de ses recherches : elles intéressent à la fois l'accoucheur et le médecin légiste.

Les ouvertures fœtales sont ordinairement oblitérées huit jours après la naissance; mais cependant on peut les trouver libres à cet âge : j'ajouterai que, à douze, quinze jours, et même trois semaines, on peut trouver le trou de Botal ou le canal artériel encore ouvert, sans que l'enfant en éprouve, pendant la vie, des accidents particuliers.

Les artères ombilicales deviennent imperméables dès le second jour. Au bout de vingt-quatre heures, elles sont déjà moins volumineuses dans le voisinage de l'anneau, et au bout de trois à quatre jours elles sont oblitérées jusqu'à leur réunion aux hypogastriques ; elles se convertissent peu à peu en cordon fibreux dont la formation n'exige que trois semaines.

La veine ombilicale ne s'oblitère jamais qu'après les artères; il en est de même du canal veineux. Tous deux sont complétement vides et considérablement rétrécis le quatrième jour. Ils s'oblitèrent en général vers le sixième ou le septième.

Le canal artériel et le trou de Botal s'oblitèrent les derniers, mais persistent rarement au delà du huitième ou du neuvième jour. Le trou de Botal, toutefois,

peut rester ouvert beaucoup plus longtemps; il n'est quelquefois complétement effacé que vers la fin de la première année.

Si l'on examine les artères ombilicales et le canal artériel à mesure qu'ils s'oblitèrent, on verra que peu à peu leurs parois s'épaississent. Cette épaisseur est surtout remarquable pour les artères au niveau de l'ombilic. Il est très-facile de constater cette hypertrophie des parois artérielles, en les coupant par tranches au niveau du point dont je parle; on voit cette épaisseur diminuer à mesure qu'on s'approche de leur insertion aux iliaques, et c'est précisément dans ce sens que s'observe la progression de l'oblitération du tube vasculaire. La contractilité de ces parois doit nécessairement contribuer aussi à cette oblitération.

Le canal artériel subit la même hypertrophie et la même rétraction de ses parois, de sorte que, sans que la grosseur du vaisseau soit en apparence diminuée, sa lumière l'est beaucoup. Il ressemble alors à un tuyau de pipe dont la cassure est fort épaisse et ne présente à son centre qu'un pertuis d'un médiocre calibre. Cette oblitération est donc le résultat immédiat de la rétraction de l'hypertrophie concentrique des parois : toutefois, il faut bien en convenir, ce n'est point là le fait primitif. Si, en effet, la même quantité de sang affluait dans ces vaisseaux, cette rétraction ne serait pas impossible ; mais, depuis la première inspiration, le sang, chassé par la contraction du ventricule droit (voy. plus bas), est attiré presque en totalité dans les artères pulmonaires, et il en passe à peine dans le canal artériel; et, d'un autre côté, l'insertion très-oblique des artères ombilicales explique assez comment le sang, qui y affluait en grande abondance quand il n'avait pas d'autre issue, n'y est plus poussé que très-faiblement lorsque la respiration a complété le cercle circulatoire du nouveau-né.

L'oblitération de la veine ombilicale ou du canal veineux ne se fait pas de la même manière; ils ne présentent pas un épaississement remarquable de leurs parois. Après la section du cordon ombilical, ces vaisseaux ne reçoivent plus de sang, excepté dans les cas où il refluerait par la veine cave, et dès lors leurs parois se rapprochent, deviennent contiguës, ainsi que cela s'observe pour tous les conduits de quelque nature qu'ils soient, dès qu'ils ne sont plus traversés par les liquides qui les parcourent habituellement. Cependant la veine ombilicale et le canal veineux conservent longtemps leur cavité libre, car on les distend aisément en y introduisant un stylet assez gros, tandis qu'il n'en est pas de même pour les artères et le canal artériel (1).

Le trou de Botal, qui s'oblitère le dernier, est cependant celle de toutes les ouvertures fœtales dans laquelle on remarque plus tôt un travail d'oblitération. Dans les premiers temps de la vie intra-utérine, les deux oreillettes sont presque confondues en une seule. Ce n'est guère qu'au troisième mois que le trou ovale commence à se fermer à sa partie inférieure par le développement d'une val-

(1) On trouve dans la 16e livraison de l'*Anatomie pathologique* de M. Cruveilhier un cas de persistance de la veine ombilicale chez un adulte : celle-ci communiquait d'une part avec la veine porte, d'une autre part avec la veine crurale, par l'intermédiaire des veines sous-cutanées abdominales.

vule semi-lunaire qui s'en élève. Cette vaivule, composée d'un double feuillet membraneux contenant des fibres charnues dans son épaisseur, monte graduellement le long des bords de l'ouverture vers l'oreillette gauche, en contractant des adhérences avec la circonférence du trou, et finit enfin par former ainsi le fond de la fosse ovale et le petit repli semi-lunaire que l'on voit dans l'oreillette. Par là, la cloison se trouve complète et n'est perforée que par le canal oblique que présentent les jeunes sujets, et qui lui-même s'efface à la longue [1].

Si l'on veut maintenant apprécier l'influence que ces modifications vasculaires exercent sur la circulation, voici ce que l'on constate. Immédiatement après la première inspiration, et par le seul fait de la distension des cellules pulmonaires, les dernières divisions de l'artère pulmonaire, qui se ramifient dans la membrane muqueuse et contribuent à en former les parois, sont subitement rendues perméables dans toute leur étendue. Il s'y produit donc tout à coup un vide dans lequel se précipite le sang chassé du ventricule droit. Dès lors, le trajet que parcourt le sang dans le ventricule droit jusqu'à l'aorte est plus considérable. Le canal artériel, qui est tout à coup vide, se rétracte et diminue beaucoup son calibre. L'oreillette droite, qui avait de la peine à pousser à travers le trou de Botal tout le sang qu'elle recevait des veines caves, s'en débarrasse maintenant en le poussant en grande partie dans le ventricule droit. L'oreillette gauche, qui avant la naissance recevait seulement du sang par le trou ovale, est maintenant remplie par celui que lui apportent les quatre veines pulmonaires. Le rapport qui existait dans la quantité de sang que recevait chaque oreillette est dès lors changé; car la droite, qui était distendue outre mesure par le liquide, s'en débarrasse avec facilité, tandis que la gauche, qui en recevait à peine, est remplie par celui que lui apportent les veines pulmonaires; de sorte que le sang refluerait de l'oreillette gauche dans la droite à travers le trou ovale, si la cloison semi-lunaire, qui maintenant fait l'office d'une valvule, ne s'y opposait.

§ IV. — Innervation.

La plupart des fonctions de l'encéphale, dit M. Jacquemier, restent pendant la vie intra-utérine dans un état complet d'inactivité. Cependant la sensibilité est déjà fort développée chez le fœtus un peu âgé ; il suffit pour s'en assurer de comprimer la matrice au travers des parois abdominales et presque toujours le fœtus exécute quelques mouvements pour se soustraire à cette compression. On peut d'ailleurs faire une expérience plus directe : après avoir incisé l'abdomen d'une lapine, les parois de la matrice laissent voir, par transparence, les fœtus qu'elle contient, et rien n'est plus facile que de saisir la patte de l'un d'eux entre le mors d'une pince. A ce moment, on le voit s'agiter et donner des signes non équivoques d'une douleur

[1] Suivant le docteur Tyler Smith, par suite de l'expansion des poumons, la bronche gauche exerce une pression sur le canal artériel, et contribuerait ainsi à son oblitération. Le changement produit dans la situation du cœur aiderait aussi mécaniquement l'occlusion du trou ovale, et, enfin, l'abaissement du foie produit par la respiration serait tel, qu'il comprimerait la veine ombilicale et produirait son aplatissement. (*The Lancet*, septembre 1848.) Toutes ces assertions ne nous paraissent pas suffisamment démontrées et ont besoin d'observations nouvelles.

plus ou moins vive. Il est difficile de ne voir là qu'un phénomène dû à l'action réflexe ; quand aux mouvements spontanés, ils sont le résultat de l'instinct ou d'une volonté vague et obscure. Pendant la vie intra-utérine, surtout à la fin de la grossesse, l'innervation doit être, en un mot, à peu près aussi complète que chez un enfant nouveau-né.

Les fonctions du système nerveux chez le fœtus sont d'ailleurs, comme chez l'adulte, soumises à une intermittence d'action ou à une périodicité d'où résultent la *veille* et le *sommeil*. A ce point de vue le fœtus est encore comparable à l'enfant nouveau-né. Quand celui-ci dort, il suffit pour l'éveiller de l'exciter un peu vivement et à plusieurs reprises avec le bout du doigt, et au moment de son réveil il exécute presque toujours quelques mouvements brusques. Même chose a lieu sans aucun doute pendant la vie intra-utérine, et quand on cherche à provoquer les mouvements actifs du fœtus en comprimant l'utérus on le tire probablement du sommeil pour le faire passer à l'état de veille. C'est à ce moment qu'il exécute des mouvements perçus par la main appliquée sur l'abdomen.

§ V. — Sécrétion.

Parmi les sécrétions qui s'opèrent chez le fœtus, nous choisirons, pour en dire seulement quelques mots, la sécrétion de la bile, du méconium et de l'urine.

1° *Sécrétion de la bile.* — Le foie est de tous les viscères du fœtus le plus volumineux. A trois mois, il est d'une texture molle et pulpeuse, et n'offre pas encore la structure granuleuse qu'il a à terme. La vésicule du fiel n'est alors qu'un fil blanc dont l'extrémité inférieure est plus grosse, et dont la cavité est excessivement étroite. A cinq mois, le volume de l'organe est beaucoup plus considérable, la texture est plus ferme, la vésicule du fiel plus apparente: la sécrétion de la bile commence alors pour continuer et augmenter pendant toute la grossesse. Nous avons déjà indiqué par quoi nous paraissait en grande partie formée la bile. Au septième mois, la vésicule du fiel est remplie de bile jaune; on en trouve aussi une grande quantité dans le canal intestinal.

2° *Méconium.* — Le canal digestif n'est qu'humide pendant les premiers temps de la vie intra-utérine. Vers le troisième mois, une sécrétion plus abondante commence. Suivant Lee, l'estomac contient alors un liquide clair et acide sans albumine, tandis qu'on trouve dans la partie supérieure de l'intestin grêle une bouillie semblable à du chyme, qui consiste en albumine pure, et dans le conduit biliaire un liquide albumineux analogue. Le méconium, d'un brun verdâtre, n'existe que dans l'intestin grêle jusqu'au cinquième mois; mais après ce terme il pénètre dans le gros intestin, il devient de plus en plus foncé, et enfin il s'accumule dans le rectum. Le méconium est le résultat du mélange de la bile avec le produit sécrété par la muqueuse intestinale.

3° *Urine.* — Chez l'embryon humain, l'urine ne remplit jamais entièrement la vessie; et comme les reins sont développés de très-bonne heure, et que dès lors leur sécrétion s'opère, il faut bien que l'urine soit évacuée.

Quelques embryologistes ont pensé que, dans les premiers temps, la vessie communiquait par l'ouraque avec l'allantoïde, et que la cavité de cette membrane était le réservoir définitif de l'urine. Cette opinion n'est plus générale-

ment admise : car, ainsi que nous l'avons prouvé, l'allantoïde, dans l'espèce humaine, n'existe plus comme vésicule distincte bien avant le développement des reins : il faut donc admettre que l'urine est expulsée par l'urèthre dans la cavité amniotique. La nécessité de cette évacuation est d'ailleurs prouvée par les faits cités plus haut, et dans lesquels une imperforation de l'urèthre a déterminé la distension extrême et même la rupture de la vessie.

CHAPITRE VI

DIAGNOSTIC DE LA GROSSESSE

Les signes qui servent à reconnaître la grossesse sont distingués en signes rationnels et en signes sensibles. Les premiers sont : 1° dès les premiers jours, les caractères indiqués par les auteurs, et à l'aide desquels ils pensaient reconnaître si une femme avait conçu ; 2° plus tard, la suppression des règles, l'augmentation du volume du ventre et la saillie du nombril ; les phénomènes que nous avons étudiés dans les mamelles, les accidents ou plutôt les troubles fonctionnels qui surviennent dans les organes digestifs, l'état du pouls, les modifications offertes par les urines, et enfin certains changements survenus dans les habitudes de la femme et dans ses facultés morales et intellectuelles.

ARTICLE PREMIER

SIGNES RATIONNELS

Suivant Aristote, on doit penser qu'une femme a conçu, si après le coït elle ne sent rien couler par le vagin, et si le mari s'aperçoit que le membre viril sort plus sec que de coutume. C'est une opinion généralement répandue parmi les pasteurs, que la rétention de la semence annonce que la femelle a été imprégnée.

Suivant Hippocrate, les yeux deviennent plus caves, plus languissants et sont cernés par un cercle bleuâtre ; il se forme sur le visage des taches plus ou moins étendues. Depuis Démocrite, enfin, le gonflement du cou a été donné comme signe de conception.

Tous ces signes n'ont que peu ou point de valeur. Je place bien avant eux la sensation plus voluptueuse, l'éréthisme plus général qu'éprouvent certaines femmes pendant le coït fécondant, et auxquels quelques-unes reconnaissent, presque d'une manière certaine, qu'elles sont devenues enceintes.

1° *Suppression des règles.* — Les femmes cessent d'être réglées pendant la gestation. C'est un fait tellement général, que lorsqu'il survient chez une femme bien portante, sans cause connue et sans être suivi d'aucun symptôme morbide, il est avec raison regardé comme un signe probable de grossesse. Toutefois, cette suppression pouvant être occasionnée par une foule de causes, le médecin,

consulté sur la valeur de ce signe, devra s'enquérir avec soin de toutes les circonstances passées ou présentes qui auraient pu produire ce résultat. Il ne nous appartient pas d'établir ici ce diagnostic. Mais nous devons reproduire une remarque déjà faite par quelques auteurs, et que notre expérience nous a permis plusieurs fois de vérifier : c'est que quelques jeunes femmes nouvellement mariées, et jusqu'alors bien réglées, voient tout à coup et sans cause connue leurs règles se supprimer pendant plusieurs mois. Cette suppression, résultat probable de l'irritation ou du trouble produit dans les organes génitaux par les premières approches conjugales, est souvent accompagnée d'une augmentation de volume du ventre, d'une sensibilité plus grande des glandes mammaires : on croit si aisément ce qu'on désire, qu'il n'en faut pas davantage pour faire espérer un commencement de grossesse, et l'on conçoit quelle discrétion le médecin consulté doit alors porter dans un diagnostic si délicat.

Les règles peuvent cependant continuer pendant la grossesse, assez souvent pendant les premiers mois, plus rarement durant les cinq ou six premiers mois, et beaucoup plus rarement encore pendant toute la grossesse. On trouve dans les auteurs bon nombre d'observations qui prouvent ces assertions. Nous avons vu, en 1837 et 1838, des femmes évidemment enceintes, et chez lesquelles les règles ont coulé pendant le même nombre de jours et à la même époque ; une d'entre elles nous a assuré que, pendant les cinq premiers mois, elle les voyait le 2 de chaque mois et pendant deux jours comme avant d'être enceinte. J'ai observé à l'Hôtel-Dieu deux femmes que j'ai citées dans ma thèse, qui ont été réglées pendant tout le cours de leur grossesse. M. Dunal (de Montpellier) a cité un cas tout à fait semblable. Haller, Mauriceau, citent d'ailleurs des exemples semblables. Il est pourtant quelques personnes qui nient encore que les femmes puissent être réglées lorsqu'elles sont enceintes. M. Moreau, qui professe cette dernière opinion, a vu cependant beaucoup de femmes perdre à des époques variables pendant la gestation ; mais pour lui, l'irrégularité de l'époque à laquelle apparaissait le sang, son peu d'abondance ou sa trop grande quantité, les qualités même de ce sang lui permettaient toujours de le distinguer d'un véritable écoulement menstruel. L'observation de M. Moreau est sans doute applicable à beaucoup de cas ; mais les faits que j'ai cités, et beaucoup d'autres que j'aurais pu puiser dans les auteurs, ne me permettent pas de douter qu'une femme puisse être réglée pendant sa grossesse.

Les femmes peuvent devenir enceintes sans jamais avoir été réglées [1] ; il en

[1] Une jeune femme présenta tous les signes de la grossesse, et n'ayant jamais été réglée jusqu'alors, on vit ses règles apparaître et persister pendant toute sa grossesse. (Perfect, *Cases in midwife*, vol. II, p. 71.)

Une dame âgée de vingt-quatre ans, et mariée depuis huit ans, n'avait jamais été réglée que pendant ses grossesses, et chaque apparition des menstrues était pour elle un signe certain qu'elle était enceinte.

Une femme mariée à vingt et un ans n'avait jamais été réglée ; après deux ans, elle sentit des maux de cœur et ses règles apparurent ; neuf mois après, elle accoucha d'un enfant bien portant, quoique ses règles n'eussent pas manqué de revenir chaque mois. (Churchill, *Obs. on the diseases of pregnancy*, p. 36.)