

5. Placenta

Para comprender bien la fina estructura de la placenta es necesario todavía decir algo sobre su formación. Como ya hemos visto, las vellosidades coriales adquieren un enorme desarrollo á nivel de la caduca serotina, es decir, en aquella parte de la mucosa uterina en que la superficie



Fig. 68

Penetración de las vellosidades coriales en la decidua serotina. Sección de la serotina y del huevo á la 5.^a semana del embarazo

1, Glándulas; 2, Capilares de la serotina; 3, Prolongación sincicial en forma de maza que ha invadido un capilar sanguíneo materno; 4, Prolongaciones sinciciales; 5, Vellosidades coriales provistas de amplio syncytium; 6, Capilares de las vellosidades

basal de la vesícula ovular toca y se desarrolla. De ordinario, las vellosidades coriales son comparadas con arbolitos espléndidamente ramificados; también sería exacta la comparación con las raíces de una planta que, encontrándose en terreno abonado, crecieran y se multiplicaran rápidamente. Tal terreno abonado es la caduca serotina que, por el estímulo del huevo que está colocado sobre ella, se hipertrofia con mucha mayor intensidad que todas las otras partes de la mucosa. Una ojeada á las figuras 54 y 55, tomadas del natural con extraordinaria fidelidad, demues-

Representa el principio de la penetración de las vellosidades en la serotina y en la red capilar dilatada de la misma



Fig. 69

La red capilar está destruida en parte y la sangre materna salida de los vasos abiertos se vierte entre las vellosidades. Alguna de estas ha penetrado ya en una de las venas mayores



Fig. 70

La serotina ha sido reabsorbida hasta los tabiques que contienen las arterias útero-placentarias. La sangre materna se vierte en los espacios intervellosos y desde éstos pasa a la vena



Fig. 71

Figs. 69, 70 y 71. Representación esquemática del desarrollo de la placenta humana y de la circulación sanguínea materna en la misma

tra esto perfectamente. La estructura de la serotina es la misma que la de la caduca verdadera; nosotros encontramos aquí de nuevo, en su capa compacta, el acúmulo de células deciduales y, en la esponjosa, las lagunas glandulares. Pero una circunstancia falta en la caduca verdadera, que está muy especialmente marcada en la serotina, y ésta es el *enorme desarrollo de las vías sanguíneas*. Numerosas arterias, dispuestas en forma de tirabuzón, penetran desde la capa muscular en el tejido de la mucosa hipertrofiada, dividiéndose en ramos y ramillos, y van a verter su sangre en una red capilar que, por su espesor y amplitud, tiene en muchos puntos de la serotina un *aspecto cavernoso*. Las venas que toman origen en esta red capilar corresponden a la importancia de las arterias.

En este tejido decidual, tan preparado y transformado, penetran las vellosidades coriales,

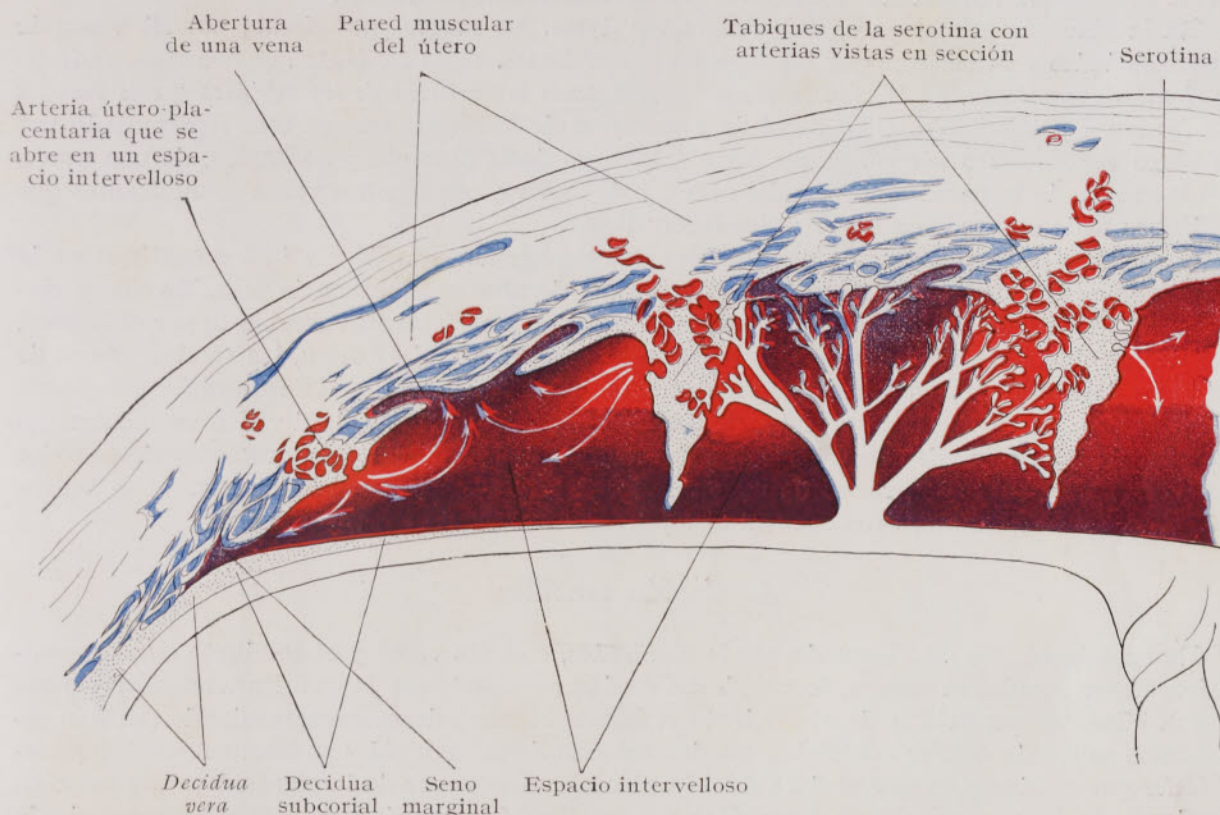


Fig. 72

Sección esquemática de la pared uterina y de la placenta que da una idea de la estructura de la placenta a término

Las flechas blancas señalan la dirección de la corriente sanguínea materna

disolviendo su cubierta epitelial, tejido conjuntivo y células, gracias a su potencia digestiva, y por este mecanismo se labran verdaderas fosas y canales en la serotina (fig. 68). De este modo, es decir, en íntima unión y compenetrándose mutuamente las vellosidades fetales y la mucosa de la madre, tiene lugar el desarrollo de la placenta en el hombre y en muchos mamíferos. Pero en el hombre, el proceso va todavía más lejos. Ya desde el principio se observa que las vellosidades son irrigadas por capilares procedentes de la madre, cuya sangre se derrama entre las mismas. Durante los cuatro primeros meses del embarazo, las erosiones de los capilares maternos dilatados, formando cavernas, aumentan siempre de dimensiones. Cuando la totalidad de la capa compacta de la serotina ha sido penetrada por las vellosidades, toda su red capilar sufre la reabsorción y entonces se conservan solamente las arterias y venas más gruesas. La sangre se derrama libremente en los espacios a que abocan las arterias, los cuales están situados entre

las vellosidades, de aquí el nombre de «*espacios intervellosos*», y después que ha bañado la superficie de las vellosidades, vuelve por los canales venosos. Las representaciones esquemáticas de las figuras 69-71 dan una idea clara de estos procesos de desarrollo.

Después de lo dicho, ya puede comprenderse, sin ninguna dificultad, la *estructura de la placenta* completamente formada. Como hemos visto en su desarrollo, está compuesta de una parte fetal y otra materna. La parte fetal representa la masa principal y está constituida por vellosidades muy densas y comprimidas entre sí, que se elevan sobre el plano del corion engrosado y con sus terminaciones, que en parte flotan libremente, y en parte se fijan, como «*vellosidades adherentes*», en el tejido de la mucosa uterina. La parte materna de la placenta es suministrada por la caduca serotina, cuya capa esponjosa se conserva hasta el parto, y por medio de tabiques divide la masa de vellosidades en lóbulos que se denominan *cotiledones*.

En la placenta existe, pues, una circulación doble. La *sangre fetal* circula por los vasos de las vellosidades y la *materna* por los espacios intervellosos. *Cada cotiledón representa un territorio de circulación materna, en la cual la sangre afluye desde las arterias de los tabiques y sale después por las venas del cotiledón*. Otro canal de evacuación de la sangre venosa está representado por un plexo venoso (*seno marginal*) que corre á lo largo de la placenta y comunica, de una parte, con las venas de la pared muscular del útero, y de la otra, con muchas venas comunicantes que se dirigen á desembocar en los espacios intervellosos.

La *placenta á término* está constituida por una especie de torta de 1 y $\frac{1}{2}$ á 2 centímetros de espesor en su parte central, de 15 á 18 de diámetro y de unos 500 gramos de peso. En ella se distingue una cara fetal y otra materna ó uterina. El lado ó cara fetal está recubierto por el amnios. Por debajo de éste son visibles, sobre la compacta membrana del corion, las ramificaciones de los vasos del cordón umbilical. El lado materno es aquel por el cual la placenta está fuertemente adherida á la pared uterina; presenta, de una manera muy marcada, la división en lóbulos. La capa lisa de color rojo grisáceo que recubre la superficie de los cotiledones y que se hunde en todos los surcos, es la parte superficial de la serotina que se desprende con la placenta. Si se separa esta delgada membranita, se encuentra el tejido filamentososo de las vellosidades.

6. Cordón umbilical

En su origen, éste está formado por la alantoides, con sus vasos y el conducto onfalomesentérico, cuyos órganos se reúnen, formando un cordón recubierto por la envoltura amniótica (figura 47). Mientras que más tarde el conducto onfalomesentérico desaparece, quedando tan sólo escasísimos restos de células epiteliales, las dos arterias de la alantoides se hacen las *arterias umbilicales* que conducen la sangre del feto á la placenta. Las venas de la alantoides, que también son dos, se fusionan entre sí para formar la *vena umbilical* á través de la cual la sangre pasa desde la placenta al feto. Estos tres vasos se mantienen reunidos por un tejido conjuntivo gelatinoso, la llamada *gelatina de Warton*. Su parte principal es una substancia mucosa, embutida entre las mallas de una red de tejido conjuntivo fibroso. A lo largo de la parte central del cordón umbilical corre un fascículo formado por tejido conjuntivo compacto, que envía prolongaciones entre los vasos, el cual se denomina cuerda del funículo (HIRTL). En la substancia fundamental mucosa existen células estrelladas y fusiformes, que penden debajo de la misma y forman una red de canales nutricios que representan una compensación de los vasillos más finos, que faltan aquí completamente (fig. 75). La vaina de cordón umbilical, constituida por el amnios, está provista de un epitelium pavimentoso estratificado.

El cordón umbilical del feto á término tiene una longitud de unos 50 centímetros por término medio y está retorcido en espiral. Además de esto, las arterias están también revueltas en espiral sobre la vena. Según KÖLLIKER, la causa de esta torsión del cordón sobre sí mismo habría que buscarla probablemente en que los vasos harían también su crecimiento en forma de espiral. Pero, al mismo tiempo que esto, el cuerpo del feto, dando vueltas, puede también ser causa de circunvoluciones.

Las más de las veces, el cordón umbilical está implantado en el centro de la placenta—*inserción central*—; algunas veces se encuentra en el borde ó cerca de él—*inserción marginal* ó *late-*

ral—. Es más rara la *inserción velamentosa*, en la cual el cordón se inserta sobre las membranas del huevo, á mayor ó menor distancia de la placenta, y los vasos han de recorrer un trayecto por las membranas hasta alcanzar el borde de la placenta.

La *vesícula umbilical* se conserva durante todo el tiempo que dura la gestación y, según ha

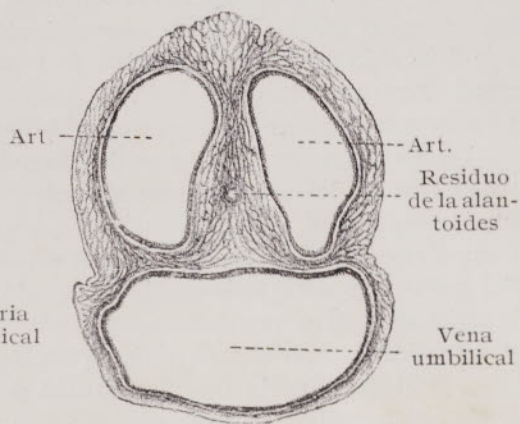
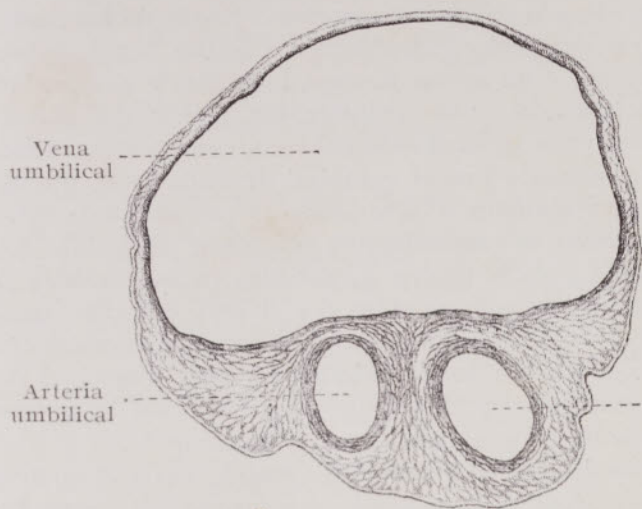


Fig. 73

Fig. 74

Figs. 73 y 74. Secciones del cordón umbilical de un feto á término

Vasos en estado de repleción



Fig. 75

Fig. 75. Aspecto microscópico de la gelatina de Wharton

indicado B. S. SCHULTZE, se la encuentra, regularmente, en las secundinas, como un cuerpo del tamaño de una lenteja, algunos centímetros distante del borde de la placenta, entre el amnios y el corion.

7. Líquido amniótico

Este es un líquido amarillento, algunas veces completamente claro, otras turbio, ó conteniendo en suspensión copos, en el cual se encuentran elementos formes del feto, pelos y laminitas epidérmicas. Su cantidad presenta grandes oscilaciones, siendo, por término medio, al fin del embarazo, de unos 680 gramos (FEHLING): Por su composición química, el líquido amniótico

es un suero sanguíneo diluído. Contiene constantemente sales, albúmina y urea; su reacción es alcalina y su peso específico oscila entre 1002 y 1028.

El *origen* del líquido amniótico es todavía objeto de controversia. Que procede, en última instancia, del cuerpo de la madre, es, naturalmente, un hecho sobre el cual no existen diferencias de opiniones; pero éstas se manifiestan ya cuando se trata de determinar si dicho líquido es transudado desde los vasos de la caduca, llegando á la cavidad amniótica á través de las membranas, ó si depende de una secreción de parte del feto. Probablemente tienen lugar ambos hechos, y en la constitución del líquido participan, á un mismo tiempo, la madre y el feto. En los primeros meses, la parte correspondiente á la madre es la predominante, puesto que entonces el feto da muy poca cantidad de líquido, tanto por transudación cutánea, como por secreción renal. Pero más tarde, á medida que se va acumulando mayor cantidad de orina fetal, que se mezcla con el transudado materno, la parte correspondiente al feto aumenta proporcionalmente.

La *importancia fisiológica* del líquido amniótico es esencialmente mecánica: él facilita los movimientos del feto, haciéndolos menos sensibles para la madre, y, por otra parte, preserva el cordón umbilical y la placenta de posibles compresiones producidas por el feto, evitando trastornos circulatorios en órganos tan importantes; por último, juega un gran papel en la mecánica del parto. No está todavía determinado con seguridad si las cantidades mayores ó menores de líquido amniótico que el feto deglute indudablemente, pueden contribuir á la nutrición del mismo y á suministrar en alguna proporción las cantidades de agua necesarias al crecimiento.

Con el nombre de líquido amniótico *falso*, se designa el acúmulo de líquido entre el amnios y el corion (aguas amnio-coriales), que pertenece, por regla general, al principio del desarrollo embrionario; pero que en algunos casos se conserva hasta el parto. Todavía hay otra clase de líquido amniótico falso, que es el resultado de una secreción anormal de la caduca, y se encuentra en la cavidad uterina, entre la pared uterina y la caduca verdadera. Este líquido se distingue por su carácter mucoso y filamentosos, y muchas veces es expulsado durante el embarazo, en medio de dolores cólicos.

Bibliografía

Fecundación del huevo:

- O. HERTWIG. Beiträge zur Kenntniss der Bildung. Befruchtung und Theilung des Thiereies. Morph. Jahrbuch, I, 1876; III, 1877. van. BENEDEN. La maturation l'œuf, la fécondation, etc. des mammifères. Bull. de l'acad. royale de Belgique. 2. Sér., T. XI, 1876 und Arch. de biologie. Vol. 4. Paris 1883. Fol. Sur le commencement de l'hénogenie. Arch. d. sc. phys. et nat. Genève 1877, 79, 83. El mismo. La quadrille des centres. *Ibid.*, Tome 24. 1891. FLEMMING. Ueber Bauverhältnisse. Befruchtung und erste Theilung der tier. Eizelle. Biolog. Centralbl., Bd. III. HENSEN. Beobachtungen über die Befruchtung und Entwicklung des Meerschweinchens und Kaninchens. Zeitschr. f. Anat. u. Entw., 1876. Bd. I. El mismo. Die Physiologie d. Zeugung. Handbuch der Phys. v. HERMANN. 1881. J. SOBOTTA. Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. Arch. f. mik. Anat., Bd. 45. 1895. A. WEISMANN. Ueber die Vererbung. Jena 1883. BOVERI. Befruchtung in Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklungsgeschichte von MERKEL u. BONNET. Bd. I. 1892 und Verhandl. d. Naturforscherversammlung in Hamburg 1901. Aquí se encuentra una exposición completa de los conocimientos y teorías más recientes sobre la fecundación. T. STRAZMANN. Vorgänge bei der befruchtung, erste Veränderung des Eies. v. Winckels Handb. d. Geb. Wiesbaden. 1903. Bd. I, 1.

Huevos humanos recientes y primeros periodos de la fijación del huevo en la mucosa uterina:

- H. PETERS. Ueber die Einbettung d. menschl. Eies und das frühestes bisher bekannte menschliche Placentationsstadium. F. DEUTICKE. Wien 1899. Enthält ein ausführliches Litteraturverzeichnis. REICHERT. Beschreibung einer frühzeit. menschl. Frucht im bläschenförmigen Bildungszustand. Abh. d. k. Akad. d. W., Berlin 1873. BREUS. Ein Ei aus d. 2. Woche d. Gravid. Wien. med. Woch., 1887. S. 502. KEIBEL. Ein sehr junges menschl. Ei. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abth., 1890. KOLLMANN. Die menschl. Eier von 6 mm Grösse. Arch. t. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1879. KUPFFER. Dec. u. Ei des Menschen am Ende des 1. Monats. Münch. med. Woch., 1888. Nr. 31. THOMSON. ALLEN. Contributions to the history of the human ovum and embryo before the third week after conception, with a descr. of some early ova. Edinb. med. and surg. J., 1839. CXI. LEOPOLD. Uterus und Kind. Leipzig 1897. SIEGENBECK VAN HEUKELOM. Ueber die menschl. Placentation. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abth., 1898. W. HIS. Anat. menschl. Embryonen: und die Umschliessung d. menschl. Frucht während der frühesten Zeiten d. Schwangerschaft. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abth., 1897. v. SPEE. Neue Beobachtungen über sehr frühe Entwicklungsstufen d. menschl. Eies. *Ibid.*, 1896 und: Die Implantation des Meerschweincheneies in der Uteruswand. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropolog., III. Heft 1. MERTTENS. Beiträge z. norm. u. path. Anat.

d. menschl. Plac. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 30. BURCKARD. Die Implantation des Eies der Maus in der Uterusschleimhaut etc. Arch. f. mikr. Anat. u. Entw., Bd. 57. H. STRATZ: Die Entwicklung der menschlichen Keimblase. Stuttgart bei F. Enke 1904. P. MICHAELIS, Alterbestimmungen menschlicher Embryonen und Föten auf Grund von Messungen und von Daten der Anamnese Arch. f. Gyn. 78. ROSSI DORIA, Ueber die Einbettung des menschl. Eies etc. Arch. f. Gyn. Bd. 76. Heft 2. 1905. TRASSI, Ueber ein junges menschliches Ei in situ. Arch. f. mikr. Anat. u. Entw. Bd. 70. H. 3. 1907 und Bd. 71, 1908. BRUCE TENCHER and KERR, Contribution to the study of the early development and imbedding of the human ovum. Glasgow 1908. O. GROSSER, Vergleichende Anat. u. Entwickel. der Ei-haute und der Plazenta (un tratado), 1909 (Viena y Leipzig). JUNG, Beitr. z. frühesten Eieinbettung beim menschl. Weibe. Berlin 1908. LEOPOLD, Ueber ein sehr junges menschliches Ei in situ. Leipzig 1906, KEIBEL und MALL, Handbuch der Entwicklungs. geschichte des Menschen, Leipzig 1910. STRAHL und BENEKE, Ein junges menschliches Embryo. Wiesbaden 1910. Para la bibliografía v. KEIBEL u. ELZE, Normentafeln d. Entwicklungs. geschichte des Menschen Jena 1908. COVA, Ueber ein menschliches Ei der zweiten Woche. Arch. f. Gyn. Bd. 83, 1907.

Constitución y estructura de la placenta y de los otros anejos del feto:

COSTE. Histoire générale et particulière du développement des corps organisés. 4 Fasc., 1847—1859, Pl. I—XII mit vorzügl. Abbild. von menschl. Eiern im schwang. Uterus. TURNER. On the Placentation of the apes etc. Lond Philos. Transact. 1878 und: Some general observ. on the placenta etc. The Journ. Anat. and Phys. 1877. WALDEYER. Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affenplacenta. Arch. f. mikr. Anatomie. Bd. 35 und: Ueber den plac. Kreislauf d. Menschen. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. W., Berlin 1887. STRAHL. Unters. über den Bau d. Plac. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abth. 1889. I und. Die menschl. Placenta in MERKEL u. BONNET's Ergebnissen. 1892. Bd. 2. MINOT. Uterus u. Embryo. Jour. of Morphol., Vols. II. LANGHANS. Ueber die Zellschicht d. menschl. Chorions. Beitr. z. Anat. u. Embryolog., Bonn 1882 und: Unters. über d. e menschl. Plac. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abth., 1877. LEOPOLD. Ueber d. Bau d. Plac. Verh. d. deutsch. Ges. f. Gyn., 1890. III. und Arch. f. Gyn., Bd. 35 und: Ueber die Entstehung d. intervill. Kreislaufes etc. Verandl. d. deutsch. G. f. Gyn., VII. 1897. HOFMEIER. Die menschl. Placenta. Wiesbaden 1890. HYRTL. Die Blutgefäße d. menschl. Nachgeburt. Wien 1870. FROMMEL. Ueber d. Entw. d. Plac. von *Myotis murinus*. Wiesb. 1888. v. HERFF. Beiträge z. Lebre v. d. Plac. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., 35. u. 36. Bd. B. S. SCHULTZE. Das Nabelbläschen. ein konst. Gebilde in d. Nachgeburt d. menschl. Kindes. Leipzig 1861. C. RUGE. Die Eihüllen des in d. Geb. befindl. Uterus in: der schwangere und kreissende Uterus v. C. Schröder. Bonn 1886. OPITZ. Die Erkenntniss abgelauener früher Schwangerschaft an ausgeschabten Schleimhautbröckeln. Ztsch. f. Geb. 42. I. H. WINCKLER. Zur Kenntniss d. menschl. Placenta. Arch. f. Gyn., 4. ECKARDT. Beiträge z. Anat. d. menschl. Plac. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 19. GOTTSCHALK. Beiträge z. Entwicklungsgeschichte d. menschl. Plac. Arch. f. Gyn., 37 u. 40. BUMM. Ueber uteroplac. Gefäße und d. Entw. d. mütterl. Blutkreislaufes i. d. menschl. Plac. Arch. f. Gyn., 37 u. 43. HENNEBERG. Zur fein. Struktur. Entw. u. Physiologie d. Umbilicalgefäße. MERKEL u. BONNET's Anat. Hefte. 19. Bd., 3 H. BONNET: Ueber Syncytien. Plasmodien u. Symplasma in d. Placenta d. Menschen und d. Säugethiere. Monatssch. f. Geb. u. Gyn. 18. 1903. A. STRAHL. Die Embryonalhüllen der Säuger und die Placenta in Hertwig. O.: Handbuch der vergl. u. experim. Entwicklungsgeschichte d. Wirbelthiere. Jena 1901—1903. Lief. 1—11. WEBSTER, Die Placentation beim Menschen. Deutsch von G. Kolischer, Berlin, Coblenz, 1906. BONNET, Ueber Syncytien etc. Mon. f. Geb. u. Gyn. 18, 1903. KOLLMANN, Kreislauf der Plazenta. Ztsch. f. Biologie, 42. KOLSTER, Weitere Beiträge z. Kenntnis d. Embryotrophe Anat. Hefte. Bd. 38. HALBAN, Die innere Secretion von Ovarium u. Plazenta. Arch. f. Gyn., 75. 1905. KEIBEL u. ELZE, Normal tafeln der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Jena 1908 (con extensa bibliografía sobre la placenta y la placentación).

Lección IV

Fisiología del feto. — Circulación sanguínea. — Recambio material. — Respiración. — Alimentación. — Crecimiento. — El feto á término

SEÑORES: Aunque para la práctica de la obstetricia no se requieran precisamente conocimientos de embriología, es por lo menos indispensable tener una noción genérica del desarrollo del feto en el claustro materno y de sus funciones más importantes. Por esto vamos á ocuparnos ahora de la «*fisiología del feto*», estudio en el cual no estáis iniciados todavía.

El feto no es, como se había creído en otras épocas, una parte del organismo materno, sino que desde los primeros momentos de su desarrollo posee una vida propia é independiente, en la cual se verifica un cambio particular de materiales con asimilación y desasimilación propias como todos los organismos vivos.

Mientras que el embrión no tiene todavía vasos propios, su nutrición se verifica mediante corrientes plasmáticas. Los materiales líquidos segregados por la mucosa uterina atraviesan la vesícula blastodérmica y son utilizados para la formación de los tejidos. Los primeros vasos sanguíneos ponen en relación el embrión con la vesícula umbilical y le permiten utilizar los materiales tróficos en ella acumulados. Esta primera circulación, llamada *onfalomesentérica*, representa para el embrión, separado del organismo materno, en los animales ovíparos, la principal fuente nutritiva para toda la duración del desarrollo. En los mamíferos, por el contrario, aquélla pierde rápidamente su importancia, el embrión recibe bien pronto una importante fuente trófica por los vasos alantoídeos en relación directa con el corion y la mucosa uterina. En la especie humana, ya en la segunda semana del desarrollo se inicia, además de la circulación onfalomesentérica, la *alantoídea* ó *corial*. Mientras que la primera va reduciéndose, la segunda se desarrolla cada vez más y con la constitución de la placenta, á partir del final del segundo mes, se transforma en *circulación placentaria*.

Para comprender bien el movimiento de la sangre durante la vida intrauterina, desde que se ha formado la placenta, tomemos por punto de partida la placenta misma. En ésta se oxida la sangre, y cargada ya de principios nutritivos, es recogida

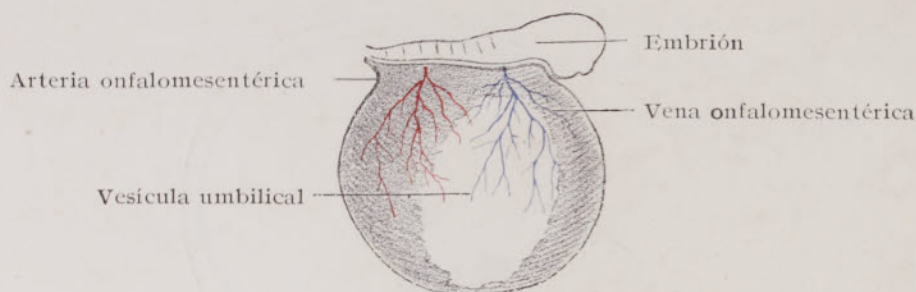


Fig. 76

Circulación onfalomesentérica

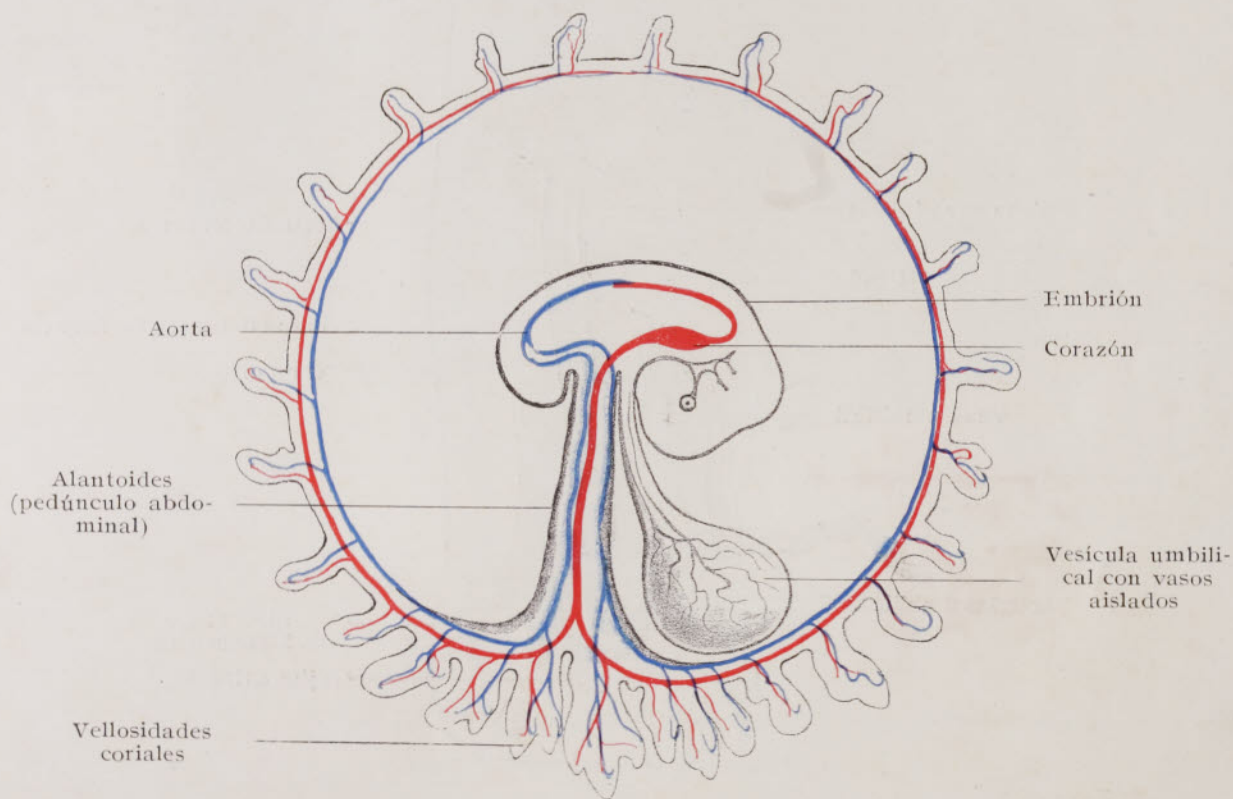


Fig. 77

Circulación alantoidea ó corial. (Representación esquemática)

por las raíces de la vena umbilical y conducida hasta el feto á lo largo de este importantísimo vaso del cordón umbilical. Cuando la vena umbilical ha traspasado ya el anillo del mismo nombre (fig. 78), se dirige á la superficie inferior del hígado y envía diversos ramos al seno longitudinal izquierdo, los cuales, en parte directamente

y en parte después de haberse anastomosado con la vena porta, penetran en el parénquima hepático. La continuación directa de la vena umbilical es el *conducto venoso de Arancio*, que desemboca en la vena cava inferior. Mediante esta disposición

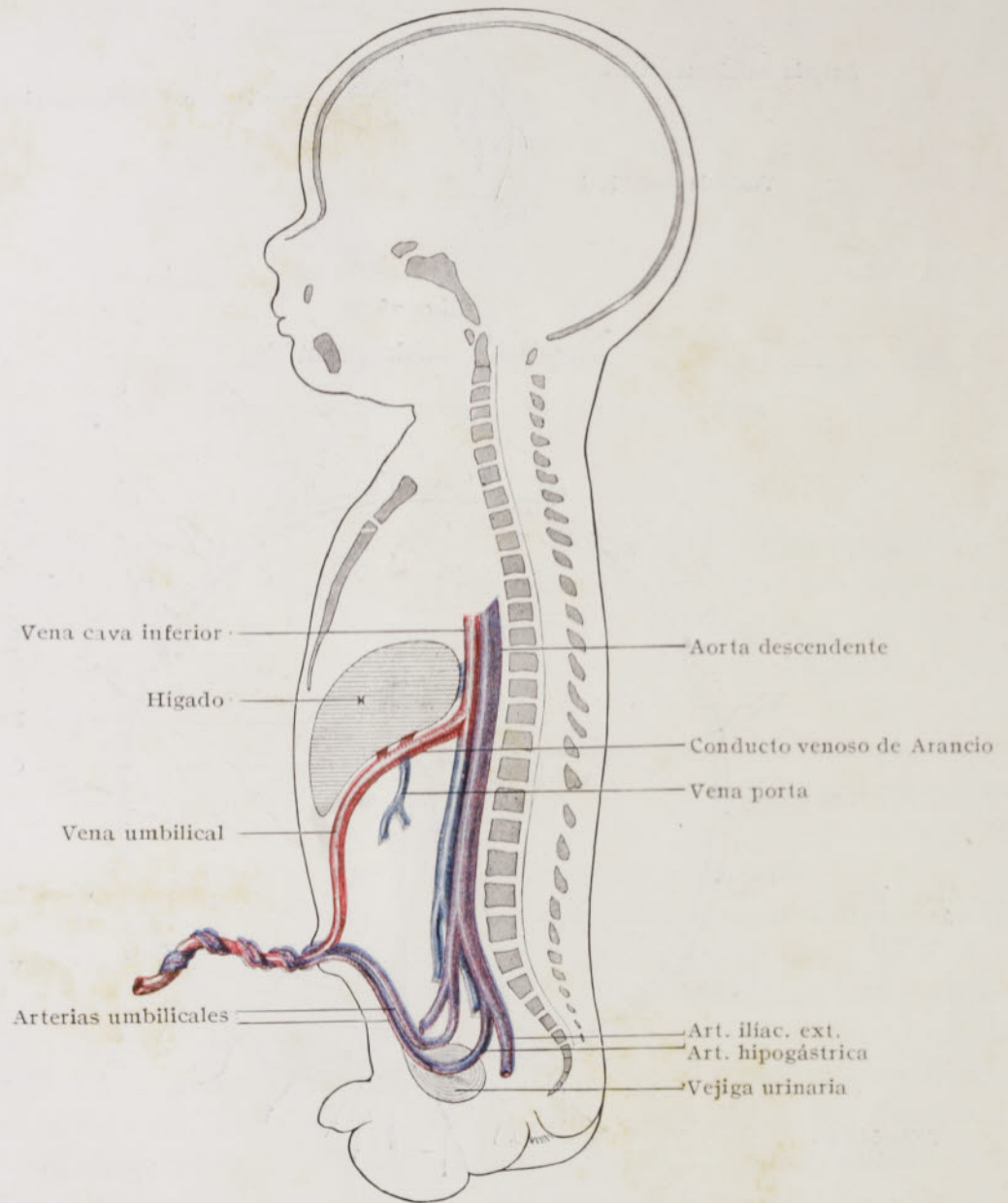


Fig. 78

Curso de los vasos umbilicales en el cuerpo del feto

(Sección longitudinal del cuerpo del feto, según FR. MERCKEL—*Embriones humanos*)

vascular, una parte de la sangre de la vena umbilical se dirige al hígado y la otra se vierte en la vena cava inferior y por ésta se dirige hacia el corazón, después de haberse mezclado con la sangre venosa procedente de la mitad inferior del cuerpo

y con la procedente de las venas suprahepáticas que desembocan á poca distancia del centro circulatorio.

Como es sabido, la sangre de la vena cava inferior se vierte en la aurícula derecha; pero en el corazón fetal existe una conformación, en virtud de la cual, casi la totalidad de dicha sangre pasa á la aurícula izquierda. En su punto de desembocadura en la aurícula derecha, la vena cava inferior está provista de una válvula (vál-

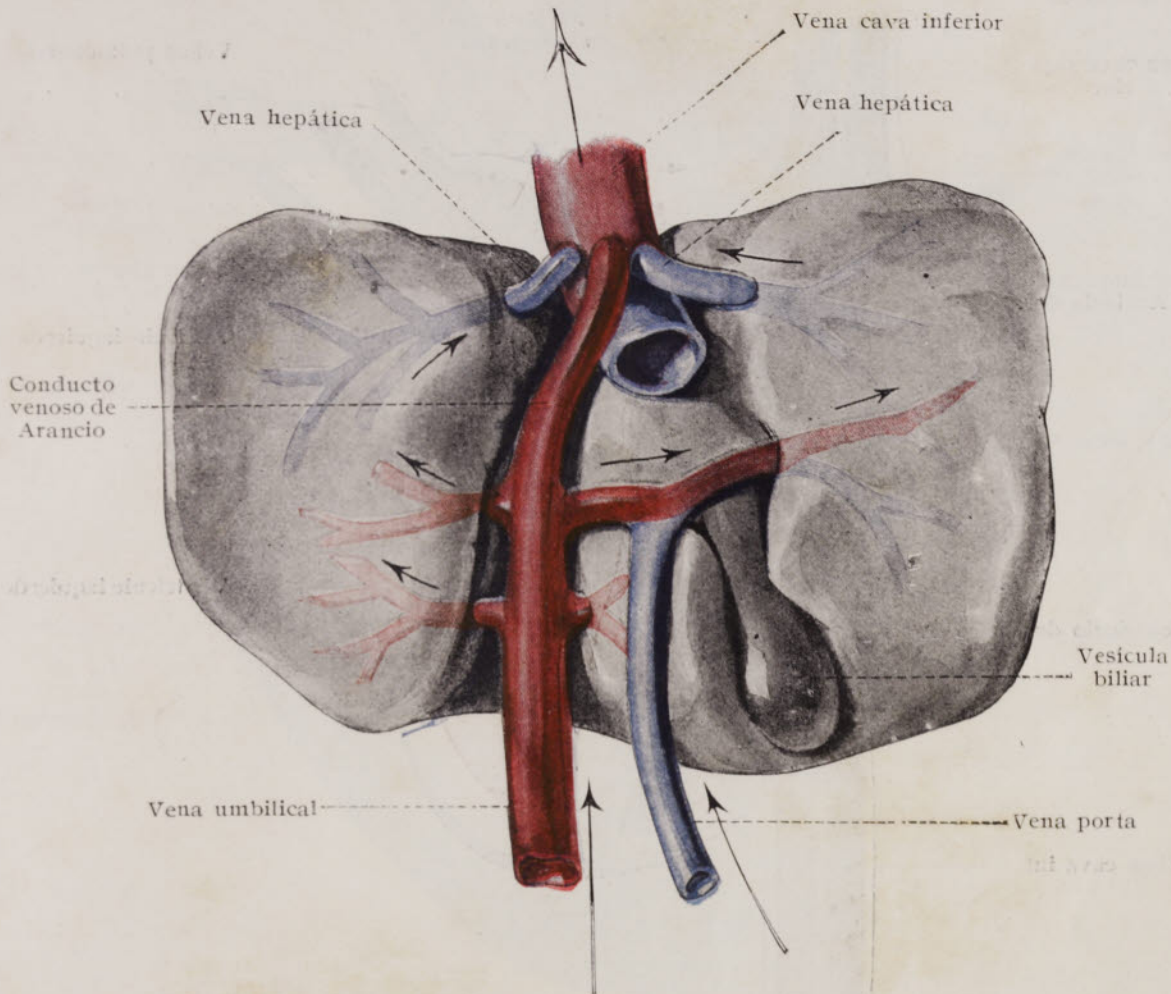


Fig. 79

Hígado del feto con sus vasos. Según KOLLMANN. (*Tratado de embriología*)

(Visto desde la parte postero-inferior)

vula de Eustaquio) inserta en el borde lateral derecho (fig. 80), la cual dirige la corriente sanguínea hacia la aurícula izquierda, á través del agujero oval, que es una abertura existente durante la vida fetal, en el tabique interauricular.

En este movimiento de sangre no tiene ninguna influencia por lo exiguo de su cantidad, durante la vida fetal, la que llega á la aurícula izquierda procedente de las venas pulmonares. A la aurícula derecha llega la sangre de la vena cava superior.

Mediante esta distribución sanguínea en el diástole del corazón, las dos aurículas vacían su sangre en los ventrículos correspondientes, recibiendo el *ventrículo izquierdo* la arterializada procedente de la *vena cava inferior* y el derecho la venosa de la *cava superior*.

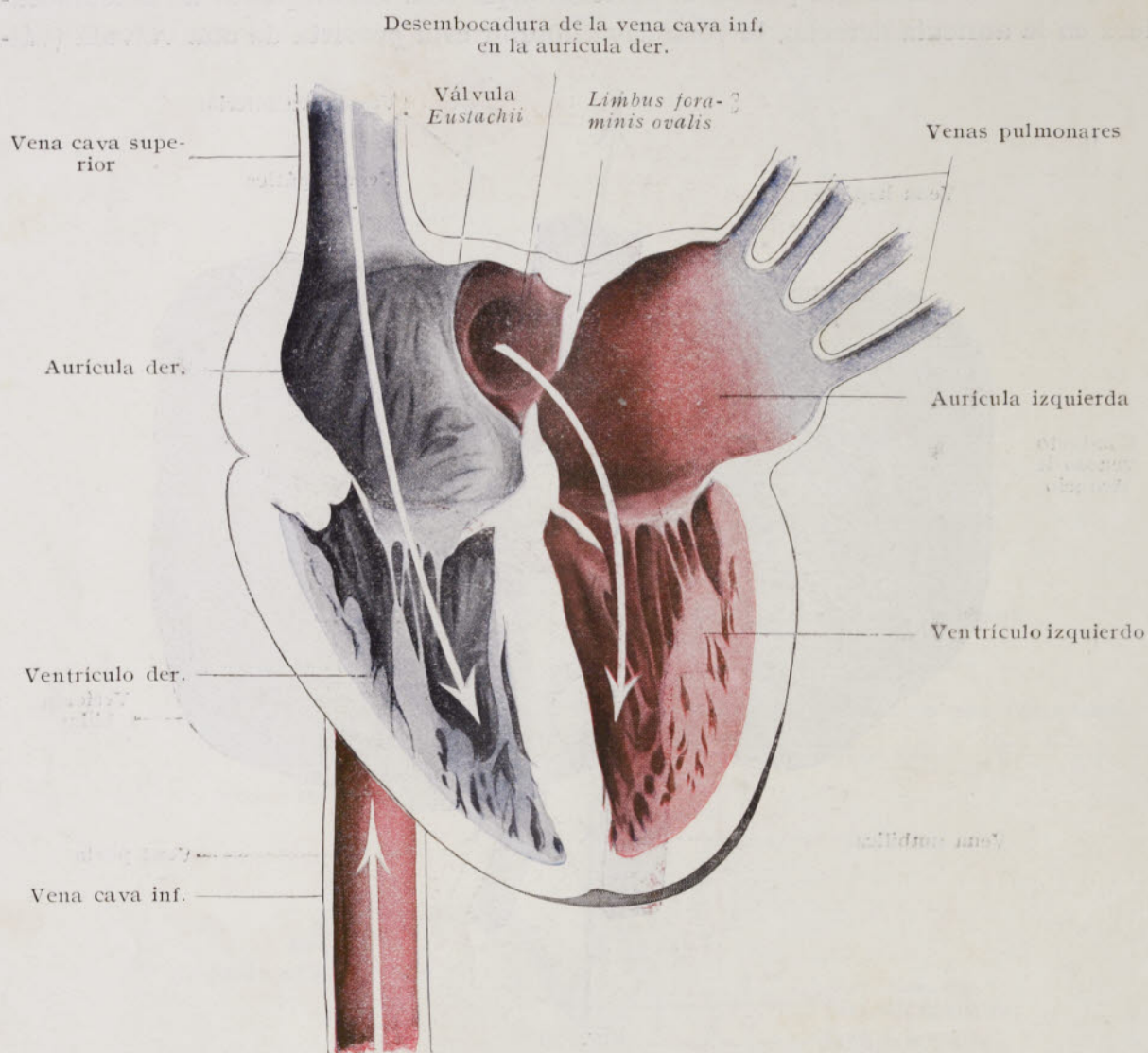


Fig. 80

Repleción del corazón fetal en el diástole. Sección aumentada del corazón de un recién nacido
(Las flechas blancas indican la dirección de la corriente sanguínea)

En el momento del *sístole* cardíaco, la sangre es lanzada desde los ventrículos á las arterias, de modo que se distribuye por el organismo fetal del modo siguiente (fig. 81): el contenido arterial del *ventrículo izquierdo* llega por la *aorta ascendente* á los grandes troncos vasculares (*innominada*, *carótida* y *subclavia izquierdas*) que se distribuyen por la mitad superior del cuerpo; queda otra parte de sangre arterial que toma la vía de la *aorta descendente*. El contenido venoso del *ventrículo derecho*

pasa al tronco de la arteria pulmonar; las dos ramas de ésta, que están todavía muy poco desarrolladas, no pueden recibir más que una pequeña parte de dicha sangre, mientras que la mayoría de ésta, atravesando un grueso vaso, el *conducto de Botal*,

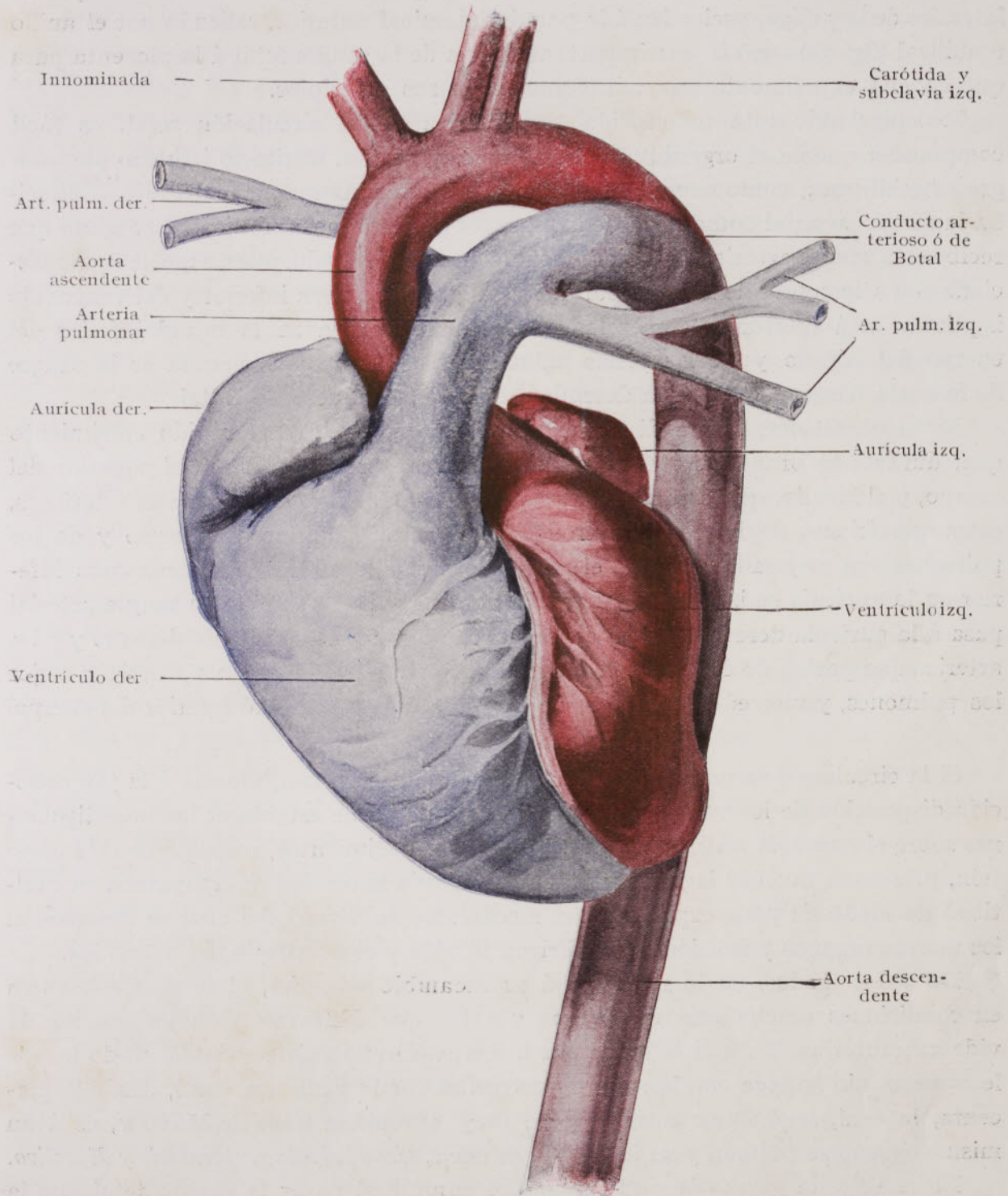


Fig. 81

Vacuidad del corazón fetal en el sistole. Figura aumentada del corazón de un recién nacido

va á penetrar en la aorta descendente, de modo que la sangre arterial que existe ya en este vaso se mezcla con la venosa que procede del ventrículo derecho. La aorta descendente provee á la circulación de la mitad inferior del cuerpo y por las dos arterias umbilicales—que parten de las hipogástricas y pasando por las partes laterales de la vejiga, ascienden á la pared abdominal anterior, saliendo por el anillo umbilical (fig. 78)—envía una importante parte de la sangre fetal á la placenta para que en ella experimente una reintegración de sus principios.

Recapitulando esta descripción esquemática de la circulación fetal, es fácil comprender que en el organismo del feto no hay ningún territorio irrigado por sangre arterial pura, como ocurre en el adulto. No hay ninguna parte del feto que reciba la sangre arterial como llega de la placenta por la vena umbilical. El órgano que recibe esta sangre arterial en mejores condiciones es el hígado, puesto que le llega mezclada tan sólo con la de la vena porta. La sangre de la cava inferior y del ventrículo izquierdo está fuertemente mezclada con sangre venosa de la mitad inferior del cuerpo del hígado y de las venas pulmonares. Todavía más venosa es la sangre de la aorta descendente por la desembocadura del conducto de Botal.

Estas condiciones de la distribución sanguínea explican el rápido crecimiento que, durante la primera mitad de la gestación, experimenta la mitad superior del cuerpo, y el hígado, que están irrigados por sangre arterial. En los meses ulteriores, estas condiciones de inferioridad trófica de la mitad inferior del cuerpo y de los pulmones son mejoradas, porque el punto de desembocadura de la vena cava inferior en la aurícula se inclina más hacia la derecha y una parte de su sangre arterial pasa á la aurícula derecha. Como consecuencia de esto, al ventrículo derecho y á las arterias que parten de él llega una sangre más arterializada que va á irrigar mejor los pulmones, y merced al conducto de Botal, también la mitad inferior del cuerpo.

Si la circulación sanguínea del feto se puede bien precisar, gracias á la tan conocida disposición de los vasos, son mucho más difíciles de establecer las investigaciones sobre el *recambio material del feto*. Nuestros conocimientos, respecto de esta cuestión, presentan muchas lagunas y tenemos todavía necesidad de apoyarnos en multitud de hipótesis para explicarnos el mecanismo en virtud del cual se desarrollan los nuevos órganos y funciones que dirigen la vida y el desarrollo del nuevo ser.

De todos modos, en lo referente á su recambio material, el feto se encuentra en condiciones mucho más ventajosas que las que disfrutará después durante la vida extrauterina. Para él la lucha por la existencia no existe todavía. Todo lo que le es necesario le llega con la sangre que recibe por la vena umbilical, desde la placenta, la cual, según una antigua, pero muy apropiada frase de MAYOW, es á un mismo tiempo su pulmón y su intestino, es decir, sus *aparatos respiratorio y digestivo*.

El cambio de gases—*la respiración*—se cumple al pasar la sangre fetal por la red capilar superficial de las vellosidades coriales, estando separada dicha sangre de la materna, en los espacios intervallosos, solamente por la delgadísima pared

de los vasos y el epitelio de las vellosidades. La sangre fetal cede su ácido carbónico a la materna y recoge de ella el oxígeno que entra en su composición; abandona, pues, la placenta completamente saturada de oxígeno, y en la vena umbilical eferente presenta color rutilante y aspecto arterial, según ha indicado por primera vez ZWEIFEL.

Durante la vida intrauterina, el consumo de oxígeno es relativamente escaso, porque los procesos de oxidación no son tan extensos y necesarios como después del nacimiento. El niño recién nacido está obligado continuamente á mantener en su cuerpo procesos de combustión para reparar las pérdidas de calor, provocadas por el ambiente refrigerante en que vive y por la transpiración. En el feto, por el contrario, no hay evaporación de agua por la superficie del cuerpo, ni por los pulmones, no respira aire frío, no ingiere alimentos fríos que deban ser calentados en el interior y no está sujeto á fatigas musculares, porque se mueve libremente y sin ningún gasto de fuerza dentro del líquido amniótico, que tiene un peso específico igual al de su cuerpo. Por otra parte, el feto tiene una termogénesis propia resultante de los fenómenos vitales que se desarrollan en el protoplasma de sus tejidos. El calor así producido se suma á la temperatura que proviene del organismo materno, dentro del cual vive, y por eso la temperatura del feto es más elevada que la de la madre. Esto ha sido demostrado por las mensuraciones directas que han podido hacerse en los casos de presentación podálica, introduciendo el termómetro por el recto del feto. La temperatura de este último supera en cerca de 0.5 C. á la de la madre.

La *alimentación* del feto por la placenta debe ser muy activa, á juzgar por la rapidez con que adquiere proporciones tan considerables. Por medio de investigaciones experimentales, ha sido demostrado que tanto los gases (cloroformo, óxido de carbono), como las sustancias disueltas fácilmente difusibles (yoduro potásico, ácido salicílico, ácido benzoico, quinina, atropina, etc.) que penetran en la circulación materna, pasan con rapidez á la sangre del feto. Del mismo modo que por la vía experimental pasan estas sustancias, en condiciones normales deben pasar á la sangre del feto los principios del plasma sanguíneo materno fácilmente difusibles. Desconocemos todavía el modo cómo pasan á través de la placenta los compuestos albuminoídeos difícilmente difusibles.

La hipótesis más atendible es la que admite que el revestimiento epitelial de las vellosidades coriales disfruta de propiedades específicas análogas á las del epitelio intestinal y que es, por lo tanto, capaz de asimilar los materiales de la sangre materna, elaborándolos y poniéndolos en condiciones apropiadas para penetrar en el organismo fetal. El rápido crecimiento del embrión al principio de su desarrollo, cuando todavía faltan órganos especiales destinados á la elaboración de los materiales tróficos, hace pensar que por el epitelio corial, el «trofoblasto», sea descompuesto el complejo atómico de la sangre materna en productos más simples, que directamente, y sin sufrir ulteriores transformaciones, sean utilizados para la formación de protoplasmas celulares.

Las sustancias formes, privadas de vida, inyectadas en la sangre de la madre

(gotitas de grasa, gránulos de cinabrio, etc.), no pasan, de ordinario, del epitelio corial. Es posible, por el contrario, que pequeñísimos cuerpos vivos, dotados de movimientos propios, como, por ejemplo, los glóbulos blancos de la sangre y ciertas bacterias, puedan atravesar la placenta, sin producir alteraciones de las paredes divisorias, penetrando en la circulación fetal.

De la abundante cantidad de materiales nutritivos que llega al feto, tan sólo una pequeña parte es utilizable por su organismo. Ya hemos visto que éste presta muy poco trabajo y que los procesos de combustión que en su cuerpo se desarrollan son de muy poca importancia. Lo mismo podemos decir de los *productos regresivos*.

Aunque existe también una actividad secretoria de los riñones, la cantidad de orina eliminada es, sin embargo, escasa. Respecto de las otras secreciones fetales, merece especial mención, además de los productos de la piel y de sus glándulas, principalmente la bilis, que unida á las substancias no absorbibles que están suspendidas en el líquido amniótico deglutido (cabellos, escamas epidérmicas), se encuentra en la parte inferior del intestino bajo la forma de una masa negruzca y pegajosa llamada «*meconio*». Resumiendo lo que hace relación con el recambio material del feto, podemos decir que existe en éste una gran asimilación y una desasimilación muy escasa.

La resultante de este activo es el rápido crecimiento de los tejidos del feto. En ninguna época de la vida extrauterina se verifica, ni con mucho, un tan rápido aumento de volumen. Como PREYER ha calculado, desde la quinta semana al momento del parto, el producto de la concepción ha aumentado su longitud no menos de cinco veces. El peso, á partir de la novena semana, aumenta unas 800 veces, mientras que en toda la vida extrauterina la longitud que tiene el cuerpo en el momento del nacimiento no llega á cuadruplicarse y el peso se hace 21 ó 22 veces mayor.

El siguiente cuadro compendia sinópticamente los aumentos de longitud y de peso en los diferentes meses de la gestación.

EDAD		LONGITUD	PESO	
Fin del	1. ^{er} mes	7—8 mm.		según HIS
»	» 2. ^o »	22—25 »		»
»	» 3. ^o »	7—9 ctms.	35 gr.	» HECKER
En el	4. ^o »	10—17 »	41 »	»
»	» 5. ^o »	18—27 »	222 »	»
»	» 6. ^o »	28—34 »	658 »	»
»	» 7. ^o »	35—38 »	1343 »	»
»	» 8. ^o »	39—41 »	1609 »	»
»	» 9. ^o »	42—44 »	1993 »	»
»	» 10. ^o (1) »	45—47 »	2450 »	»

(1) Téngase presente que el autor se refiere á meses lunares de veintiocho días: $28 \times 10 = 280$ días, que es la duración normal del embarazo.—(M.).

Como es fácil de comprender, teniendo en cuenta las diferencias somáticas individuales y las dificultades que existen para determinar exactamente la edad de un embrión, las cifras referentes al peso y longitud del feto que dan los diversos autores, difieren bastante entre sí. Así, por ejemplo, AHLFELD encontró, en los últimos meses del embarazo, cifras mucho más elevadas que las de HECKER.

Al fin del	8.º mes	43,4	ctms.	de longitud	y	2107	gr.	de peso
» » »	9.º »	48,3	»	»	»	2806	»	»
» » »	10.º »	50,5	»	»	»	3168	»	»

Se recuerda con facilidad la fórmula inventada por HAASE, para determinar la longitud del cuerpo, medida desde el vértice al talón, que sería:

Al fin del	1.º mes	=	1	×	1	=	1	cm.
» » »	2.º »	=	2	×	2	=	4	»
» » »	3.º »	=	3	×	3	=	9	»
» » »	4.º »	=	4	×	4	=	16	»
» » »	5.º »	=	5	×	5	=	25	»
» » »	6.º »	=	5	×	6	=	30	»
» » »	7.º »	=	5	×	7	=	35	»
» » »	8.º »	=	5	×	8	=	40	»
» » »	9.º »	=	5	×	9	=	45	»
» » »	10.º »	=	5	×	10	=	50	»

En los primeros meses no es posible distender el delicado abdomen del embrión; así es que se toma la medida desde la nuca ó el vértice hasta el sacro, obteniéndose, como es natural, dimensiones más cortas.

Simultáneamente con el rápido crecimiento del feto, tienen lugar alteraciones muy notables en su forma. Los primeros períodos de desarrollo de la forma del cuerpo interesan más á los embriólogos que á los tocólogos, por lo que no creo necesario estudiarlos aquí.

El embrión de cuatro semanas no tiene todavía nada de forma humana. Hacia la mitad del segundo mes es cuando empieza á desaparecer la pasajera forma embrionaria y á diseñarse la *forma humana*. Desde entonces el producto de la concepción es designado con el nombre de *feto*. La cabeza se distingue entonces claramente del tronco y se señalan los ojos, la nariz, la boca y las orejas; pero la cabeza, en relación con las otras partes del cuerpo, tiene proporciones exageradas. Por más que esta desproporción vaya haciéndose cada vez menos marcada, todavía es bien manifiesta durante toda la primera mitad del embarazo, lo que contribuye á dar al feto prematuro el aspecto que le es propio.

Al final del segundo mes, las extremidades ofrecen ya la división en tres segmentos (brazo, antebrazo, mano, muslo, pierna, pie); los dedos de la mano y del pie se marcan, el apéndice caudal desaparece y el anillo umbilical se estrecha considerablemente, para delimitarse de un modo completo en el tercer mes. Hacia esta

época empiezan también á manifestarse los órganos genitales externos, los cuales se desarrollan con tal rapidez, que ya en el cuarto mes se puede determinar el sexo.

Es extraordinariamente importante la influencia que sobre el aspecto del producto de la concepción tiene el desarrollo del *aparato cutáneo*. Hacia el fin del cuarto mes, la piel del feto es lisa como un espejo y tan delgada que se transparenta com-

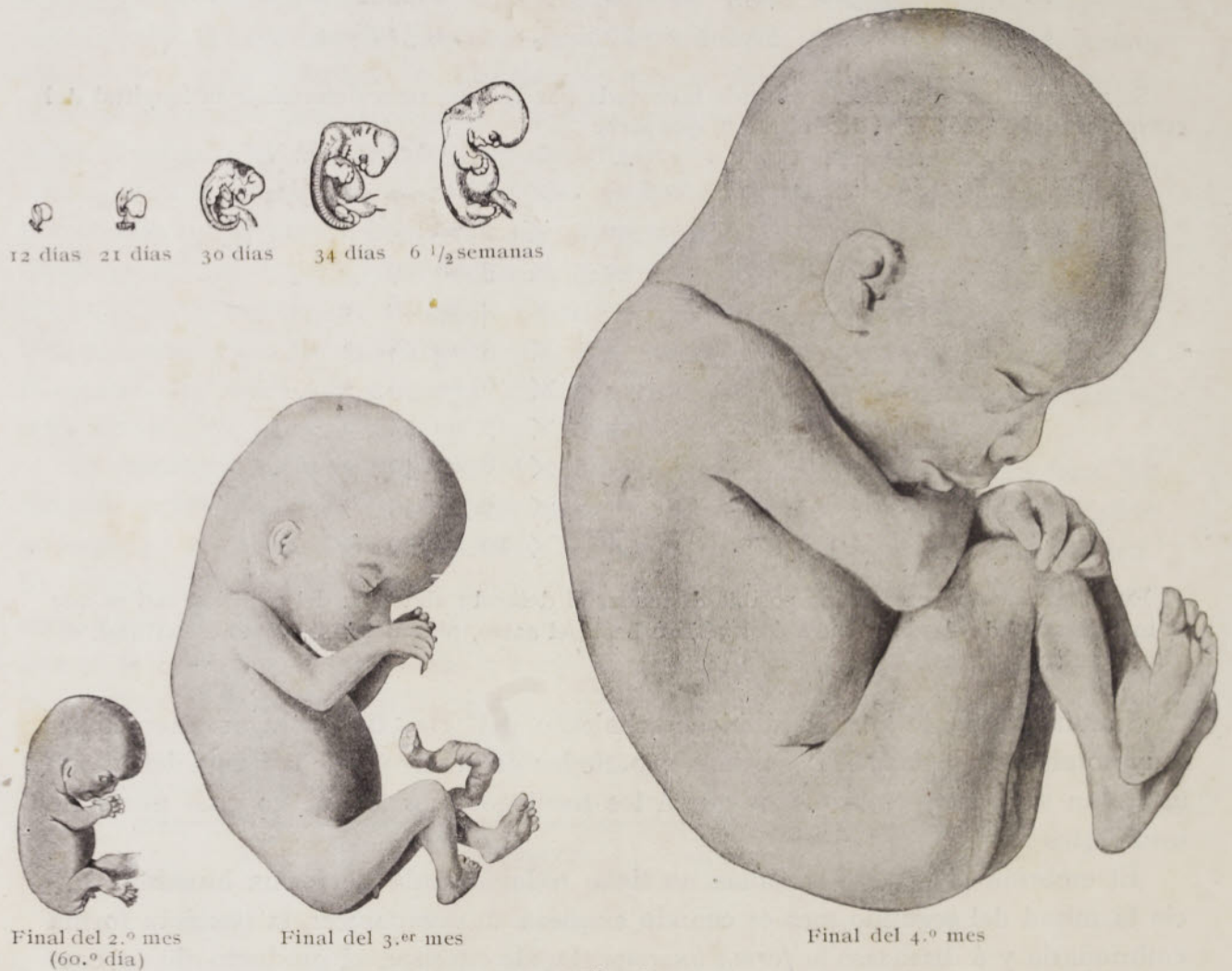


Fig. 82

Forma y tamaño natural del producto de la concepción en los cuatro primeros meses del embarazo

1—6. Según HIS. Anatomía de los embriones humanos
7—8. De fetos recientemente expulsados

pletamente toda la red vascular que la irriga. No se observan vestigios de depósitos grasientos; así es que la cara, el tronco y las extremidades aparecen sumamente delgados y los huesos y músculos están muy bien señalados. Al quinto mes es cuando empieza á depositarse la grasa en el tejido celular subcutáneo, al principio sólo en pequeños depósitos en el cuello y en las nalgas. La capa adiposa aumenta de un modo

muy lento; así es que al séptimo y octavo mes, el feto tiene todavía aspecto de gran delgadez y la piel rugosa de la cara le da cierto aire de tristeza; la piel tiene al mismo tiempo un color rojo obscuro muy pronunciado. Tan sólo en los dos últimos meses del embarazo es cuando este estado experimenta un cambio, empezando á aumentar la riqueza en grasa del tejido celular subcutáneo, con lo que el feto adquiere aquel color rosado y aquella morbidez de formas que lo caracterizan cuando ha llegado á término.

Al mismo tiempo que se inicia la formación de la grasa (quinto mes), la epidermis se hace espesa y empieza á descamarse. De esto resulta que sobre la superficie del cuerpo se va formando un revestimiento untuoso y blancuzco constituido por células epidérmicas y sebo cutáneo, que es especialmente abundante en el dorso y en la superficie de flexión de las extremidades, el cual se conoce con el nombre de sebo fetal ó barniz caseoso.

Otra particularidad de la piel del feto es el desarrollo de *vello* que hacia el quinto mes empieza por la cara y se extiende después á todo el cuerpo hasta el punto de que al principio del séptimo mes todo él está cubierto uniformemente de una pelusa muy fina. Esta desaparece después poco á poco en los dos meses siguientes. Ya hacia el sexto mes, el vello del cuero cabelludo se empieza á reforzar, perdiendo el carácter de tal; en esta misma época empiezan á esbozarse las uñas, que en el décimo mes aparecen duras y completamente formadas.

En tanto que se verifican estas modificaciones exteriores, se van desarrollando los órganos internos. Los huesos y músculos se refuerzan y hacia el cuarto mes permiten ya al feto la ejecución de movimientos que se hacen cada vez más enérgicos; los órganos todavía inactivos de la respiración y de la circulación adquieren las condiciones necesarias para entrar en funciones y también el sistema nervioso se desarrolla rápidamente, tanto en los órganos centrales, como en las ramificaciones periféricas, con lo que adquiere su capacidad reguladora.

En los fetos que salen á luz antes de la 28 semana del embarazo, la producción del calor es todavía tan incompleta y la capacidad de asimilación del intestino está tan poco desarrollada, que, con raras excepciones, se enfrían muy pronto después del nacimiento y sucumben por debilidad vital. Después de la 28 semana, aumenta de tal modo la potencia funcional de los órganos respiratorios, circulatorios y digestivos, que el feto puede salvarse siempre que se le rodee de condiciones externas muy favorables; pero solamente á partir de la 40 semana es cuando el desarrollo de los órganos es tan completo que el producto de la concepción puede vivir separado del organismo materno, afrontando con éxito la lucha por la existencia. En este último caso se dice que el feto es *de todo tiempo ó maduro*.

Un *niño maduro* tiene una longitud de cincuenta centímetros próximamente y pesa unos 3.200 gramos. Su aspecto pone de manifiesto las buenas condiciones que le ha suministrado el claustro materno, presentando un abundante panículo adiposo y redondez de la cara y de los miembros. El tórax es convexo, sobresaliendo

las glándulas mamarias. La piel ofrece un hermoso color sonrosado y el vello existe todavía, pero sólo en los hombros y en el dorso. Las cejas y las pestañas están bien desarrolladas y el cabello de la cabeza suele tener ya un par de centímetros de longitud. Las uñas son córneas y sobresalen ligeramente de las puntas de los dedos. Los huesos del cráneo están bien consolidados y sus suturas son estrechas; los cartílagos de las orejas y de la nariz están ya duros. La inserción del cordón umbilical se encuentra situada muy poco por debajo del centro del cuerpo; en los niños, los testículos ocupan ya el escroto, y en las niñas, los pequeños labios suelen estar recubiertos por los grandes.

Si el feto vive y es sano, presenta todavía otros caracteres que permiten juzgar de su completa madurez; los actos respiratorios son completos, grita con voz alta y sonora, la succión la hace con bastante fuerza sobre un dedo que se le introduzca en la boca, demostrando de este modo una gran necesidad de alimento. En estado de vigilia la mirada es viva y ejecuta con los miembros enérgicos movimientos.

En el cadáver, la edad del feto puede ser precisada también por las condiciones de la superficie del cerebro y el desarrollo de algunos núcleos de osificación. Las circunvoluciones cerebrales en los fetos maduros están casi tan desarrolladas como en los adultos. Entre los núcleos de osificación tiene particular importancia, según las investigaciones de BECLARD, el que se encuentra seccionando transversalmente la epífisis inferior del fémur. Este aparece hacia el fin del noveno mes y en los fetos maduros viene á tener un diámetro de medio centímetro, pero también puede ser más pequeño y hasta faltar completamente.

Cuando se encuentran reunidos todos estos caracteres, ó al menos la mayoría de ellos, el feto puede considerarse como de todo tiempo. *Pero estos signos, tomados aisladamente, no tienen gran valor para juzgar la madurez del feto.* El carácter que merece mayor confianza en este sentido, es la *longitud*. Como límite inferior de ésta para los fetos á término, se admite la de 48 centímetros, pero la cifra media de 50 centímetros es con frecuencia excedida, no siendo raro encontrar recién nacidos que miden 51 y 52 y en embarazos excesivamente prolongados se han visto niños gigantescos de 55, y hasta de 60 centímetros. Los fetos muertos son 1 ó 2 centímetros más largos que los vivos, lo que depende de la relajación de los músculos y articulaciones. Un dato que merece mucha menos confianza que la longitud, es el *peso*, puesto que el de fetos completamente maduros puede oscilar entre 1.600 y 5.000 gramos.

Mesuraciones exactas, hechas en gran escala por diferentes observadores siguiendo el ejemplo de HECKER, han demostrado que las oscilaciones en la longitud y el peso no son accidentales, sino que dependen de determinadas leyes fisiológicas. El *sexo del feto, la edad de la madre y el número de embarazos* influyen en el desarrollo de un modo muy importante. Así, los niños tienen, de ordinario, mayor longitud y peso que las niñas; con la edad de la madre y el número de embarazos aumenta el desarrollo del producto de la concepción.

Independientemente de estos factores, existen también otros, que son: la *corpulencia de los padres* y las *particularidades de la raza*. Los recién nacidos hijos de padres altos exceden, en dimensiones, á los que proceden de padres bajos; también se marcan en los fetos las diferencias de corpulencia de las diversas razas. Los niños de raza Germánica están más desarrollados que los de las Latina y Eslava. Según ISSMER, los niños de las provincias prusianas y de Brandenburgo son los más desarrollados de toda Alemania, siguiendo á éstos los de Baviera, Sajonia, Silesia, Hannover y las provincias del Rhin.

Es, además, muy natural que la buena constitución y conveniente nutrición de la madre durante el embarazo influyan favorablemente en el desarrollo del producto de la concepción y, por el contrario, la mala nutrición y las enfermedades de la madre tienen una influencia perniciosa.

Bibliografía

W. PREYER, Spezielle Physiologie des Embryo. Leipzig 1885. Th. Grieben's. El apéndice IV contiene extensas noticias bibliográficas hasta el año 1885. P. STRASSMANN, Das Leben vor der Geburt. Volkmanns klin. Vort. N. F. Nr. 353 1903. HIS, Anatomie menschlicher Embryonen. Leipzig 1880. HECKER, Klinik der Geburtkunde. Leipzig 1864. ISSMER, Zwei Hauptmerkmale d. Reife Neugeborener u. deren physiol. Schwankungen. Arch. f. Gyn., XXX. FRANK, Ueber den Werth d. einzelnen Reifezeichen d. Neugeborenen. Arch. f. Gyn., 48.

PFLÜGER, Respiration d. Fötus, Archiv. f. d. ges. Physiol., I. 1868. H. SCHWARTZ, Die vorzeitigen Athembewegungen. Leipzig 1838. B. S. SCHULTZE, Der Scheintod d. Neugeborenen. Jena 1871 und: die Placentarrespiration d. Fötus. Jen. Zeitschr. f. Med. u. Nat., IV. ZWEIFEL: Respiration des Fötus, Arch. f. Gyn., IX u. XII.

GUSSEROW, Zur Lehre vom Stoffwechsel des Fötus. Arch. f. Gyn., III. FEHLING, Stoffwechsel zwischen Mutter und Kind. Arch. f. Gyn., IX und: Zur Physiologie des plac. Stoffverkehrs. Arch. f. Gyn., XI. PORAK, De l'absorption des médicaments par le placenta etc. Paris 1878. DÜHRSSSEN, Ueber Ernährung u. Stoffwechsel d. menschl. Frucht. Con noticias bibliográficas hasta el año 1888. Arch. f. Gyn., 32 und: Stoffaustausch z. Mutter u. Kind. Verh. d. deutsch. Ges. f. Gyn., II. DÖDERLEIN, Vergleichende Untersuchungen über Fruchtwasser u. fötalen Stoffwechsel. Arch. f. Gyn., 37. C. F. SCHREVE: Ueber die Herkunft des Fruchtwassers u. seine Bedeutung für die Frucht. Diss. inaug., Jena 1896 (Con abundantes datos bibliográficos). A. SILBERSTEIN, Die Herkunft des Fruchtwassers im menschlichen Ei. Arch. f. Gyn., Bd. 67, Heft. 3. SCHALLER, Ueber Phloridzindiabetes Schwangerer, Kreissender u. Neugeborener u. dessen Bez. z. Frage der Harnsekretion d. Fötus. Arch. f. Gyn., 57. J. WEIT, Untersuchungen über den osmotischen Druck zwischen Mutter u. Kind. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., 42. KRÖNIG und FÜTH, Vergleichende Untersuchungen über d. osmotischen Druck im mütterlichen u. kindl. Blute. Monatssch. f. Geb. u. Gyn., 13, 1901. RESINELLI, Ricerche comparative fra la pressione osmotica del sangue fetale e del liquido amniotico. Ann. di ost. e gin. 23, 1901. ZANGEMEISTER u. MEISSL, Vergleichende Unters. über mütterliches u. kindl. Blut u. Fruchtwasser, nebst Bemerkungen über die fötale Harnsekretion. Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 16. HOFBAUR, Grundzüge einer Biologie der menschlichen Plazenta. Wien, Braumüller 1905. LIEPMANN, Zur Biologie der Plazenta. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., 1905. BERGELL u. LIEPMANN, Ueber die in der Plazenta enthaltenen Fermente. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 46. ASCOLI, Passiert Eiweiss die placentare Scheidewand? Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 36, Nr. 5 u. 6. KEHRER, Der Placentare Stoffaustausch Würzburger Abh. Bd. 7. Heft. 2-3 1907. V. BAUWENBERGHE, Recherches sur le rôle du syncytium dans la nutrition embryonnaire chez la femme. Arch. de biolog. Tom. 23. 1907 (con bibliografía).

Lección V

Actitud, situación y posición del feto en la cavidad uterina.—Nomenclatura y frecuencia de las presentaciones y posiciones del feto

SEÑORES: Es de gran importancia práctica saber cómo se encuentra alojado el feto en el interior del útero y debemos adquirir de esto un conocimiento muy exacto antes de pasar adelante en nuestros estudios.

Las diversas maneras como el feto está colocado en el vientre de la madre, se designan con los nombres de *actitud*, *situación* y *posición*. Todas estas palabras tienen un concepto particular que debe ser invariablemente mantenido, si no se quiere incurrir en confusiones y errores.

Por *actitud* (*habitus*) entendemos el modo como el feto «*está dispuesto*», ó sea la relación recíproca del tronco, cabeza y miembros. Las figuras 83 y 84 representan la actitud normal ó *típica* del feto en la cavidad uterina, previo endurecimiento y fijación de todas sus partes. La columna vertebral está fuertemente encorvada y, como consecuencia de esto, el tronco forma un arco, cuya cavidad está dirigida hacia el lado ventral. La cabeza se encuentra también en flexión hacia adelante y el mentón se halla en contacto con el pecho. Los miembros inferiores se ven muy próximos al abdomen, encontrándose en flexión por la cadera y por la rodilla; los miembros superiores están cruzados sobre el pecho ó en el seno existente entre la cabeza y la pared torácica anterior. Gracias á esta flexión de todas sus partes, el feto ocupa el menor espacio posible, teniendo á penas la mitad de su longitud total (25 centímetros) cuando se encuentra en extensión; en esta actitud, la forma del producto de la concepción es aproximadamente oval. El polo agudo del ovoide fetal está formado por el occipucio, y el obtuso por las nalgas, con los miembros á ellas adosados. La línea que reúne estos dos puntos se denomina *eje fetal*. La aproximación de todas estas partes entre sí, es más ó menos íntima, según que exista mayor ó menor

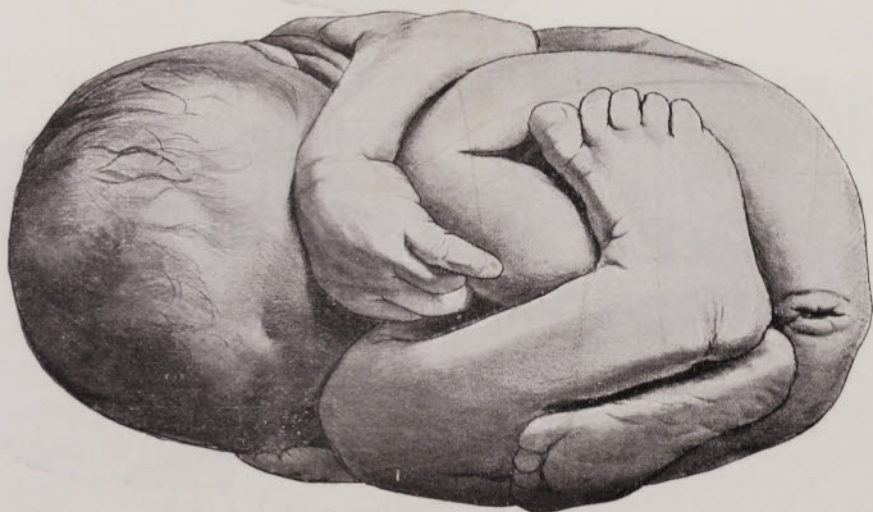
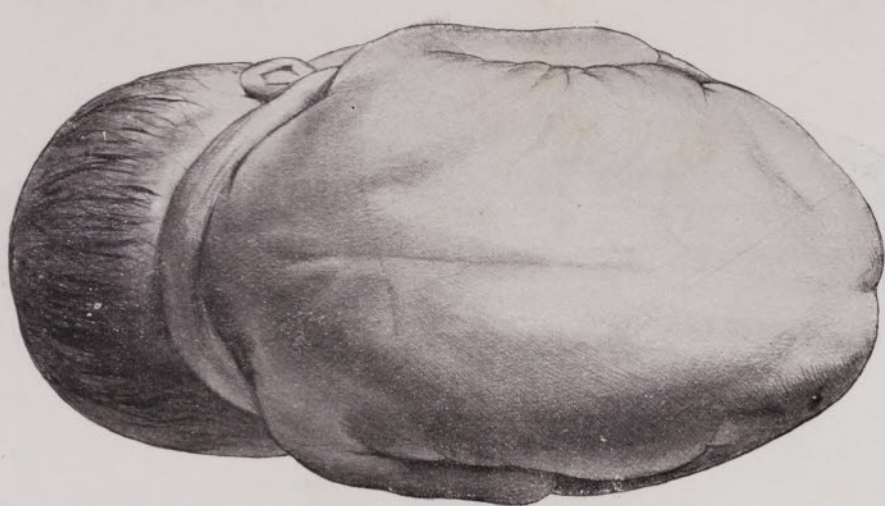


Fig. 83

Actitud normal del feto. Escasa cantidad de aguas. Longitud occipitopodálica 21 cm.

(De una preparación de la clínica de obstetricia de Basilea)



Fig. 84

Actitud normal del feto en el útero. Aguas abundantes. Longitud occipitopodálica 27 cm. según J. H. CHEVITZ
A research on the topographical anatomy of the full-term foetus in situ. Copenhagen 1899

cantidad de líquido amniótico. Si, como en el caso de la figura 83, la cantidad de aguas es escasa, el cuerpo del feto aparece con todas las partes tan próximas entre sí, que forma una superficie sumamente regular y la forma oval es muy exacta.

La actitud que acabamos de describir es común á todos los fetos y puede ya reconocerse en las primeras épocas de la evolución embrionaria, y en la primera mitad de la gestación, cuando el feto tendría espacio para extenderse en el interior de la cavidad ovular, está tan marcada como en los últimos tiempos de la vida intrauterina. La tendencia á esta actitud es todavía apreciable en el recién nacido, pues los miembros se colocan en flexión tan pronto como están libres de los vestidos que se lo impiden. Estos hechos demuestran que la inclinación á la flexión no depende de ninguna influencia exterior que obre sobre el feto. Este no ofrece ninguna presión por parte del útero, sino que se encuentra en flexión porque ésta es la posición más favorable para los huesos y articulaciones y para el desarrollo é inervación de su musculatura. *Desviaciones permanentes y durables de esta actitud típica* se observan durante el embarazo tan sólo en fetos *muertos*, porque los vivos únicamente dejan la flexión por breves momentos si ejecutan movimientos con las extremidades.

El nombre de *situación (situs)* es empleado para indicar la dirección del eje fetal en la capacidad uterina. Si el eje del ovoide fetal coincide con el longitudinal de la matriz, tendremos una *situación longitudinal*; si los dos ejes se cortan transversal ú oblicuamente, tendremos una *situación transversal ú oblicua*.

En la situación longitudinal el feto puede estar con la cabeza ó con las nalgas hacia abajo; la parte que mira hacia abajo, en relación con la entrada de la pelvis, se llama «*presentación*»; en la situación longitudinal, son, pues, posibles dos presentaciones, una *cefálica* y otra *podálica*. Pero esta división de la situación longitudinal es demasiado genérica para las necesidades de la práctica de la obstetricia; así es que, atendiendo á éstas, hay que hacer todavía una ulterior distinción que tiene por objeto precisar mejor la parte del extremo cefálico ó podálico que se presenta y ha de ser la primera en salir en el momento del parto. Si se presenta la cabeza y el feto, está en la ordinaria actitud de flexión; el occipital es la parte que corresponde á la entrada de la pelvis. Pero si por cualquier motivo falta la flexión normal, se producirá una deflexión de la cabeza y se presenta la región de la frente ó de la cara. Resulta, pues, que la presentación cefálica puede ser occipital, frontal y facial. La presentación podálica puede ser de *nalgas* ó de *pies*, según que los miembros inferiores estén en flexión ó en extensión sobre la pelvis.

Observando la situación del feto en el útero durante la gestación, se reconoce que en los primeros cinco meses está inconstante y variable. El feto es tan pequeño en relación con la cavidad del óvulo que puede colocarse libremente en cualquier situación. Siendo el peso específico del cuerpo del feto algo mayor que el del líquido amniótico, tiende á ocupar la parte más baja de la cavidad ovular disponiéndose

en sentido longitudinal transverso ú oblicuo, según la variable influencia de la fuerza de la gravedad. Pero todo cambia cuando el embarazo está más avanzado. A medida que el feto va creciendo, llena cada vez más la cavidad del huevo, y, como consecuencia de esto, desde la mitad del embarazo hacia adelante viene obligado á adaptarse á la forma del continente. En esta época el útero representa un saco muscu-

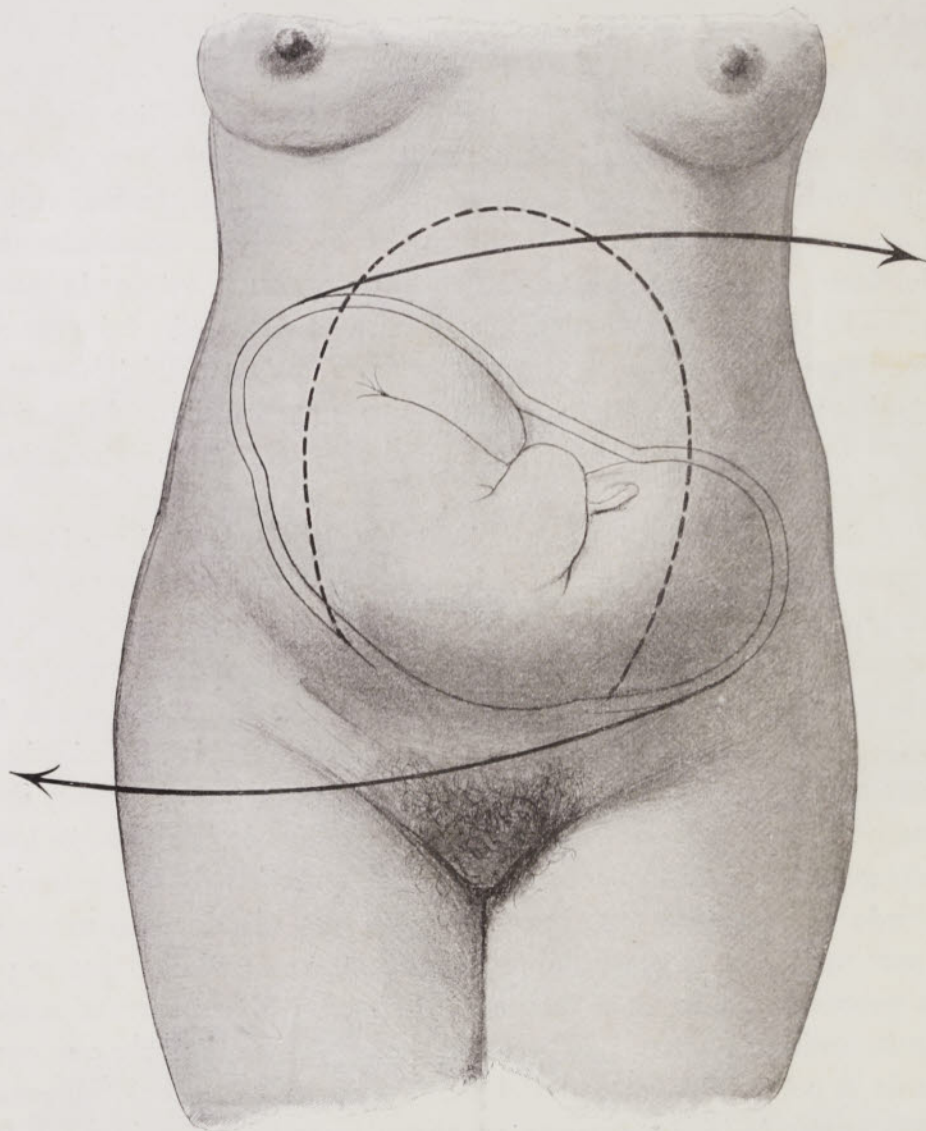


Fig. 85

Mecanismo en virtud del cual se constituyen las situaciones longitudinales

lar más largo que ancho y más espacioso por la parte superior que por la inferior. Las paredes uterinas, por más que habitualmente estén relajadas y no adaptadas íntimamente á su contenido, todavía por su contractilidad, y por el apoyo que les prestan las paredes abdominales, están en aptitud de mantener su forma natural, con predominio del diámetro longitudinal, contra las influencias que tienden

á deformarla. Mientras el cuerpo del feto está convenientemente situado, se adapta sin ninguna violencia al interior de la cavidad uterina cuyo diámetro mayor es longitudinal. Pero todo es diferente cuando el producto de la concepción está colocado en situación transversal ú oblicua. Las paredes del útero son rechazadas por los extremos cefálicos y podálicos del ovoide fetal, y el estiramiento que esto provoca solicita contracciones reflejas: el útero tiende á recobrar su forma longitudinal y ejerce sobre los extremos del eje fetal una compresión que tiende á llevarlos hacia la línea media y, por consiguiente, á colocar el feto en situación longitudinal. La figura 85 pone de manifiesto este mecanismo.

Es de particular importancia la intervención sinérgica de la presión de las paredes abdominales que tienden á volver al feto á la situación longitudinal cuando viene á colocarse en el sentido transversal ú oblicuo. La resultante de estos factores es que *al término de la gestación, el 99,5 % de todos los fetos tiene una situación longitudinal.*

Mientras que, hacia la mitad del embarazo, la presentación podálica se encuentra todavía con relativa frecuencia (en cerca del 38 % de los casos), más adelante, la frecuencia de la presentación cefálica se va haciendo cada vez mayor, tanto que, *una vez el trabajo ya iniciado, la presentación es cefálica en el 97 % de los casos, próximamente.*

Este hecho sorprendente es menos fácil de explicar que la tendencia á la situación longitudinal, y las opiniones emitidas para encontrar la causa son muy diversas, á pesar de que la cuestión es antiquísima y ha sido tratada repetidas veces por médicos y profanos.

Según la *teoría de la gravitación*, la cabeza se dirige hacia abajo, siguiendo la ley de la gravedad. Esta idea se encuentra ya en ARISTÓTELES. La cabeza se dirigiría hacia abajo por razón de su mayor peso, como lo hace el platillo de una balanza; en efecto, investigaciones experimentales han demostrado que el extremo cefálico del feto tiene un peso específico más elevado que el podálico. Hablan en el mismo sentido las investigaciones experimentales llevadas á cabo sumergiendo fetos, muertos recientemente, en soluciones salinas de un peso específico igual al del líquido amniótico, pues se ha visto que la cabeza se dirigía oblicuamente hacia abajo. Apoya, asimismo, la teoría de la gravitación el modo como se encuentran en el interior del útero los fetos de los animales mamíferos uníparos. Estos se presentan también de cabeza, á pesar de que el útero está más bajo por la parte del fondo que por la del cuello (al contrario, precisamente, de lo que ocurre en la mujer); pero hay que tener en cuenta que en los fetos de dichos animales, el peso específico del extremo podálico parece ser mayor que el del cefálico, puesto que sumergidos en soluciones salinas, la parte de la pelvis desciende más que la de la cabeza. Pero con estas experiencias no se demuestra de un modo decisivo que la gravedad sea la verdadera causa de la presentación cefálica. El útero, en efecto, no tiene el espacio que tendría un recipiente en el cual el feto pudiera moverse libremente; pero

en los tres últimos meses de la gestación resulta mucho más estrecho proporcionalmente, y sería muy problemático que el poco exceso de peso específico de la cabeza bastase á vencer la dificultad opuesta por la pared uterina á la evolución del feto; es de creer, pues, que hay otras influencias que obren determinando la presentación cefálica.

Estos otros factores consisten, según la *teoría de la acomodación*, propuesta por SIMPSON, en movimientos reflejos del feto, que llevarían la cabeza hacia abajo. El feto está alojado de la manera más conveniente cuando su extremo cefálico está dirigido hacia abajo, puesto que entonces el ovoide fetal corresponde con mayor exactitud á la forma ovoídea del útero. El feto continúa haciendo movimientos hasta tanto que ha logrado esta cómoda posición, y esta es la razón de que las presentaciones cefálicas aumenten de frecuencia á medida que adelanta el embarazo.

Por lo demás, para explicar la frecuencia de las presentaciones cefálicas, no es necesario recurrir á la tendencia del feto á acomodarse en el útero y al carácter reflejo de sus movimientos; basta tener en cuenta que el feto va ejecutando movimientos que cambian sus relaciones con el útero. La cabeza se adapta mejor al segmento uterino inferior y de aquí que sea mejor retenida en este punto que el extremo podálico. Por esta misma razón, los movimientos fetales no lograrán tan fácilmente mover la cabeza alojada en este punto, como lo harían con las nalgas que nunca podrían estar tan bien encajadas; la cabeza, en efecto, se adapta tan perfectamente al segmento inferior del útero que queda allí verdaderamente sujeta y ésta es la razón de que las presentaciones cefálicas aumenten á medida que avanza la gestación.

Con el nombre de *posición* (positio) designamos las relaciones que tiene el dorso del feto con las paredes uterinas.

Según nos enseña la observación diaria sobre las embarazadas y parturientes, en la situación longitudinal del feto, el dorso de éste nunca está dirigido francamente hacia adelante ó hacia atrás, sino que, por regla general, da frente hacia uno de los lados del útero. Y precisamente, con muchísima mayor frecuencia (más del doble de los casos para la presentación de vértice), hacia el lado izquierdo. Cuando el dorso está á la izquierda, se habla de *primera posición*, y cuando está á la derecha, de *segunda posición*.

Pero como el dorso del feto no siempre está dirigido exactamente hacia la izquierda ó hacia la derecha, sino que más bien se encuentra algo desviado hacia adelante ó hacia atrás, de aquí que en toda posición se distinga una *variedad «dorso anterior»* ó *primera*, y otra *«dorso posterior»* ó *segunda*. En la primera posición, el dorso está más á menudo dirigido hacia adelante, y en la segunda, es más frecuente que mire hacia atrás.

La tendencia del feto á dirigir el dorso hacia un lado y á preferir el izquierdo de la madre, lo mismo que el predominio de la variedad dorso anterior en la primera

posición y de la dorso posterior en la segunda, se explican por las condiciones de espacio de la cavidad abdominal y por la posición del útero grávido.

Si en todos los lados de la cavidad abdominal no existiesen limitaciones de espacio y el útero ocupase exactamente el centro de la misma, el feto, que busca un apoyo estable á la superficie de su dorso contra las paredes abdominales y uterinas,

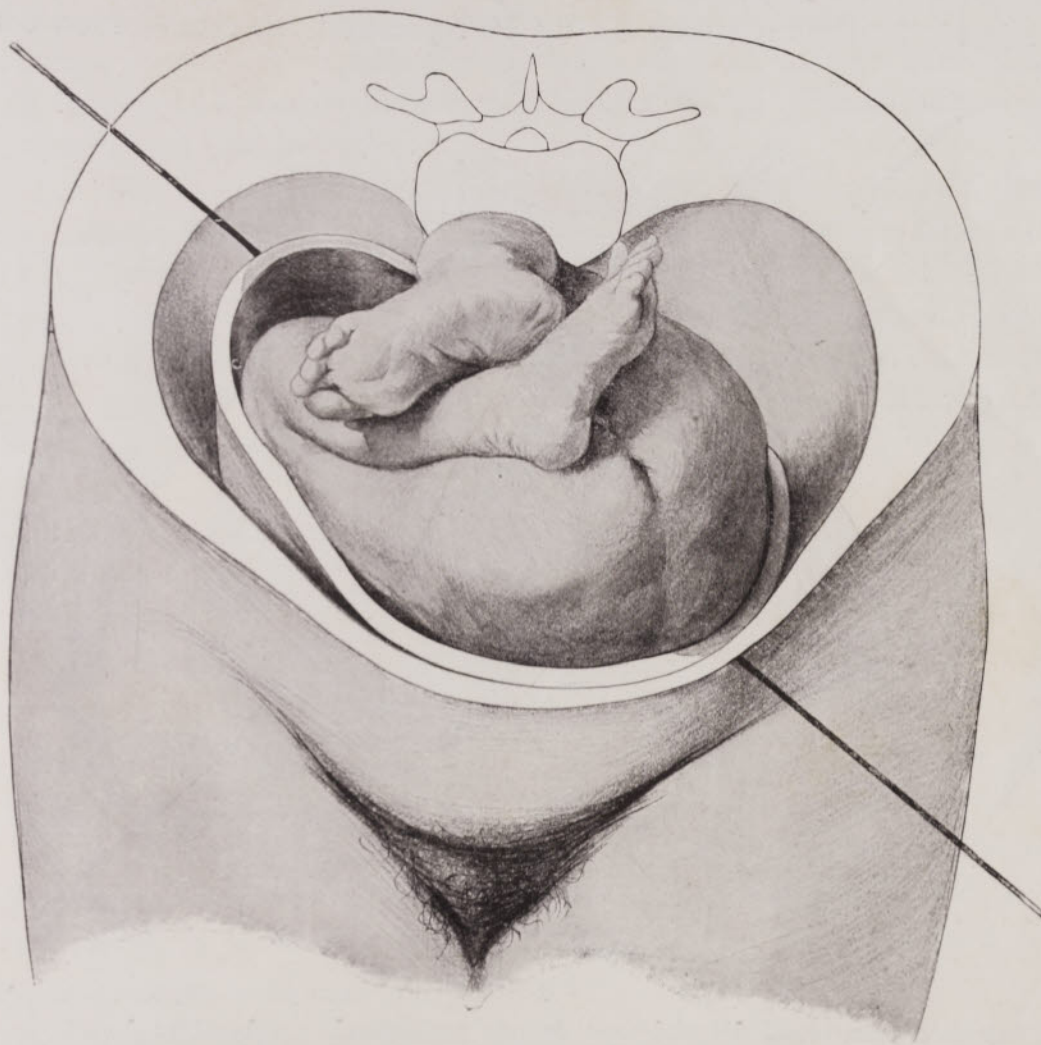


Fig. 86

Sección transversal del abdomen de una mujer en el último período del embarazo, que se encuentra en posición vertical

El feto se apoya con la superficie dorsal en la pared útero-abdominal anterior y gira *hacia la izquierda* forzado por la oblicuidad del útero

sin que su cuerpo se incline sobre la cabeza (suponiendo á la mujer de pie), apoyaría el dorso en la pared uterina anterior y en la posterior cuando la mujer estuviese en decúbito. Pero tales relaciones se hacen imposibles por la gran prominencia que hace la parte inferior de la columna lumbar y la consiguiente limitación de espacio en la línea media; el feto es obligado por esta causa á inclinar el dorso lateralmente.

Por otra parte, como que el útero grávido experimenta una torsión al rededor de su eje longitudinal de tal modo que su lado izquierdo mira á la pared anterior del abdomen y el derecho á la posterior, resulta que cuando el dorso está dirigido hacia adelante, también está, por regla general, inclinado hacia la izquierda, y si el dorso mira hacia atrás, es la regla que esté al mismo tiempo inclinado hacia la derecha; ó, en otras palabras: en la primera posición predomina la variedad dorso anterior y en la segunda la dorso posterior. La fig. 86 representa una sección ideal del ab-

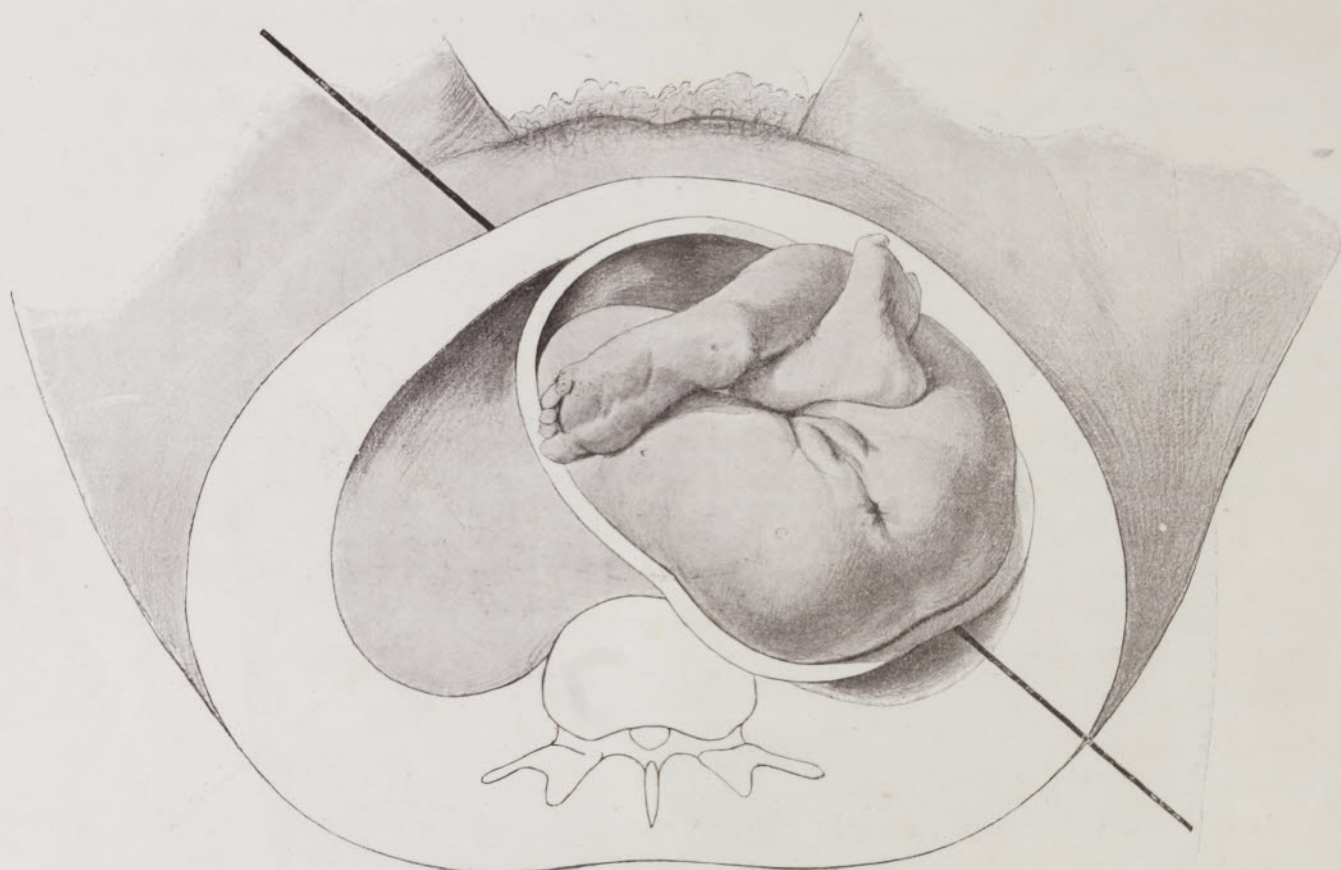


Fig. 87

Sección transversal del abdomen de una embarazada en decúbito dorsal
El feto descansa por su plano dorsal en la parte posterior derecha del útero

domen de una embarazada en posición vertical. El feto, que en virtud de la ley de gravedad busca un apoyo, se dirige hacia adelante y aloja su dorso en la mitad izquierda anterior del útero.

El caso contrario es el que está representado en la fig. 87. Aquí la mujer está en decúbito supino y el feto cae hacia atrás alojando su dorso en la parte posterior *derecha* del útero, desviado hacia dicho lado por la prominencia que forma la columna lumbar. Una desviación del dorso hacia atrás y á la izquierda sería tan difícil, en las condiciones de espacio existentes, como la desviación del dorso hacia la derecha, encontrándose hacia adelante como en la fig. 86.