

Laboratorio de Anatomía y Embriología de la Facultad de Medicina de Barcelona

## EVOLUCION DEL INTESTINO POSTERIOR EN EL EMBRIÓN HUMANO

por el doctor

**MANUEL TAURE GÓMEZ**

Profesor Auxiliar de la Facultad de Medicina de Barcelona

Debemos manifestar, que no podemos describir en este trabajo el desarrollo del intestino posterior y órganos derivados del mismo con todos sus detalles. Para ello, precisa poseer algunos embriones de pocos días, cosa difícil y que hasta el presente no hemos podido conseguir. Así, pues, nos limitaremos simplemente, a

Casi todos los embriones, después de incidirles su pared abdominal y extirpar a muchos de ellos el hígado, fueron colocados en una platina y fotografiados a continuación. Los embriones 1.º, 2.º y 4.º se incluyeron en parafina y se obtuvieron de los bloques los correspondientes cortes seriados. Al embrión 7.º se le aisló

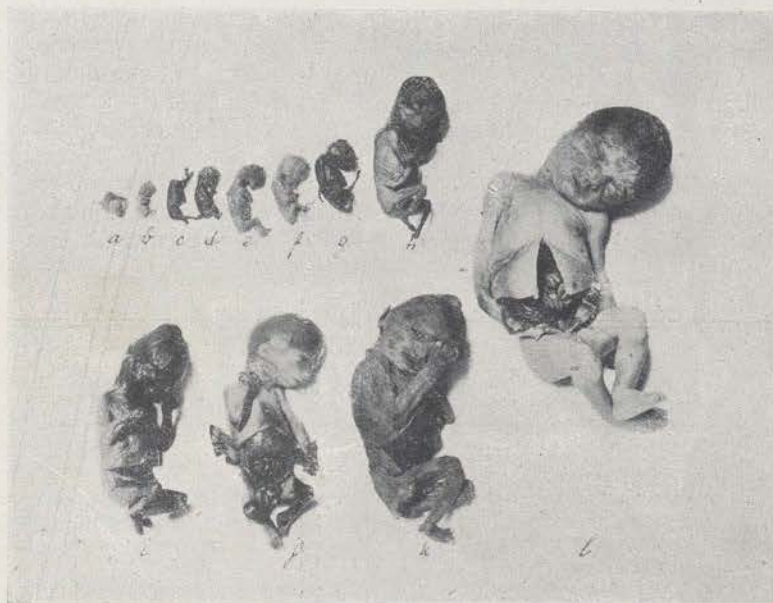


Fig. 1

exponer todos los datos que hemos observado respecto a la evolución de dicha parte del tubo digestivo.

Nuestras investigaciones las realizamos con 16 embriones humanos de distintas edades (fig. 1.<sup>a</sup>) y un embrión de rata de diez días. Como no disponemos de embrión humano alguno de menos de un mes, con objeto de dar unidad a nuestra descripción, estudiamos la disposición de dicho intestino, en el embrión de rata de diez días y resumimos las ideas de otros autores respecto la disposición del intestino posterior en embriones humanos muy jóvenes.

su aparato digestivo, el cual incluimos y verificamos también con el mismo cortes seriados.

De los cortes a nuestro juicio más interesantes, impresionamos las microfotografías que ilustran nuestro trabajo. Acompañan al mismo varios esquemas que facilitan la comprensión de la disposición del intestino posterior en cada estadio.

Antes de pasar a la parte descriptiva, diremos, que en el estudio de cada uno de los embriones, después de alguna consideración sobre su longitud y edad, detallaremos el estadio evolutivo de cada una de las sub-



divisiones del intestino posterior, así como el desarrollo de las vísceras derivadas del mismo, como son el hígado, el páncreas y el bazo. Además, teniendo en cuenta que todos los cambios de posición del tubo digestivo se verifican merced al desplazamiento del mesenterio, precisaremos los cambios que el mismo experimenta, sus desplazamientos, así como la adherencia de los planos mesentéricos puestos en contacto o acolamientos, que se verifican de la misma manera que el cirujano consigue la soldadura de dos superficies peritoneales por sutura o por irritación de las superficies. A modo de conclusiones, resumiremos al terminar el estudio descriptivo de cada estadio, los cambios más importantes observados en la fase estudiada.

De muy buen grado manifestamos desde estas líneas nuestro agradecimiento al Dr. GIL VERNET, en cuyo Laboratorio de Embriología de esta Facultad de Medicina, se han llevado a cabo estas investigaciones; al Dr. RIERA VILLARET, en cuyo Laboratorio Fotográfico de la Facultad de Medicina, se obtuvieron las microfotografías adjuntas; a los doctores NUBIOLA, GALLART y PLÁ por habernos proporcionado la mayoría de los embriones estudiados, y finalmente al doctor BASSAS PUIG, que siguiendo nuestras indicaciones, verificó los esquemas de esta memoria.

#### PARTE DESCRIPTIVA

##### *El tubo digestivo en el embrión de rata de diez días*

Sabemos, que el tubo digestivo tiene su origen en la lámina visceral, formada por el entodermo y la esplacnopleura. Antes de llegar a ser un tubo, es un simple canal abierto en la masa vitelina (fig. 2), y más adelante, la abertura va estrechándose y el canal tiende a transformarse en tubo (fig. 3), el cual, solamente comu-

nificará con el saco vitelino por intermedio de un estrecho conducto, denominado vitelino.

El tubo digestivo está por delante del tubo nervioso, a lo largo del embrión y presentando una concavidad que mira al dorso. La figura 4, nos orientará respecto a la disposición del tubo digestivo en el embrión de rata que estudiamos. Observamos, que dicho tubo es alargado y que sigue la dirección del eje del cuerpo, comunicando con la masa del vitelo por el conducto vitelino. Presenta una concavidad dorsal y las extremidades superior e inferior del mismo terminan en fondos de saco. El mesodermo, rodea al tubo digestivo y lo fija, a su vez, a las paredes dorsal y ventral, por intermedio de dos repliegues que se llaman respectivamente, mesenterio posterior y mesenterio anterior.

La figura 5 es un corte que pasa por la línea aa de la figura 4. En la parte superior de aquella figura está el canal nervioso y debajo de él aparece toda la porción superior del tubo digestivo, abriéndose por abajo, en el saco vitelino. A la izquierda del tubo digestivo se aprecia el mesodermo, con su cavidad denominada celoma. La figura 6 representa la sección a nivel de la línea bb y por lo tanto, es un corte más dorsal que el anterior. El canal nervioso se ensancha en la parte superior para formar el mielencéfalo. Este corte no interesa ya el tubo digestivo.

La figura 3 es una sección transversal del cuerpo a nivel de la porción caudal, siguiendo la línea cc. En el dorso está el canal nervioso abierto y debajo del mismo, la parte inferior del tubo digestivo. A los lados de este tubo se halla la cavidad celómica.

Esta sencilla morfología del tubo digestivo en el embrión de rata puede hacerse extensiva al embrión humano, debido a la gran semejanza embriológica que presentan los huevos de rata y humanos, teniendo en cuenta, que en estos últimos se sospecha exista el fe-

#### ABREVIATURAS DE LAS FIGURAS

a. = apéndice.	c. n. = canal nervioso.	l. s. = ligamento suspensorio.	s. = suprarenal.
a. d. = asas delgadas.	c. p. = zola páncreas.	l. v. = lámina visceral.	s. h. = sustentáculum hepatis.
a. d. y. } = ángulo duodenoye-	c. s. = colon sigmoideo.	m. a. y m. g. a. = mesogastrio an-	s. l. = sustentáculum lienis.
ang. d. y. } yunal.	c. t. = colon transverso.	terior.	s. s. = s. sigmoidea.
a. e. } = ángulo esplénico.	c. v. = conducto vitelino.	m. c. a. = mesocolon ascendente.	s. v. = saco vitelino.
ang. e. }	c. w. = cuerpo y conducto de Wolff.	m. c. d. = mesocolon descendente.	t. d. = tubo digestivo.
a. h. } = ángulo hepático.	c. z. = corazón.	m. c. s. = mesocolon sigmoideo.	t. n. = tubo nervioso.
ang. h. }	d. = duodeno.	m. c. t. = mesocolon transverso.	t. r. = transcaudad de los epi-
a. i. = asa inferior.	d. e. = delantal epiploico.	m. d. = meso duodeno.	plones.
a. m. = asa media.	d. f. = diafragma.	m. d. a. = médula.	v. a. = vesícula alantoides.
a. n. = amnios.	e. = estómago.	m. p. o m. g. p. = mesogastrio	v. b. = vesícula biliar.
a. o. = aorta.	e. d. = evaginación dorsal.	posterior.	v. t. = vértebra.
a. s. = asa superior.	e. M. = epiplón mayor.	m. p.º = mesenterio posterior.	v. u. = vena umbilical.
a. v. } = ángulo vitelino.	e. m. = epiplón menor.	m. r. = mesorecto.	x. = acolamiento.
ang. v. }	e. s. = esófago.	o. = ombligo.	y. = yeyuno.
b. = bazo.	e. v. = evaginaciones ventrales.	p. = páncreas.	y. i. = yeyuno ileon.
c. = colon.	g. = glándula genital.	p. l. = píloro.	1 d. = 1.ª porción duodeno.
c. a. = colon ascendente.	h. = hígado.	p. m. = pulmón.	2 d. = 2.ª » »
c. c. = colédoco.	h. w. = hlato Winslow.	p. v. = pared ventral.	3 d. = 3.ª » »
c. d. = colon descendente.	i. = ileon.	r. = recto.	4 d. = 4.ª » »
c. g. = ciego.	j. = ligamento cisto duodeno epi-	r. m. = raíz mesenterio.	
c. l. = celoma	ploico.	r. n. = riñón.	
c. m. = curvatura mayor,			



nómeno de la inversión de hojas, que tiene lugar en los huevos de roedores (1).

Nosotros, solamente estudiaremos la evolución de la parte del tubo digestivo colocado por debajo del diafragma y que constituye el denominado intestino posterior o digestivo.

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> El tubo digestivo extendido a lo largo del embrión es liso y cóncavo hacia el dorso.
- 2.<sup>a</sup> El diafragma limitará sus dos porciones; el intestino anterior o respiratorio y el intestino posterior o digestivo.
- 3.<sup>a</sup> A lo largo del tubo, hay un mesenterio posterior y otro anterior.

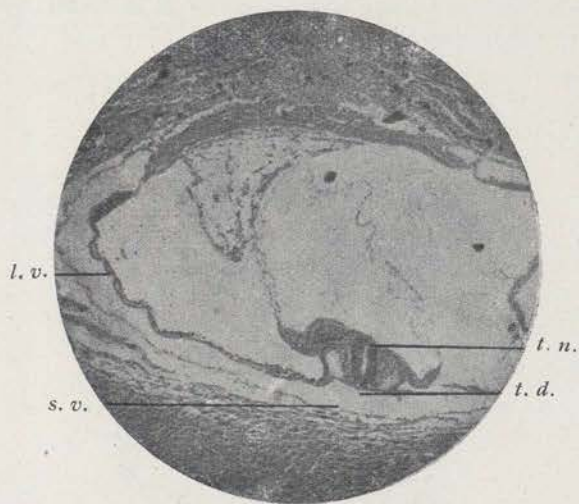


Fig. 2

El intestino posterior en la 4.<sup>a</sup> semana

La morfología del tubo digestivo en el embrión humano de cuatro semanas, está representada en la figura 7 (que es una modificación de otra figura de Hiss), así como en las figuras 8, 9 y 10.

El tubo digestivo acentuará poco a poco su concavidad primitiva e incluso llegará a formar un asa dirigida hacia la parte ventral del embrión, asa en cuyo vértice se implantarán los restos del conducto vitelino. Al asa citada, se puede denominar *asa media*, pues cada uno de sus extremos están incurvados ligeramente y forman un *asa superior* y un *asa inferior*. Cada una de estas tres curvas presenta un vértice que contacta con el dorso del embrión, el de las asas superior e inferior y con la pared ventral, el del asa media. El vértice superior es llamado ángulo *duodeno-yeyunal*, el medio ángulo *vitelino* y el inferior ángulo *esplénico*.

El asa superior se dilata ligeramente para formar el

(1) Consúltese nuestra tesis de Doctorado. "Contribución al esclarecimiento del origen del mesodermo en huevos de hojas invertidas, y de las células gigantes que rodean al embrión."

esbozo del estómago, por debajo del cual se desprenden tres evaginaciones ventrales y una evaginación dorsal. Esta última se introduce entre las dos láminas que forman el mesenterio posterior para dar origen a una parte del páncreas. De las evaginaciones ventrales, una de ellas se aloja en el mesenterio anterior y forma el esbozo epitelial del hígado y de las vías biliares y las otras dos restantes evaginaciones ventrales, en trayecto recurrente se dirigen al dorso para formar otra parte del páncreas.

El asa media consta de dos porciones: la superior, que denominaremos intestino *yeyuno-ileal* por derivar de la misma esas partes del tubo digestivo, y la inferior, que llamaremos intestino *colon* por derivar de la misma gran parte del intestino grueso (el colon transverso, el ascendente y el ciego).



Fig. 3

El asa inferior formará el colon descendente que más adelante se diferenciará en colon descendente, colon sigmoideo y recto.

Como en el embrión de rata, el tubo digestivo está sujeto al dorso por el mesenterio posterior y al vientre por el mesenterio anterior. De estos mesenterios, el posterior está extendido a modo de cortina a todo lo largo del tubo; y aunque, como veremos más adelante, se repliegue de un modo más o menos caprichoso para facilitar las variaciones de posición que va adquiriendo el tubo digestivo, nunca desaparece ni presenta solución de continuidad esa lámina o cortina que fija el tubo al dorso. El mesenterio anterior desaparece en gran parte por reabsorción, quedando solamente la porción situada por delante del estómago que se llama mesogastrio anterior.

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> El intestino posterior forma tres asas: la superior, la media y la inferior.
- 2.<sup>a</sup> La parte más convexa de cada asa se llama ángulo, y son respectivamente, el duodeno-yeyunal, el vitelino y el esplénico.
- 3.<sup>a</sup> Del asa superior por dilatación, se formará el



estómago y por evaginaciones, el hígado, las vías biliares y el páncreas.

4.<sup>a</sup> Persiste el mesenterio posterior en sentido sa-

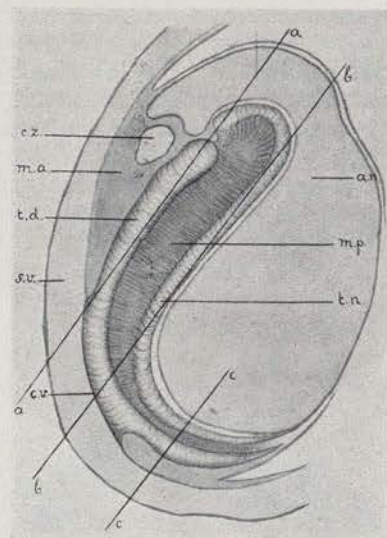


Fig. 4

gital. El mesenterio anterior sólo persiste por delante del estómago (mesogastrio anterior).

*El intestino posterior en la 5.<sup>a</sup> semana*

EMBRIÓN HUMANO PRIMERO.—Longitud céfalo-coxígea de 1,1 cm. Días aproximados, 33. Véanse figuras 11 y 12.

*El asa superior.*—De esta curvatura se han diferenciado: el esófago abdominal, el estómago y el duodeno.

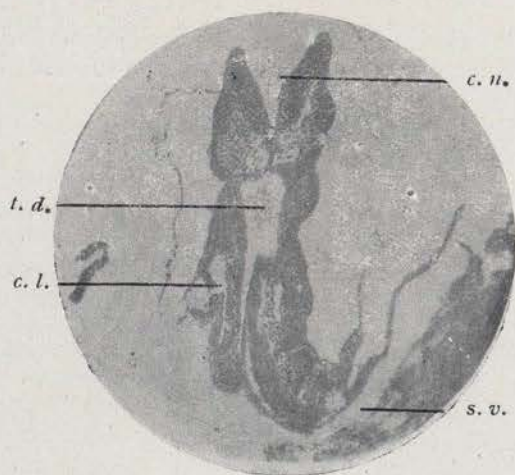


Fig. 5

*El estómago* se ofrece como una cavidad fusiforme y arqueada a la vez. Aunque en la 4.<sup>a</sup> semana ya se pueda distinguir una ligera dilatación gástrica, esta cavidad está perfectamente diferenciada en el estadio actual.

Precisamente en este estadio tiene lugar un movimiento de rotación de dicha viscera, alrededor de un eje situado a lo largo de su concavidad que no es otra cosa que la pequeña curvadura. Dicha rotación, que alcanzará los 90°, situará la pequeña curvadura mirando a la derecha y a la convexidad opuesta o gran curvadura a la izquierda. De las dos caras laterales que posee el estómago antes de su rotación, quedan después de ella convertidas en anterior la izquierda, y en posterior la derecha, como puede verse en las figuras 13 y 14, en donde por otra parte, la rotación aún no ha llegado a los 90°.

*El duodeno* (figs. 15, 16 y 17) está a continuación de la cavidad gástrica; es de trayecto rectilíneo, llega hasta el ángulo duodeno-yeyunal en donde comienza el asa media y desembocan en el mismo las evaginaciones que originaron el hígado, el páncreas y las vías biliares y que ahora constituyen los conductos secretores de estas glándulas (fig. 15).

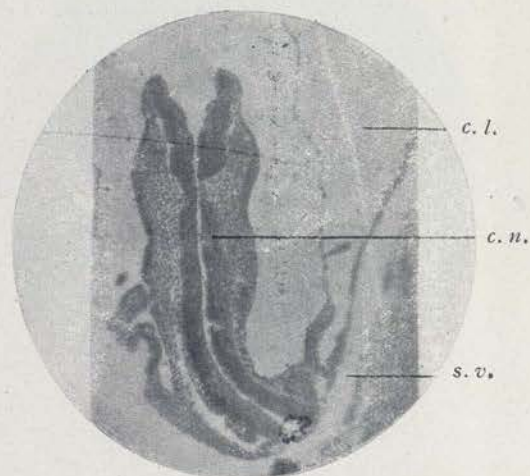


Fig. 6

*El asa media.*—El asa, en conjunto, se halla situada en un plano sagital en el embrión de cuatro semanas (fig. 9), pero en el estadio actual (figs. 11 y 12), el ángulo esplénico o inferior asciende de tal manera, que en la figura 18 correspondiente a este embrión 1.º, podemos apreciar que el ángulo esplénico está situado en la línea media y el ángulo duodeno-yeyunal a igual nivel y a la derecha de aquél. Este cambio de situación de dichos ángulos, hace variar las relaciones que presentan entre sí las dos porciones del asa media, de tal manera, que el intestino colon o porción inferior ya empieza a situarse ligeramente a la izquierda del intestino yeyuno-ileal (fig. 12).

Todo el calibre del asa media es regular y no presenta ninguna dilatación, pero no obstante, en un punto del intestino colon (véanse figs. 11 y 16), aparece una evaginación de dirección vertical, que será a nuestro modo de ver el origen del apéndice ileocecal. Este apéndice divide el intestino colon en dos partes, que son: la terminación del íleon y el colon propiamente dicho. Este colon se formará precisamente a expensas de la porción del intestino colon comprendida entre el



apéndice y el ángulo esplénico. El resto del asa media formará el yeyuno-íleon.

*El asa inferior.*—Es un tubo rectilíneo situado en la línea media y el cual aún no ha diferenciado sus distintas porciones (fig. 19).

*Mesenterio, hígado, páncreas y bazo.*—El mesenterio posterior recibe diversos nombres, dependientes de la víscera en que se inserta; así, a nivel del estómago, se llama *mesogastrio posterior*, a nivel del duodeno, *mesoduodeno*, a nivel del colon descendente, *mesocolon descendente*, y el resto, *mesenterio propiamente dicho*. Como ya dijimos, lo que resta de mesenterio anterior, se llama *mesogastrio anterior*.

Sabemos que el mesenterio posterior, forma un tabique sagital en la cuarta semana; pero en la quinta semana, como ha tenido lugar la rotación del estómago, el mesogastrio posterior tendrá que ser más largo e incluso formará un repliegue o bolsa a lo largo de la gran curvatura, como puede verse en las figuras 13 y 14.

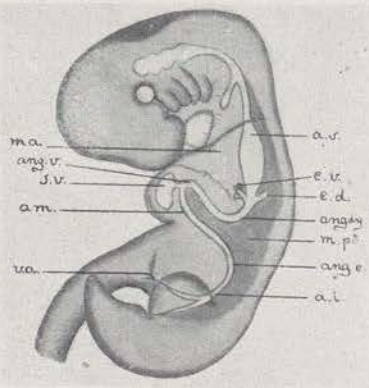


Fig. 7

En el espesor de ese mesenterio, ya se vislumbra el origen del bazo, que lo dividirá en dos porciones: una de ellas comprendida entre el estómago y el bazo y será el origen del epiplón gastro esplénico, y la otra situada entre el bazo y la pared abdominal posterior, formará el epiplón pancreático esplénico.

El meso duodeno no cambia de orientación y presenta en su espesor gran parte del páncreas.

El mesenterio propiamente dicho, debido al cambio de orientación del asa media, de sagital que era tiende a orientarse en sentido frontal (fig. 12).

En el espesor del mesenterio anterior están alojados el hígado y las vías biliares. La porción de este mesenterio que une el hígado a la curvatura menor del estómago, constituye el llamado *epiplón gastro-hepático*; y la que une el hígado a la pared y al diafragma, formará el *ligamento suspensorio* del hígado.

CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> Demarcación de casi todas las partes del intestino adulto. En el asa superior, del estómago con sus mesogastrios y del duodeno con su meso duodeno. En el asa media, del yeyuno-íleon y del colon con el mesenterio común, así como también del apéndice. En el asa inferior del colon descendente y su meso.

2.<sup>a</sup> Rotación de 90° del estómago hacia la izquierda y alrededor de la curvatura menor.

3.<sup>a</sup> Comienzo de un movimiento de vólvulo del asa

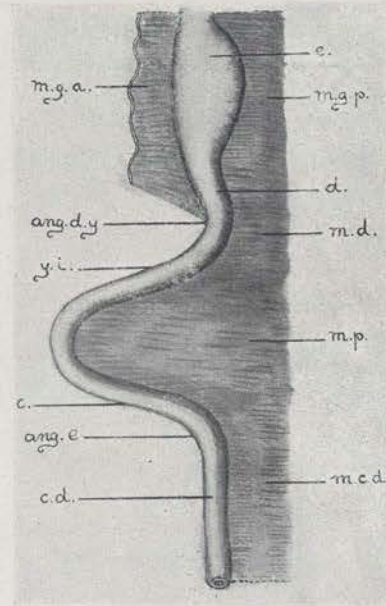


Fig. 8

media que terminará colocando superiormente el colon que era inferior.

*El intestino posterior en la octava semana*

EMBRIÓN HUMANO SEGUNDO.—Longitud céfalo coxi-gea, de 2,4 cm. Días aproximados, 56. Este embrión fué

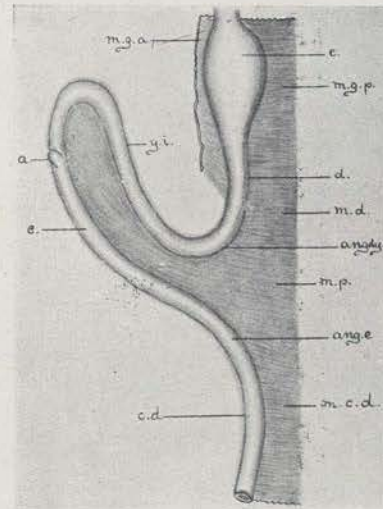


Fig. 9

incluido en parafina, obteniendo del block los correspondientes cortes seriados.

Las figuras 12, 20 y 21, ponen de manifiesto las modificaciones experimentadas por el tubo digestivo y su mesenterio entre los estadios de 5 a 8 semanas.



*El estómago.*—La cavidad gástrica (figs. 23 y 24) ha terminado su movimiento de rotación; pero simultáneamente a ese movimiento, experimenta el estómago, aun-

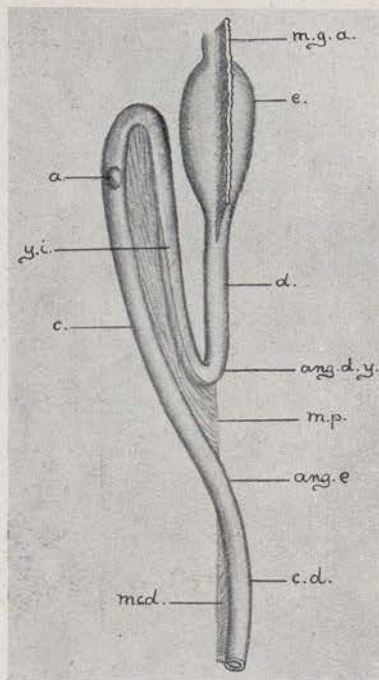


Fig. 10

que muy lentamente, una incurvación que obliga a aumentar el grado de sus curvaturas, de tal manera, que la convexidad de la curvatura mayor va desplazándose

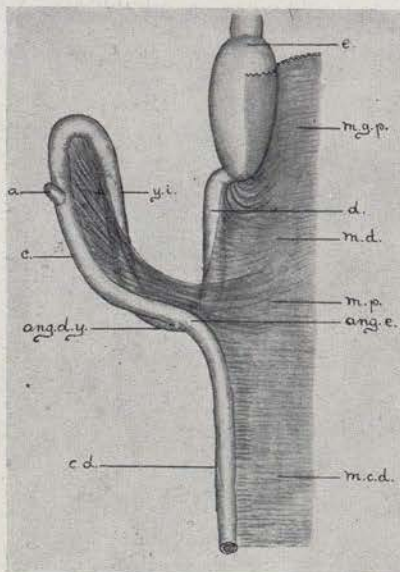


Fig. 11

hacia abajo, adquiriendo con ello el estómago, la forma de J en sustitución de la forma de C que poseía anteriormente.

*El duodeno.*—Esta víscera aparece en el estado actual incurvada. La causa de dicha incurvación la atri-

búimos a una elevación del ángulo duodeno-yeyunal que ascendería simultáneamente con el ángulo esplénico.

En la figura 21 representamos la doble curvatura que presenta el duodeno de este estadio. La curva superior (fig. 25) es cóncava hacia la izquierda, y tiene una parte anterior, que formará la primera porción del duodeno y una parte posterior, de la cual se derivará la segunda porción de dicho duodeno. La curva inferior cuyo conjunto abarcamos en las figuras 26, 27 y 28 es cóncava hacia delante y a la derecha y presenta porción superior y porción inferior, de las que derivarán respectivamente la tercera y la cuarta porciones del duodeno.

*El asa media.*—El intestino colon, situado a la izquierda del intestino yeyuno-ileal y al mismo nivel que éste, es rectilíneo y de dirección anteroposterior (figura 28); en cambio, el yeyuno íleon situado a la derecha

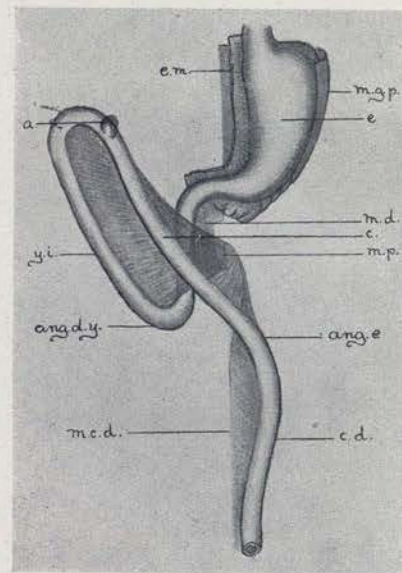


Fig. 12

del anterior, es sumamente flexuoso y forma múltiples asas (figs. 28 y 29), la mayoría de las cuales están ya por debajo del intestino colon. Mejor que toda explicación, orientará al lector el estudio de las figuras 21, 32 y 43, que ponen de manifiesto el proceso que a modo de vólvulo tiende a colocar superiormente la porción de asa media que primitivamente era inferior.

*El asa inferior.*—Tiene un trayecto rectilíneo y está sujeta a la línea media del dorso por un repliegue mesentérico (fig. 29).

*Mesenterios, hígado, páncreas y bazo.*—El fondo de saco del mesogastrio posterior, se extiende ahora a la izquierda (fig. 24) y abajo (fig. 27), siguiendo siempre la curva en forma de J que tiene la gran curvatura. El bazo ya ha aparecido en el espesor de ese mesogastrio (fig. 24).

En este estadio hay una fusión entre la hoja que recubre la porción dorsal del hígado y el mesodermo del septum transversum (fig. 22). Esta adherencia constituye el origen de los ligamentos coronario y triangulares del hígado.



El meso duodeno modifica su inserción anterior a causa de que la incurvación de duodeno obliga a desplazar su meso y a insertarse poco a poco en su cara anterior (figs. 25, 26 y 27).

En el estadio actual, el mesenterio propiamente dicho, forma como una cortina horizontal limitada a la izquierda por el colon y a la derecha por el yeyunoíleon.

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Flexión del estómago, pronunciando notablemente sus curvaduras.
- 2.<sup>a</sup> Duodeno en forma de S y colocándose por detrás del mesenterio.
- 3.<sup>a</sup> Colon algo superior a las asas ileales por continuar el movimiento del vólvulo.

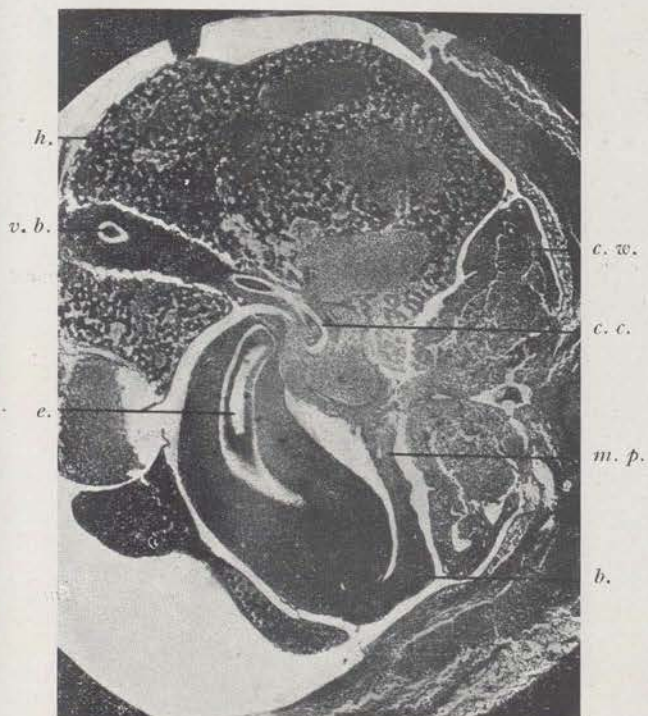


Fig. 13

- 4.<sup>a</sup> Formación de los ligamentos triangulares y coronario del hígado.
- 5.<sup>a</sup> Aparición del bazo.

*El intestino posterior en la novena semana*

EMBRIÓN HUMANO TERCERO.—Longitud céfalo coxígea, de 2,8 cm. Días aproximados, 58. La figura 30 es una fotografía lateral de este embrión y la figura 31 es otra fotografía del mismo embrión, mirado por abajo. La figura 32 es el esquema de este estadio.

*El estómago.*—Esta víscera aumenta algo su flexión.

*El duodeno.*—Esta porción del tubo digestivo aumenta y modifica sus curvaduras. La curvadura superior continúa siendo cóncava hacia la izquierda y se desarrolla en un plano casi horizontal. En cambio, la cur-

vadura inferior es cóncava hacia delante y está situada en otro plano también próximo al horizontal. En su



Fig. 14

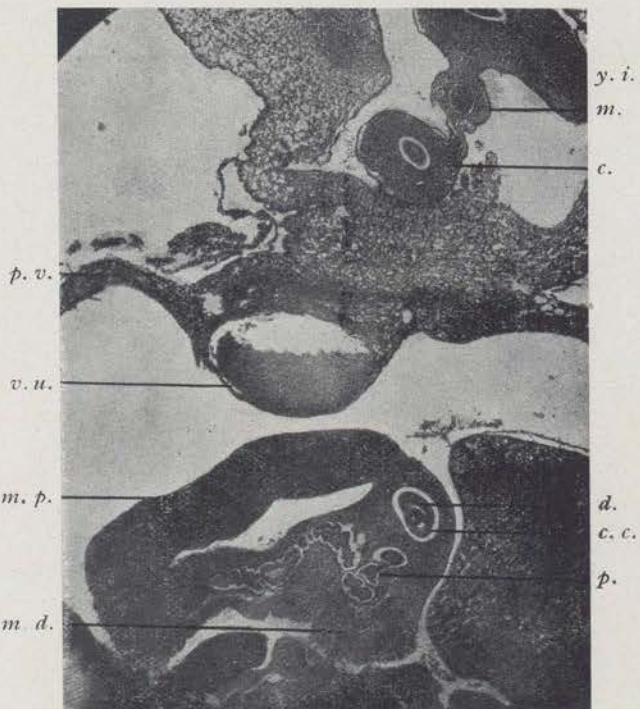


Fig. 15

conjunto el duodeno da una vuelta completa de espira alrededor de un eje vertical.

*El asa media.*—La dirección de la porción inicial de la misma o yeyuno, se modifica en relación con los cambios de posición del duodeno. Queda situada por debajo



y paralelamente a la segunda asa duodenal, tal como representa la figura 32.

El conjunto duodeno y yeyuno, forman dos asas;

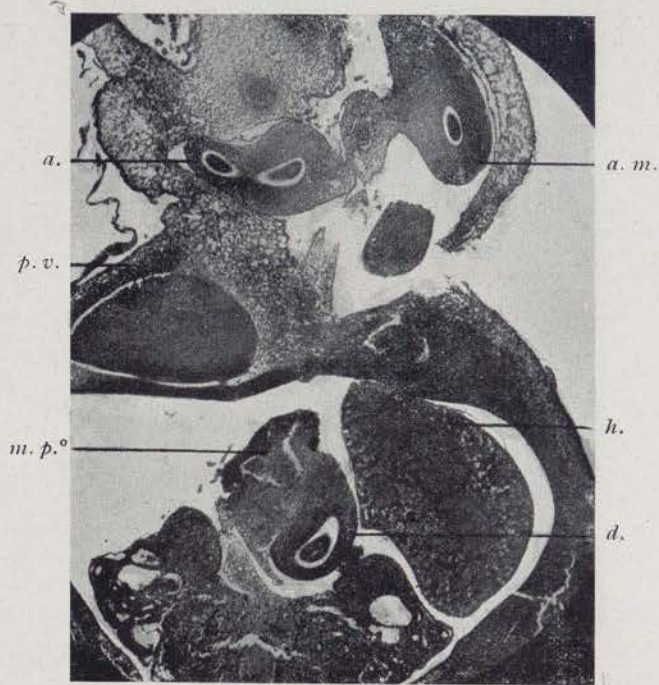


Fig. 16

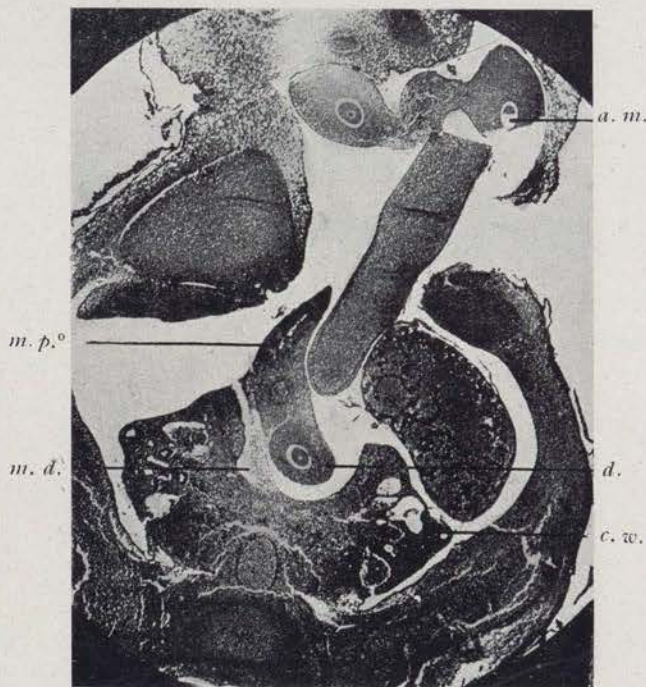


Fig. 17

la más elevada de ellas, que también podríamos denominar asa descubierta, está formada por las dos primeras porciones del duodeno, presentando su concavidad hacia la izquierda; en cambio, el asa inferior que

bien puede llamarse escondida, por situarse detrás del mesenterio, tiene la forma de una U de concavidad derecha, con una porción superior, cóncava a su vez hacia delante y formada por la tercera y cuarta porciones del duodeno y una porción inferior, igualmente cóncava hacia delante, constituida por el comienzo del yeyuno.

El ileon forma múltiples asas, que irán poco a poco situándose por debajo del colon.

*El asa inferior.*—Como en el embrión anterior, se halla colocada en la línea media y está unida a la misma por el mesocolon descendente. No obstante, el comienzo de la mencionada asa se halla algo a la izquierda de la línea media, pues el ángulo esplénico está marcadamente en el lado izquierdo.



Fig. 18

*Hígado, páncreas y bazo.*—Estas vísceras, ya están muy desarrolladas y especialmente el hígado, cuyos dos lóbulos sensiblemente iguales, ocultan la mayoría del contenido abdominal. El bazo, en cambio, aún está poco desarrollado y se apoya sobre la tuberosidad mayor del estómago.

*El mesenterio.*—Este repliegue, que como ya sabemos, en el embrión anterior era un delantal o cortina comprendida entre las dos porciones del asa media y que por detrás se fijaba en la línea media del dorso, en el estadio actual, es la que oculta a la segunda asa del conjunto duodeno-yeyunal o asa escondida.

Ahora bien, la mencionada asa posee un meso, que insertándose por delante en la cara anterior de la tercera y cuarta porciones del duodeno y en la cara anterior del yeyuno se fija por detrás en la línea media, ofreciendo el mencionado meso la forma de una lámina



doblada, y con un plano posterior (o meso de la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> porción) y un plano anterior (o meso del yeyuno). Esta hoja mesentérica, así como el asa escondida, quedan por detrás del mesenterio y de esta suerte hallamos, que por detrás de la primera porción del duodeno, se superponen de delante atrás, las siguientes láminas mesentéricas: 1.<sup>a</sup>, mesogastrio posterior; 2.<sup>a</sup>, mesenterio propiamente dicho; 3.<sup>a</sup>, meso yeyuno, y 4.<sup>a</sup>, meso duodeno. Consúltese la figura 20.

**Acolamientos.**—De los cuatro mesos citados, se sueldan los tres últimos y constituyen lo que se denomina raíz del mesenterio, que desde el dorso y por detrás del estómago en donde tiene su origen, pasará por detrás de la primera porción del duodeno, por la derecha de la segunda y por delante de la tercera y cuarta, e irá extendiéndose entre las dos ramas del asa media, para formar el mesenterio propiamente dicho.

**EMBRIÓN HUMANO CUARTO.**—Longitud céfalo coxiígea,

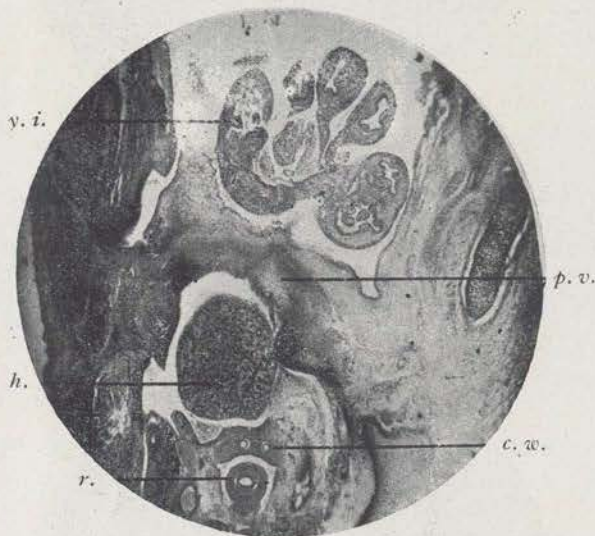


Fig. 19

de 3 1/2 cms. Días aproximados, 62; correspondiendo como el anterior a la novena semana de la vida intrauterina.

Verificamos cortes seriados de este embrión, los cuales confirman a maravilla los extremos anotados en el embrión anterior.

**El estómago y el esófago.**—Ambas vísceras pueden verse en las figuras 33, 34 y 35. El esófago tiene en su cara anterior el nervio vago izquierdo y en su cara posterior el vago derecho. El estómago ha terminado su movimiento de rotación y ofrece una cara anterior y otra posterior.

**El duodeno.**—Las figuras 36 y 37 ponen de manifiesto la disposición del asa superior del duodeno, constituida como ya sabemos por su primera porción o anterior y su segunda porción o posterior, ambas en el mismo plano y presentando una concavidad izquierda.

El asa duodeno-yeyunal que hemos llamado escondida, presenta la porción superior u horizontal, de concavidad anterior, como puede verse en la figura 38, y que está cubierta por delante por la raíz del mesente-

rio. Además, esta segunda asa tiene como ya sabemos, una porción inferior, paralela a la anterior, que es el yeyuno.

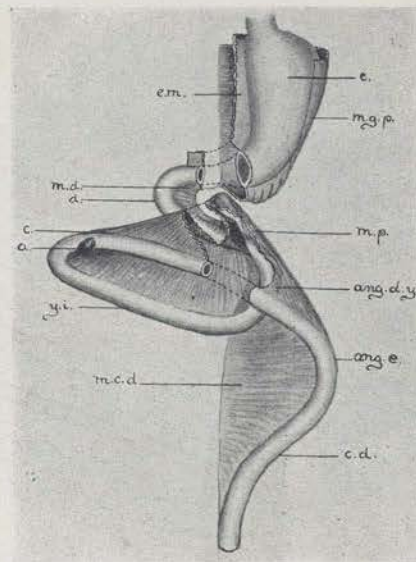


Fig. 20

**El asa media.**—En la figura 39 se observan las diversas asas que ha originado su porción superior, o sea, el yeyuno íleon. También se ve la porción inferior o colon, bastante rectilínea y de dirección antero poste-

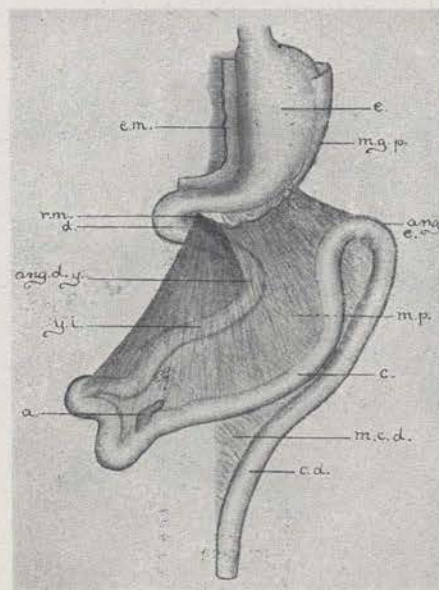


Fig. 21

rior, algo desviada no obstante, de derecha a izquierda.

**El asa inferior.**—Nada podemos añadir respecto a la misma a lo manifestado en embriones anteriores.

**Hígado, páncreas y bazo.**—Todos ellos tienen mayor desarrollo que en los embriones anteriores. La figura 34 muestra el momento preciso de acolarse el meso-



dermo que recubre el hígado con el que cubre el diafragma, formando el ligamento coronario del hígado. El páncreas, alojado en la misma raíz del mesente-

va de la cara posterior de las mismas a la raíz del mesenterio (figs. 36 y 37). En cambio, el peritoneo de la tercera y cuarta porción, va asimismo a fusionarse con

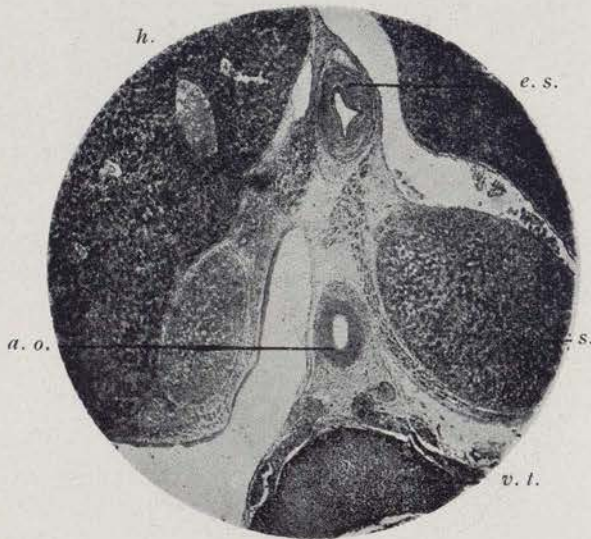


Fig. 22

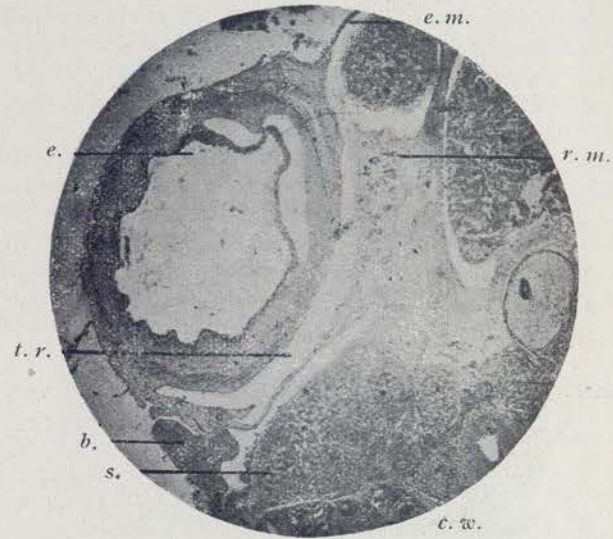


Fig. 24

rio, está rodeado por las cuatro porciones del duodeno, a excepción de su cola, que está alojada como sabemos, en el mesogastrio posterior.

El bazo aún está poco desarrollado.

*El mesenterio.*—Con el conjunto de las microfotogra-

la raíz del mesenterio, pero parte de la cara anterior de ambas porciones (fig. 38).

Sabemos que el mesenterio propiamente dicho, tiene su origen por detrás del estómago, en su raíz (fig. 35); que de allí se dirige hacia abajo, cruzando por atrás

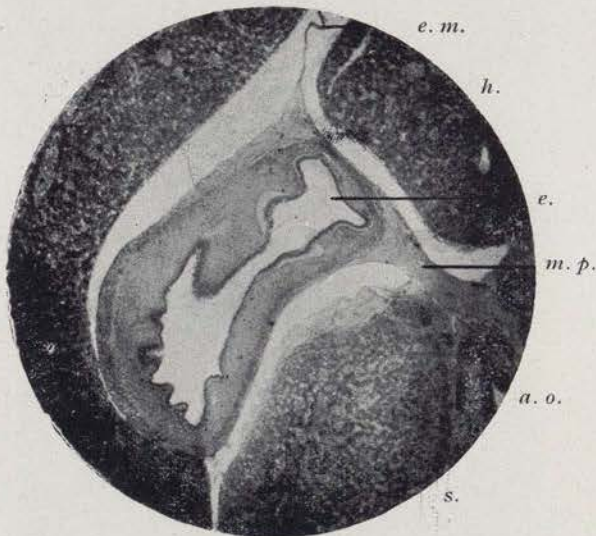


Fig. 23

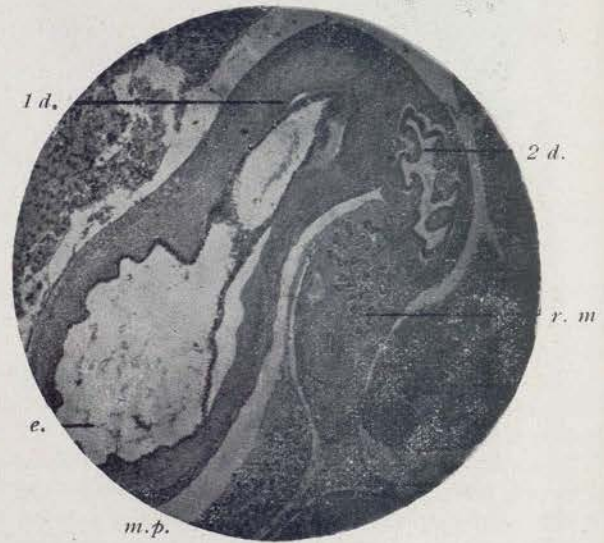


Fig. 25

fías de este embrión, compruébanse casi todos los datos anotados, sobre la evolución de dicha lámina.

El mesogastrio posterior, forma un fondo de saco, que sobrepasa por la izquierda (fig. 36) y por debajo (fig. 39) a la gran curvadura. La porción de mesogastrio comprendida entre la cola del páncreas y el bazo, está soldándose con la pared abdominal posterior y con el mesenterio propiamente dicho (figs. 37 y 38).

El mesoduodeno de la primera y segunda porción,

de la primera porción del duodeno y por delante de la tercera y cuarta porciones.

EMBRIÓN HUMANO QUINTO.—Longitud céfalo coxígea, de 3,6 cms. Días aproximados, 63; y como los dos anteriores, de nueve semanas.

Después de verificar un detenido estudio con los dos embriones anteriores, este nuevo embrión de igual edad sirvió para comprobar todo lo que hemos anotado y despistar cualquier anomalía (fig. 40).



En dicha figura vemos que el hígado está casi todo destruido y reducido a tenues cordones, a causa de estar algo macerado.

El estómago presenta completamente terminado su

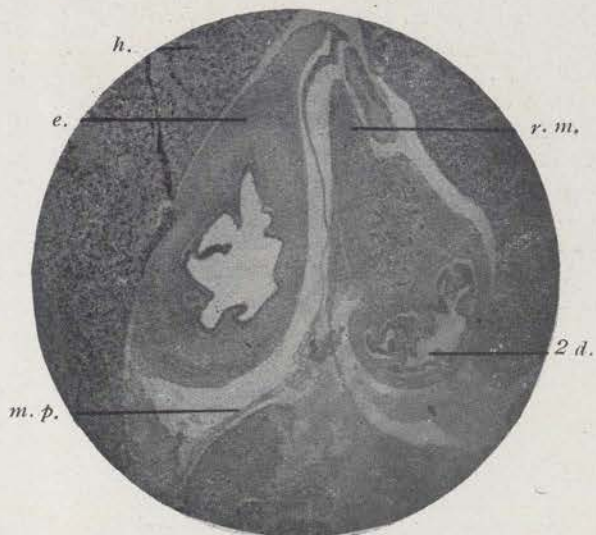


Fig. 26

movimiento de rotación y muy pronunciado ya el de flexión. También podemos ver en esa figura el asa inferior, situada en la línea media, entre los dos cuerpos de Wolff y entre las dos glándulas genitales.

*El intestino posterior en la décima semana*

EMBRIÓN HUMANO SEXTO.—Longitud céfalo coxígea, de 4 1/2 cms. Días aproximados, 68.

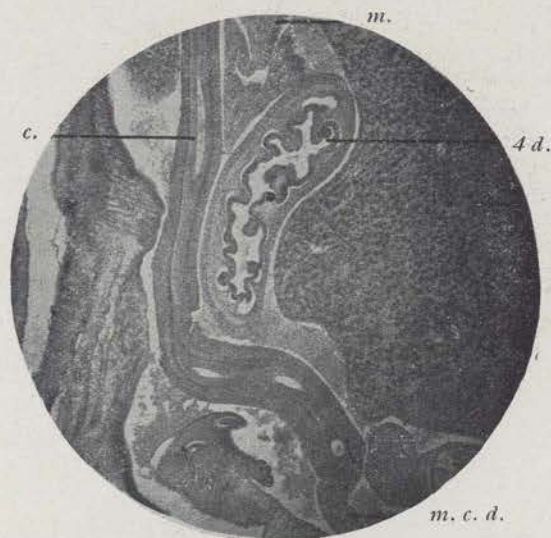


Fig. 28

A este embrión, estudiado primeramente por disección microscópica, se le extrajo su tubo digestivo para incluirlo y obtener del mismo cortes seriados. Las figuras 41 y 42, son fotografías del lado izquierdo y del

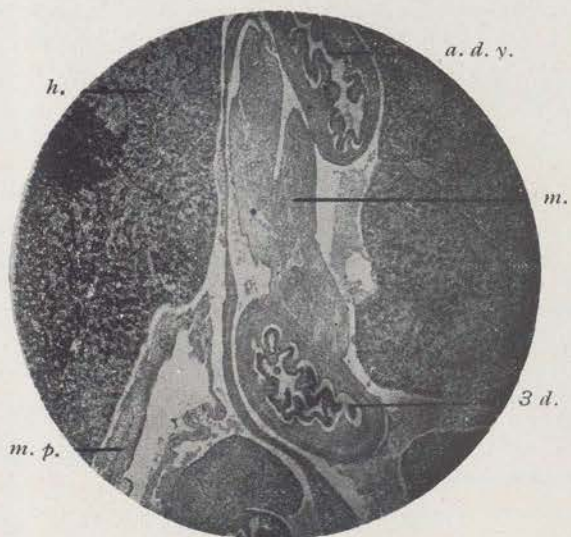


Fig. 27

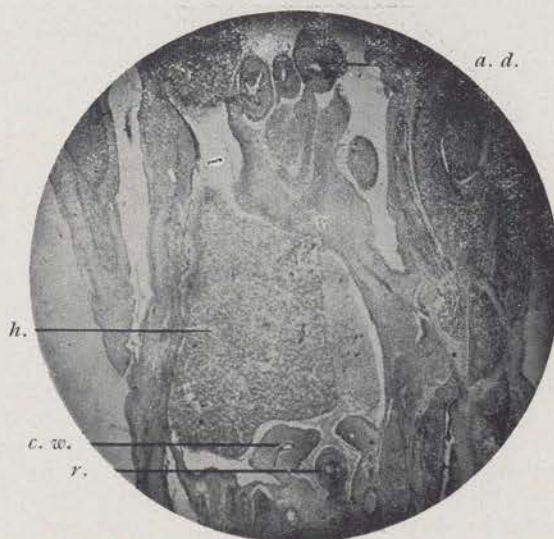


Fig. 29

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Duodeno en espira, alrededor de un eje vertical, marcando sus cuatro direcciones o porciones.
- 2.<sup>a</sup> Detrás del mesenterio se halla el yeyuno y la tercera y cuarta porciones, formando el asa oculta.
- 3.<sup>a</sup> Acolamiento del mesenterio del asa oculta y el mesenterio propiamente dicho, para formar la raíz del mesenterio.

lado derecho del embrión, y la figura 43 es un esquema de su intestino posterior.

*El estómago.*—La morfología del mismo puede verse en las figuras 41 y 42.

*El duodeno.*—Esta víscera modifica la dirección de sus porciones. Las dos asas situadas en otros tantos planos horizontales, se colocan ahora en un mismo plano vértico frontal, dando una vuelta completa de espira



alrededor de un eje antero posterior. De esta suerte, la primera porción será horizontal, la segunda vertical o algo oblicua hacia abajo y atrás, la tercera horizontal, y la cuarta vertical.

El duodeno abarca por su concavidad la cabeza del páncreas. Como puede verse en las figuras 42, 45, 46, 47, 48 y 49 todo el duodeno es libre y como el resto del intestino está colgado a un punto de la pared dorsal por la raíz del mesenterio.

El *asa media*.—Muy notables e interesantes son las modificaciones que aparecen en este estadio. El colon es superior, rectilíneo y dirigido de derecha a izquierda, en vez de ser antero posterior como en estadios más jóvenes (fig. 43). A la derecha termina el colon en el divertículo apendicular y se continúa también con el íleon. A la izquierda llega hasta el ángulo esplénico a



Fig. 30



Fig. 31

partir del cual comienza ya el colon descendente. Dicho ángulo esplénico sobrepasa notablemente en altura al ángulo duodeno yeyunal.

De todo ello se deduce que ha terminado el movimiento de vólvulo iniciado en estadios anteriores. Como en todo vólvulo, habrá también un punto en que se cruzan dos porciones de intestino, estando determinado precisamente dicho punto por el entrecruzamiento del colon de dirección transversal y de la segunda porción del duodeno, más o menos vertical.

Ocurrirá que el mesenterio limitado como ya sabemos por el colon y el íleon, al variar la posición respectiva de dichas porciones, convierte en anterior su cara posterior, a modo de una cortina que fuese fuertemente levantada por uno de sus lados.

El íleon crece muchísimo y por debajo del colon para formar las múltiples asas delgadas.

El yeyuno, a su vez, pierde el paralelismo que tenía con el duodeno y se dirige desde ahora hacia delante y hacia la izquierda, quedando descubierto por correrse hacia la derecha la cortina invertida del mesenterio.

*El asa inferior*.—Debido al gran desarrollo que ya alcanzan las asas delgadas, así como también a la situación alta y francamente desviada hacia la izquierda del ángulo esplénico, la mayor parte de dicha asa queda a la izquierda de la línea media y solamente en las proximidades de su terminación que constituye el recto se la halla siguiendo la línea media.

*Visceras restantes*.—Sólo indicaremos la proximidad existente entre el apéndice y la vesícula biliar; como tendremos ocasión de comprobar en otros embriones.

*El mesenterio*.—El mesogastrio ofrece más extensa su inserción posterior, pues ha progresado el acolamiento iniciado en la novena semana (fig. 46).

El mesenterio y el mesoduodeno, están perfectamente fusionados, formando la raíz del mesenterio, la cual da una lámina a la derecha para la segunda por-

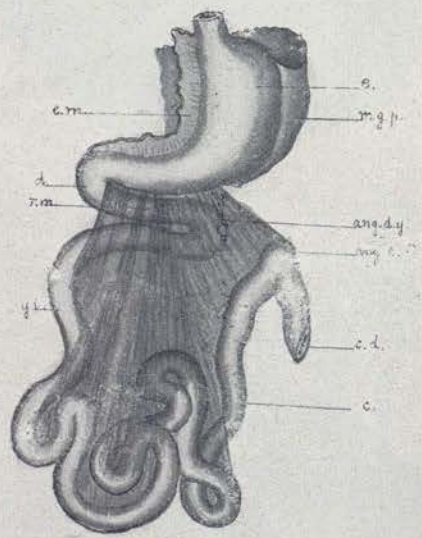


Fig. 32

ción del duodeno y otra a la izquierda o mesogastrio posterior para el estómago (fig. 45). A medida que descende el mesenterio, es más anterior hasta que cruza finalmente por delante la tercera porción del duodeno (fig. 49).

Recordaremos que en este estadio, ha tenido lugar el hecho mencionado anteriormente de invertirse las caras del mesenterio.

#### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> Espira duodenal con eje antero posterior, siendo por consiguiente la primera y tercera porciones horizontales y la segunda y cuarta verticales.

2.<sup>a</sup> Final del movimiento de vólvulo del asa media, quedando situado el colon transversal de derecha a izquierda, por encima de las asas delgadas y ángulo duodeno-yeyunal y cruzando a la 2.<sup>a</sup> porción del duodeno.

3.<sup>a</sup> Inversión de las caras del mesenterio, dejando al descubierto el yeyuno y el ángulo duodeno-yeyunal.

EMBRIÓN HUMANO SÉPTIMO.—Longitud céfalo coxígea, de 4,6 cms. Días aproximados, 70 y como el anterior,



en la décima semana de la vida intrauterina. Consúltese la figura 1, embrión C y las figuras 52 y 53.

Para no caer en repeticiones inútiles, a partir de este embrión prescindiremos de la sistematización impuesta en la descripción de los anteriores, pues como el tubo digestivo ofrece ya una morfología no muy diferente del adulto, sólo mencionaremos ya las modificaciones más dignas de tenerse en cuenta.

*El colon.*—Después del cambio de posición se llama colon transverso y su meso, mesocolon transverso. Pero en el embrión estudiado, el extremo derecho del colon es convexo, doblándose en ángulo obtuso para formar el ángulo hepático del colon, por debajo del cual aparece, aunque de corta longitud, el colon ascendente, comprendido entre el apéndice y citado ángulo.

*El apéndice,* es aún muy corto, de uno a dos milímetros, se dirige hacia atrás y hacia dentro y presenta casi igual calibre que el resto del intestino.

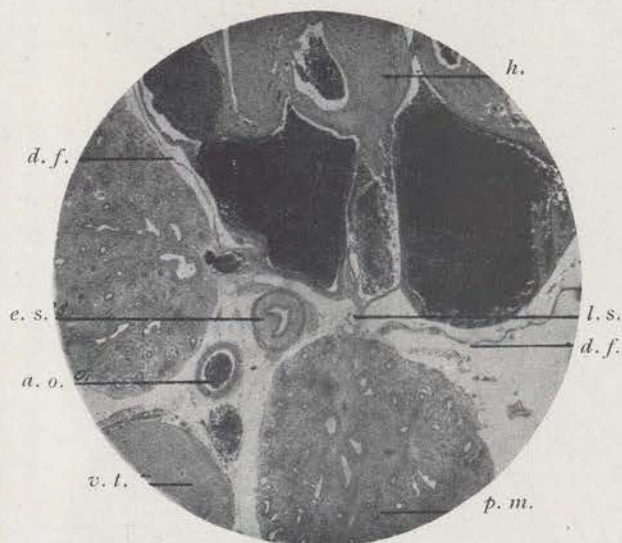


Fig. 33

*El colon descendente,* muy alejado de la línea media, presenta un notable aumento de longitud, formando gran parte de él un asa doble en forma de S, hasta que finalmente alcanza la línea media y forma el recto. De esta suerte, ya distinguimos en el asa inferior el colon descendente, la S sigmoidea y el recto.

*Acolamientos.*—El ángulo hepático apoya y fusiona su peritoneo con el que recubre la segunda porción del duodeno y aunque temporal, esta fusión fija a la pared abdominal posterior el ángulo hepático.

El mesogastrio posterior y el mesocolon transverso comienzan a soldarse por la derecha, extendiéndose poco a poco dicha fusión hacia la izquierda. De esta suerte, el repliegue que se fija en la curvatura mayor del estómago, terminará en el colon transverso y formará el denominado **epiplón mayor**.

Finalmente, el duodeno empieza a soldarse con la pared abdominal posterior a nivel de su ángulo duodeno-yeyunal, como puede verse iniciado en la figura 49, perteneciente al embrión anterior de igual tiempo.

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Aparición del ángulo hepático y colon ascendente (muy corto).
- 2.<sup>a</sup> Delimitación en el asa inferior; de colon descendente, S sigmoidea y recto.
- 3.<sup>a</sup> Acolamiento temporal del ángulo hepático a la segunda porción del duodeno.
- 4.<sup>a</sup> Acolamiento del ángulo duodeno-yeyunal con la pared posterior.
- 5.<sup>a</sup> Acolamiento inicial por la derecha de mesogastrio posterior y mesocolon transverso, para formar el epiplón mayor.

*El intestino posterior en la undécima semana*

EMBRIÓN HUMANO OCTAVO.—Longitud céfalo-coxígea, de 5 1/2 cms. Días aproximados, 74. Véase figura 1, embrión E.

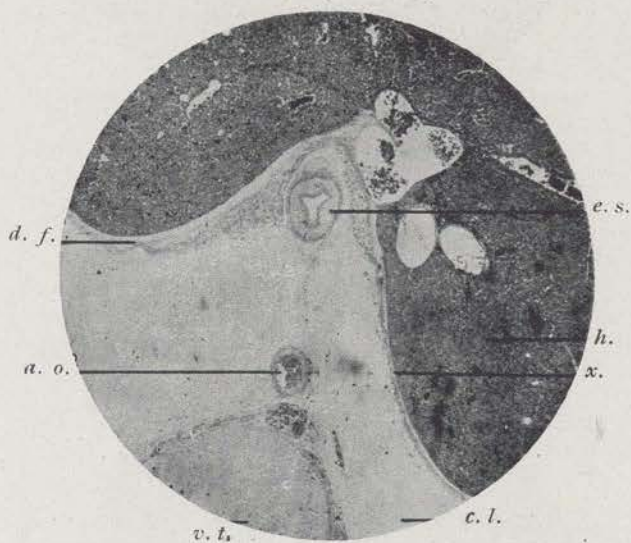


Fig. 34

Al abrir la pared abdominal, se aprecia que el *hígado* es muy grande, con dos lóbulos de idéntico desarrollo, que llegan hasta cerca del pubis.

Extirpando algo de hígado, se ve el *apéndice* de unos 3 milímetros de longitud, que está implantado en la cara posterior del colon.

El *ciego*, es poco marcado en este embrión y forma una pequeña ampolla en el comienzo del colon ascendente y por delante del apéndice.

El *colon transverso*, como en el embrión anterior, cruza a la segunda porción del duodeno, colocándose después en la parte externa del mismo. Su dirección es transversal y bastante oblicua de arriba abajo y de izquierda a derecha, presentando una ligera concavidad superior. El diámetro de todo el colon es idéntico al diámetro del restante intestino.

*Colon descendente y asa sigmoidea.*—Esta última marca perfectamente dos curvaturas; una superior, cóncava hacia arriba y hacia adentro, y otra inferior, cóncava hacia abajo y afuera. Tanto la S sigmoidea



como el colon descendente, están unidos a la línea media por un meso.

EMBRIÓN HUMANO NOVENO.—Longitud céfalo coxígea, de 5,6 cms. Días aproximados, 75; y, como el anterior,

algo superior al del resto del colon y que forma como la base ensanchada del apéndice ileocecal.

El *colon ascendente*, es muy corto y se continúa por medio del ángulo hepático por el colon transverso. Este

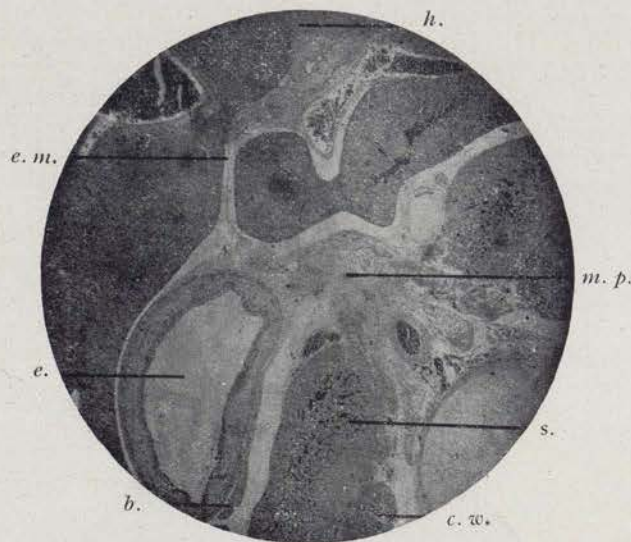


Fig. 35

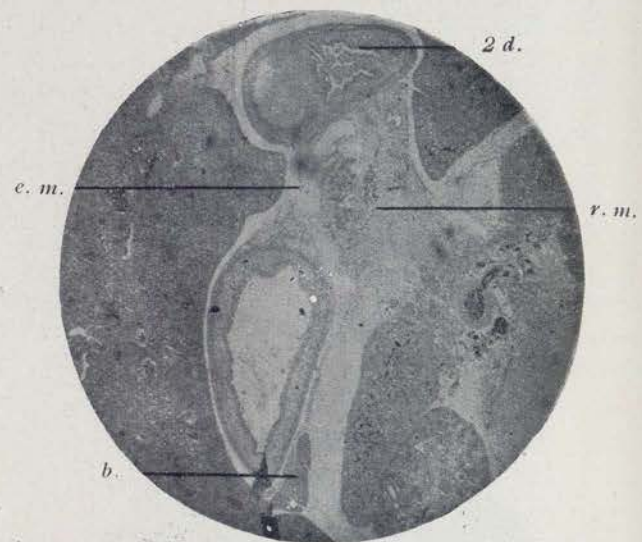


Fig. 37

de once semanas. Véanse figura 1, embrión F, y figura 54.

El *duodeno*, es todo el libre y aun sin ninguna adherencia.

último no se suelda en este embrión ni con el duodeno ni con el mesogastrio.

Todo el *colon descendente*, tiene igual disposición que en el embrión octavo.

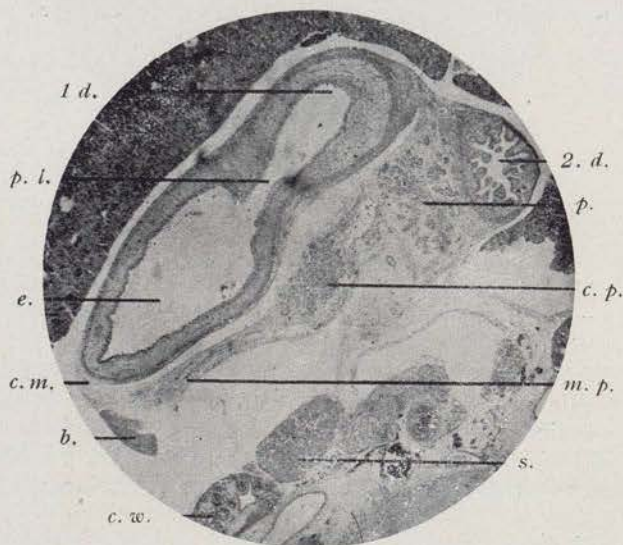


Fig. 36

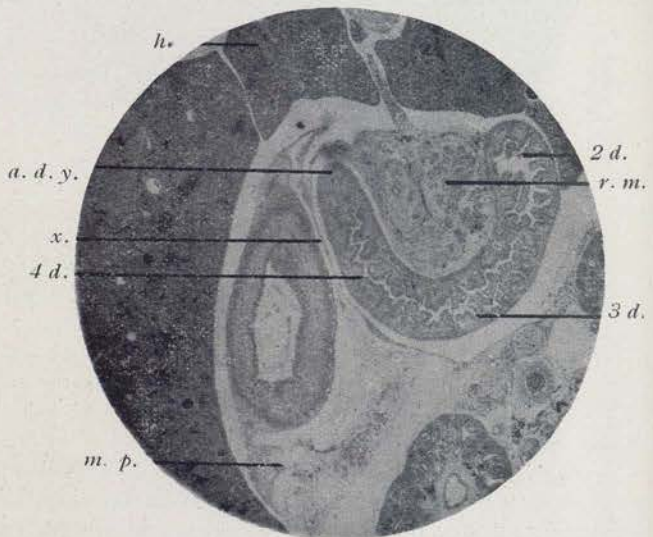


Fig. 38

El *hígado*, de lóbulos aun iguales, está algo menos desarrollado que en el embrión anterior.

El *apéndice* y la *vesícula biliar*, están en contacto, pues el primero de una longitud de 4 mm. se dirige hacia arriba y se relaciona con la vesícula biliar que se dirige hacia abajo.

El *ciego*, es un saquito rudimentario, de diámetro

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Hígado muy grande y de lóbulos iguales.
- 2.<sup>a</sup> Ciego formando la base algo dilatada del apéndice.

*El intestino posterior en la duodécima semana*

EMBRIÓN HUMANO DÉCIMO.—Longitud céfalo coxígea de 6 cms. Días aproximados, 78.



Su desarrollo es aproximadamente igual al de los dos embriones estudiados anteriormente, de tal manera, que este embrión ha servido de control de las observaciones hechas en los otros embriones.

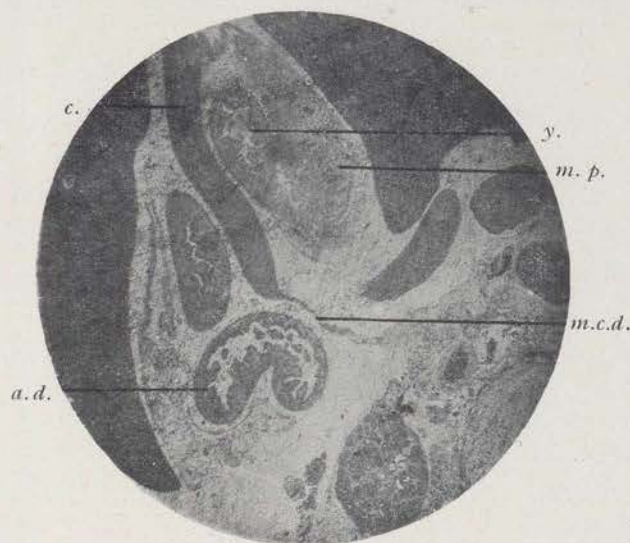


Fig. 39

Sólo indicaremos, que el apéndice posee tres milímetros de longitud, que se origina en la cara posterior del ciego y que tiene una dirección ascendente.

**EMBRIÓN HUMANO UNDÉCIMO.**—Longitud céfalo coxígea de 6,3 cms. Días aproximados, 80. Consúltense las figuras 1, embrión G, y 55, 56 y 57.

**El hígado.**—En la figura 55 se ve la glándula hepática, de gran volumen y de lóbulos iguales. En la línea media está el ligamento suspensorio. Rechazando hacia arriba dicha glándula, observamos en la figura 56 sus lóbulos derecho e izquierdo y cuadrado. Entre el ló-



Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42

bulo derecho y el cuadrado, existe un surco o foseta cística, en donde se aloja la vesícula biliar.

**El duodeno y su acolamiento.**—La cara posterior del duodeno que anotamos, empieza a acolarse con la pared abdominal posterior, a partir de su ángulo duodeno-yeyunal, ha extendido su soldadura a todas sus porciones, excepto la primera, y por lo tanto, desde la duodécima semana, el duodeno es retroperitoneal.

En este embrión persiste la soldadura de ángulo hepático, con la cara anterior de la segunda porción.

**El ciego y el apéndice.**—La base del apéndice dilatada forma el ciego. Aquél llega a tener  $\frac{1}{2}$  cm. de longitud, cosa que prueba que aunque en grado menor que el resto del intestino, también crece el apéndice y ni remotamente se atrofia. Su inserción en la cara posterior del ciego, está muy próxima al ángulo fleocecal.

**Colon y mesocolon ascendente.**—Aquél está muy poco desarrollado con escasa longitud, pero no le falta su correspondiente meso.

**Colon y mesocolon transverso.**—La dirección del colon transverso, es quizá algo más oblicua que en el embrión anterior. El acolamiento entre el mesocolon transverso y el mesogastrio posterior, falta ya poco para completarse.

**El colon descendente, recto y mesos correspondientes.**—Aquellos órganos son flotantes merced a la presencia del correspondiente meso. La S sigmoidea, acentúa sus curvaduras.

CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> Duodeno enteramente retroperitoneal (excepto la primera porción) y presencia del espacio despegable de Treitz.

2.<sup>a</sup> Crecimiento progresivo de colon ascendente, ciego y apéndice. Este no se atrofia, sino que crece más lentamente.

3.<sup>a</sup> Colon transverso, bastante oblicuo de izquierda a derecha y de arriba abajo.

*El intestino posterior en la quinceava semana*

**EMBRIÓN HUMANO DOCEAVO.**—Longitud céfalo coxígea de 10 cms. Días aproximados, 101. Figuras 1, embrión H, 58, 59 y 60.

**El hígado,** algo menor por crecer más lentamente que el resto, presenta su lóbulo derecho de mayor tamaño que el izquierdo.

**El estómago,** se halla casi completamente flexionado. **El duodeno,** en este estadio, está también acolado contra la pared abdominal posterior, constituyendo la lámina de Treitz. Como sabemos la primera porción es libre.

**El colon.**—Hasta este estadio inclusive, es muy notable el hecho, de que todo el intestino tenga sensiblemente igual diámetro, no pudiendo precisar diferencia



entre porción gruesa y porción delgada. La orientación es idéntica al de los otros embriones.

El apéndice, se aprecia en las figuras 59 y 60, que su origen algo ensanchado, forma el ciego. Este no es aún el fondo de saco, que le caracterizará más adelante.

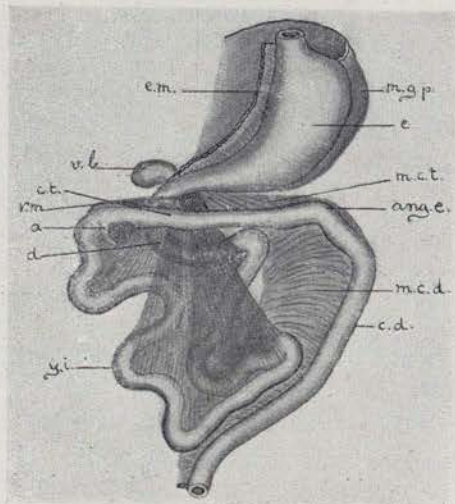


Fig. 43

El bazo, está bastante desarrollado y se apoya en la parte izquierda del estómago.

Mesenterio y acolamientos.—El ángulo hepático del colon rebasa hacia la derecha la segunda porción del duodeno, se pone en contacto y se suelda con la pared

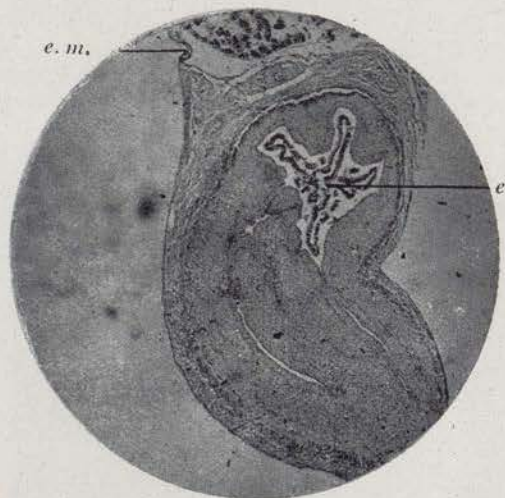


Fig. 44

abdominal posterior (fig. 59), acolamiento éste, que fijará definitivamente al ángulo hepático y constituirá el denominado, sustentaculum hepatis. En cambio, la adherencia del colon transverso a la segunda porción del duodeno es poco intensa, de tal suerte, que reaparece en este estadio un pequeño meso que continuará hacia el ángulo hepático el mesocolon transverso.

El mesogastrio posterior y mesocolon transverso, ya están casi enteramente soldados. Aquél, se adhiere a la

pared póstero lateral del abdomen y forma el sustentaculum lienis.

Finalmente, tomaremos debida nota de que en este estadio, la parte superior del colon descendente es retroperitoneal, debido a un acolamiento definitivo entre su

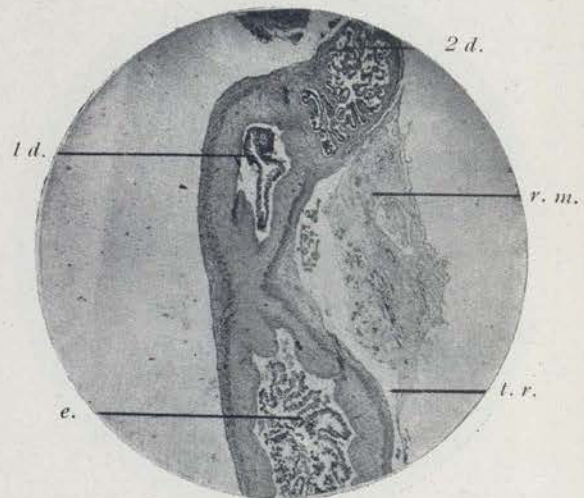


Fig. 45

meso y la pared abdominal posterior formando la lámina de Toldt (figs. 58 y 60). En cambio, la S sigmoidea tiene su meso y queda flotante y el recto también tiene su meso muy corto por cierto, que lo fija a la línea media.

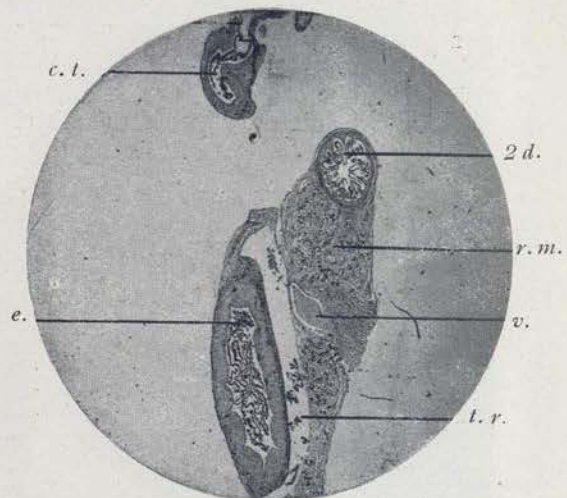


Fig. 46

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Hígado más pequeño relativamente y con el lóbulo derecho mayor.
- 2.<sup>a</sup> Aún permanece todo el intestino de igual diámetro.
- 3.<sup>a</sup> Acolamiento de ángulo hepático a pared posterior, formando el repliegue, sustentaculum hepatis.
- 4.<sup>a</sup> Acolamiento completo de mesogastrio y meso-



colon formando el epiplón mayor y el sustentaculum lienis a la izquierda.

5.<sup>a</sup> Acolamiento del mesocolon descendente a la pared abdominal posterior con la formación de la lámina despegable de TOLDT.

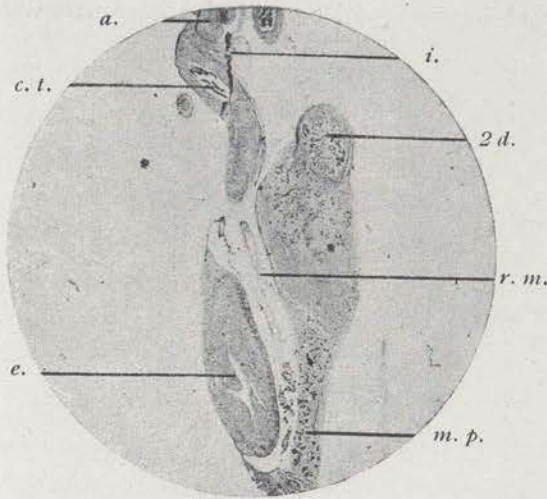


Fig. 47

*Intestino posterior en la 17.<sup>a</sup> semana*

EMBRIÓN HUMANO TRECEAVO.—Longitud céfalo coxi-gea de 13,5 cms. Días aproximados, 119. Consúltense las figuras 1, embrión I, 61, 62 y 63.

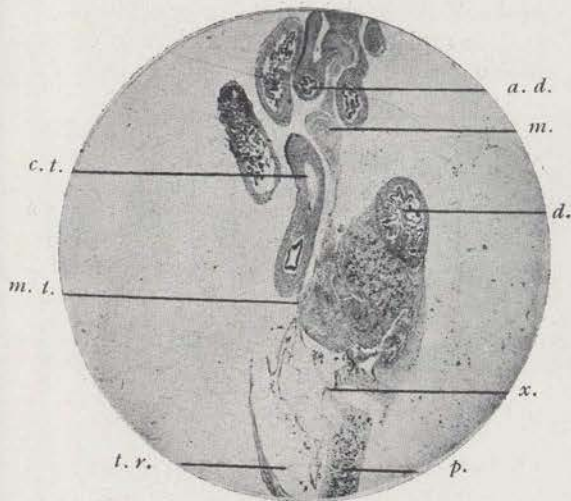


Fig. 48

*El estómago.*—El movimiento de flexión de esta víscera, que en las anteriores fases estaba estacionado, se exagera a partir de esta fase, aproximándose notoriamente de tal suerte, píloro y cardias (fig. 63), que en la semana siguiente adquiere el estómago su forma definitiva de J o ganeho muy pronunciado.

*El ciego y apéndice.*—En este estadio el ciego es de un calibre muy grande, sobrepasando en dimensiones, no ya al apéndice, sino al resto del intestino y forman-

do en la terminación del colon ascendente un verdadero fondo de saco. El apéndice, de unos 16 mm. de longitud, tiene su origen en el vértice del ciego (fig. 62), y se dirige primeramente hacia arriba y adentro para incurvarse luego y marchar francamente hacia afuera.

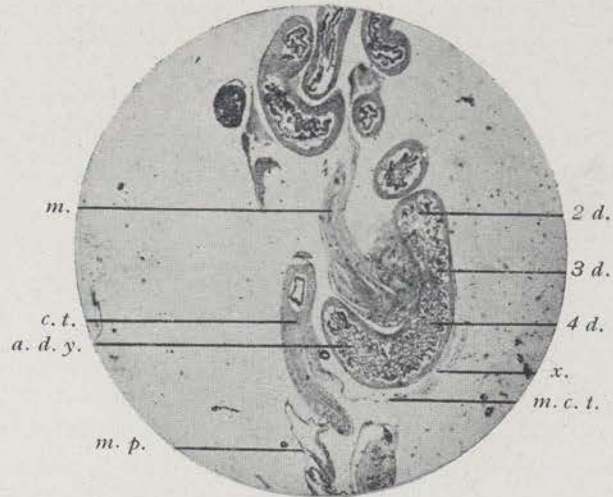


Fig. 49

*El colon, mesos y acolamientos.*—El colon ascendente es aún muy poco desarrollado y corto, estando situado paralelamente por fuera de la segunda porción del duodeno (fig. 62). Ya nos es conocido el acolamiento del

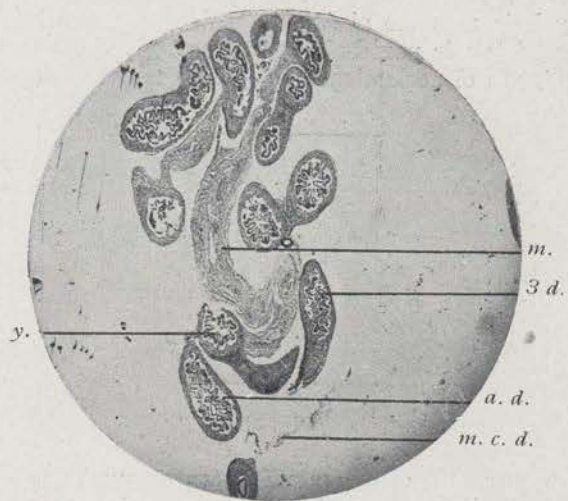


Fig. 50

ángulo hepático contra la pared posterior, pero ahora debemos añadir, que en el estadio actual, progresa dicho acolamiento entre el colon ascendente y la pared abdominal posterior.

El colon transverso es muy oblicuo de arriba abajo y de izquierda a derecha. Creemos, que la causa de esta dirección tan modificada estriba en lo siguiente: la soldadura o acolamiento entre mesocolon transverso y mesogastrio posterior, ya es completa, formándose el epi-



plón mayor (que de la curvatura mayor del estómago, va a insertarse en el colon transverso, si bien antes de alcanzar esta inserción, forma un repliegue que se denomina delantal del epiplón mayor); pero este acolamiento tan extenso, sólo podrá verificarse a condición de que se desplace por lo menos una de las vísceras interesadas y se aproxime a la otra.

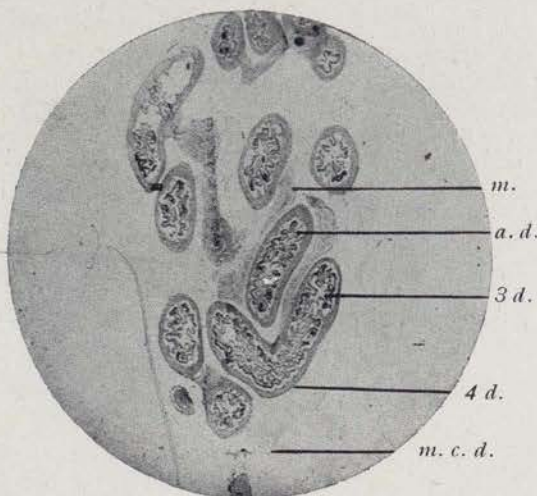


Fig. 51

La víscera que se aproxima a la otra, es el colon, que poco a poco va costeando la gran curvatura y adquiriendo su misma dirección.

El ángulo hepático acolado prematuramente, queda muy bajo respecto al ángulo esplénico, que solamente estará fijo a la pared abdominal posterior cuando haya terminado el acolamiento de los mesos del estómago y



Fig. 52

colon, y por lo tanto, estará entonces mucho más elevado que dicho ángulo hepático.

En este embrión, era muy notoria la existencia de un repliegue que, continuando hacia abajo el borde libre del epiplón menor, cruzaba el duodeno y venía a insertarse en el colon transverso, constituyendo el denominado en los tratados de Anatomía, con el nombre de ligamento cisto-duodeno-epiploico.

Ya conocemos que existe acolamiento del meso del colon descendente, formando la lámina de Toldt, y que la S sigmoidea es libre y posee su meso.

El recto, aparece dilatado, y juntamente con el ciego, constituyen las dos primeras porciones del intestino que

se dilatan, pues el resto del mismo persiste con el mismo calibre y aun nos atreveremos a afirmar que quizá el intestino grueso es algo más estrecho que el propio intestino delgado.

La vesícula biliar mide unos 11 mm. y su fondo así como su cuerpo se ponen respectivamente en relación con el ángulo hepático y con el primer codo duodenal.

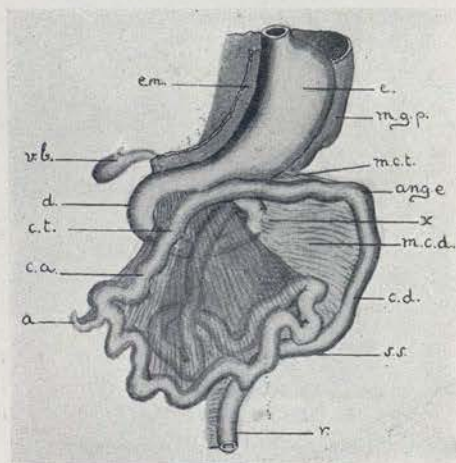


Fig. 53

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Ciego y recto de mayor calibre que el resto del intestino.
- 2.<sup>a</sup> Acolamiento inicial del colon ascendente.
- 3.<sup>a</sup> Angulo esplénico mucho más elevado que el ángulo hepático.



Fig. 54



Fig. 55

Intestino posterior en la 18.<sup>a</sup> semana

EMBRIÓN HUMANO CATORCEAÑO.—Longitud céfalo coxigea de 14,6 cms. Días aproximados, 124. Véanse las figuras 1, embrión J, 64, 65 y 66.

El estómago, adquirió definitivamente su forma adulta.

El duodeno, enteramente retroperitoneal (excepto naturalmente su primera porción) adopta en esta su primera porción una dirección oblicua hacia arriba atrás y a la derecha que permanecerá ya definitiva (fig. 66).

El ángulo duodeno yeyunal, sobresale ligeramente de la pequeña curvatura, y se hace visible a través del epiplón menor.



*El intestino delgado*, ha aumentado mucho de longitud y forma múltiples asas. El íleon preséntase horizontal cuando desemboca en el ciego, al paso que en los embriones anteriores, era una porción marcadamente oblicua. Quizá sea ocasionado este ligero cambio de dirección por la aparición de un acolamiento que describiremos luego.

*El ciego* está sumamente dilatado y flotante en las inmediaciones de la fosa ilíaca derecha.



Fig. 56

*El apéndice*, describiendo una curva, se dirige hacia abajo.

*El colon ascendente* es notoriamente mucho más largo que en los anteriores embriones, y está completamente acolado.

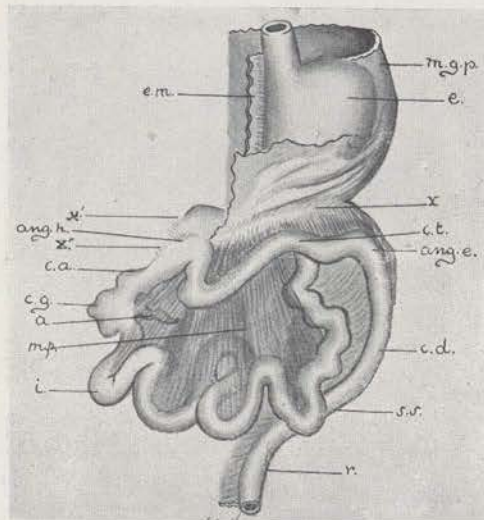


Fig. 57

*El colon transverso*, conservando la dirección oblicua ya conocida, adquiere una forma arqueada de concavidad superior, que separa dicho colon de la curvatura mayor. Este aumento de longitud de ese colon, obliga a su meso a alargarse también, de tal suerte, que aunque el colon transverso pase por debajo del ángulo duodeno yeyunal, la inserción superior de su meso continúa siendo superior a dicho ángulo.

Del borde libre del colon transverso, pende el delantal de los epiplones que aún tiene muy poca extensión.

*El colon descendente* está a la izquierda y acolado.

La S sigmoidea, es flotante y finalmente el recto bastante dilatado ocupa la línea media (fig. 65).

En la figura 66, ponemos de manifiesto las relaciones que presenta el colon con los riñones; a la derecha,

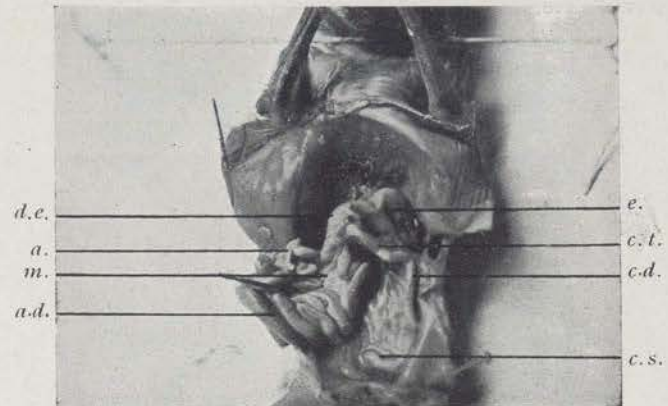


Fig. 58

el ángulo hepático apenas llega a cubrir el polo inferior del riñón correspondiente, y en cambio, a la izquierda, el colon transverso se relaciona con la cara anterior del riñón derecho, el ángulo esplénico sobrepasa su polo superior y, en fin, el colon descendente, costea el borde externo del mismo riñón.

*Acolamientos.*—Ya sabemos que en semanas anteriores ha tenido lugar el acolamiento del colon ascendente y el del colon descendente. En este embrión, por su-

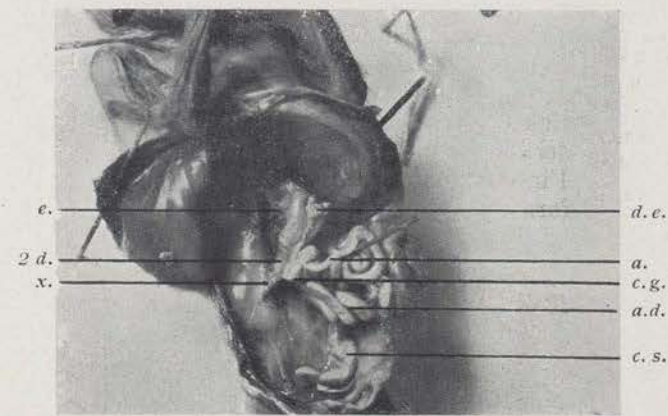


Fig. 59

puesto, ya están definitivamente terminados dichos acolamientos, pero debemos precisar respecto la extensión de los mismos, pues de no tener un límite estos acolamientos, acabaría todo el mesenterio por soldarse a la pared dorsal.

El mesocolon descendente, se suelda todo él, desde su inserción dorsal en la línea media hasta la inserción visceral. Pero en cambio, la soldadura del mesocolon ascendente, llegará solamente hasta una línea extendida entre los ángulos duodeno yeyunal e íleo cecal (fig. 66). A la derecha de esta línea, el meso soldado constituye



la lámina de Toldt, del lado derecho, y a la izquierda, el meso completamente libre formará el mesenterio propiamente dicho que tendrá una inserción anterior, visceral (intestino delgado) y una inserción posterior, fija en esa línea de acolamiento, que será el borde fijo del mesenterio.

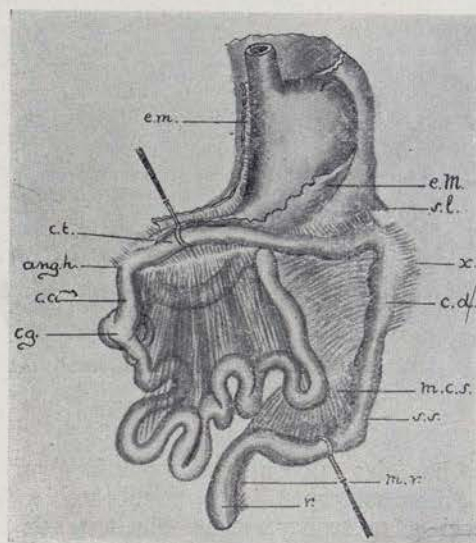


Fig. 60

CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Estómago con forma definitiva de J.
- 2.<sup>a</sup> Primera porción de duodeno, con su dirección ya persistente, arriba, atrás y a la derecha.
- 3.<sup>a</sup> Colon transverso, cóncavo del que pende el delantal del epiplón mayor.
- 4.<sup>a</sup> Final del acolamiento del mesocolon ascendente con la formación del borde fijo del mesenterio.

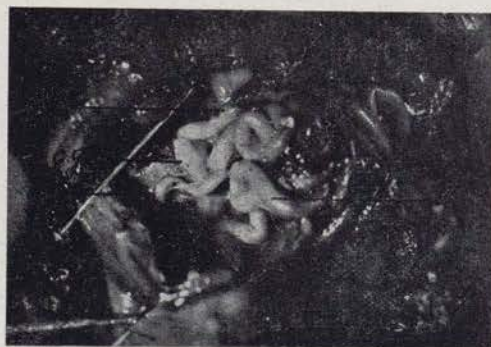


Fig. 61

Intestino posterior en la 21.<sup>a</sup> semanas

EMBRIÓN HUMANO QUINCEAVO.—Longitud céfalo coxigea de 18 cms. Días aproximados, 147. Véanse figuras 1, embrión K, 67 y 68.

Del estómago y duodeno, que ya terminaron su evo-

lución morfológica en el embrión anterior, nada debemos añadir ahora.

El intestino delgado, aumenta mucho de longitud y sus múltiples asas presentan sus concavidades en distintas direcciones.

Del ciego y del apéndice, diremos solamente que aquél



Fig. 62

es muy ancho y flotante y que éste posee bastante longitud.

El colon ascendente.—En este embrión aún tiene poca longitud, presentando un corto trayecto verticalmente ascendente, para dirigirse luego de un modo oblicuo a buscar el ángulo hepático.

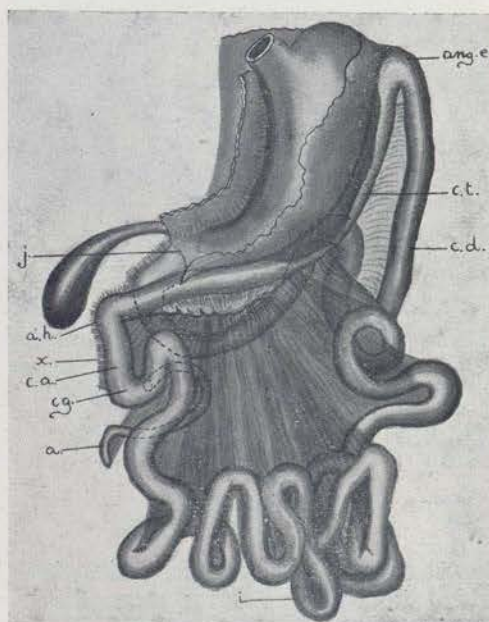


Fig. 63

El colon transverso, acentúa la concavidad iniciada en el estadio anterior y se separa bastante de la curvatura mayor.

El ángulo esplénico situado debajo del bazo, se acoda y forma un asa horizontal, cuya abertura mira hacia



adelante y hacia la izquierda. Está alojada este asa entre dos repliegues peritoneales.

Indicábamos que el ciego y el recto eran las primeras porciones del intestino grueso que se dilataban; pero ahora debemos añadir que la dilatación del recto se propaga hacia arriba, de modo que en este embrión alcanza también al asa sigmoidea. Así, pues, dejando aparte el ciego y el recto podemos afirmar que la *S sigmoidea* es la primer asa dilatada, hecho que creemos

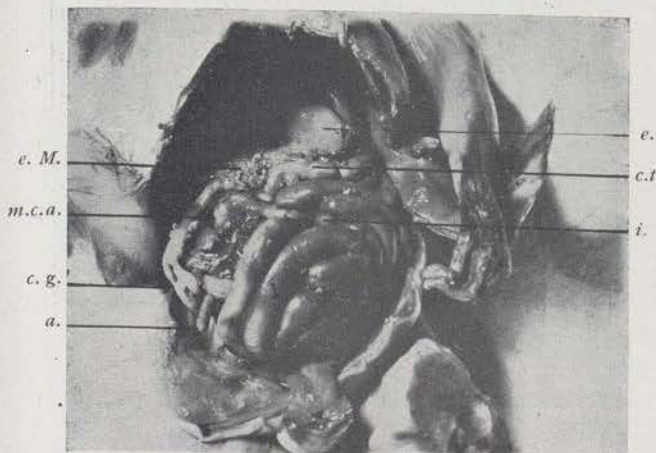


Fig. 64

puede tener importancia para explicar la patogenia del dólido sigma (fig. 67).

El mesenterio, tiene su inserción posterior en la conocida línea extendida entre el ángulo duodeno yeyunal y el ángulo íleo cecal. Parte esa línea del ángulo superior de los dos citados, y desde allí cruzando dia-



Fig. 65

gonalmente la cuarta porción del duodeno y después la tercera, continúa oblicuamente hacia abajo y a la derecha para buscar el ángulo inferior.

El mesocolon transverso, por delante, se inserta en el borde posterior del colon transverso y por atrás sigue una línea que cruzando la segunda porción del duo-

deno y pasando por encima del ángulo duodeno yeyunal, alcanza el ángulo esplénico.

La *S sigmoidea* continúa con su meso bastante largo por cierto.

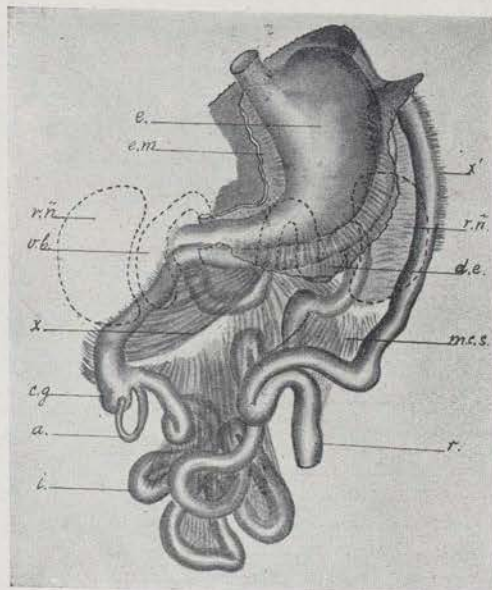


Fig. 66



Fig. 67

El meso del recto es corto y como sabemos, lo une a la línea media.

CONCLUSIONES

1.ª La *S sigmoidea* forma un asa notablemente más dilatada que el resto del intestino grueso.



*El intestino posterior en la 32.<sup>a</sup> semana*

EMBRIÓN HUMANO DIECISEISAVO.—Longitud total de 42,5 cms. y céfalo coxigea de 28'5 cms. Días aproximados, de 224. Véanse figuras 1, embrión L, y 69, 70 y 71.

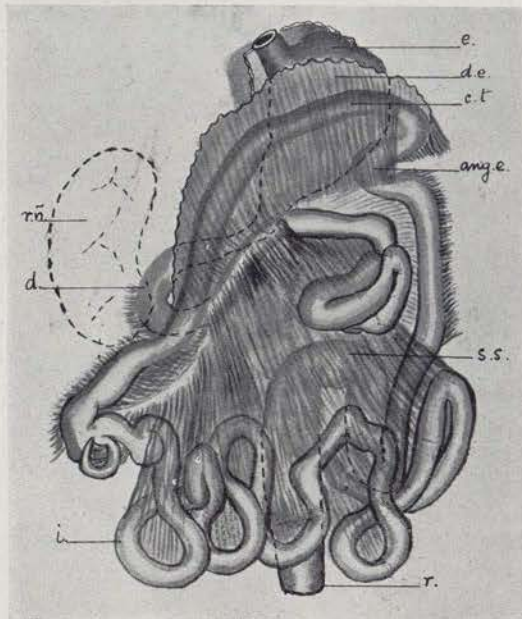


Fig. 68

El tubo digestivo a partir de este estadio, adquiere la forma del adulto. Podemos afirmar que, cuando menos morfológicamente, a fines del 7.<sup>o</sup> mes, el intestino ha terminado su evolución.

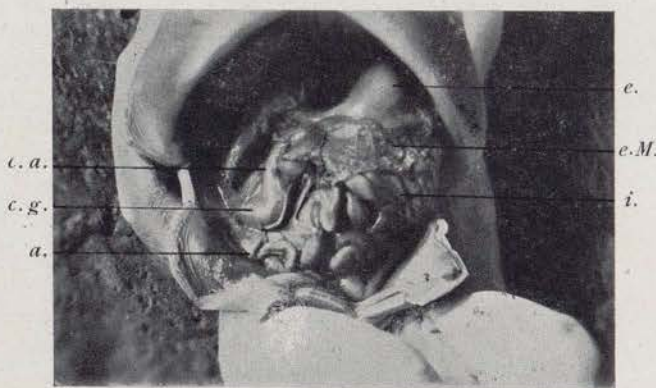


Fig. 69

*El estómago* tiene como el de 18.<sup>a</sup> semanas, la forma característica con sus caras, curvaturas, tuberosidades y orificios correspondientes.

*El duodeno*, es retroperitoneal, excepto su primera porción que es flotante. Tiene la forma de U o de círculo, abarcando la cabeza del páncreas.

*Las asas delgadas* presentan una longitud total muy notable y mereciendo tal nombre, tanto por su forma,

como por su calibre que como veremos, resulta ser ya muy inferior al de todo el intestino grueso. El mesenterio propiamente dicho, se encarga de mantener flotantes las asas delgadas. No debemos olvidar que la denominada raíz del mesenterio por la que pasan los vasos y nervios de la víscera intestinal se inserta en el dorso por detrás de la primera porción del duodeno o del estómago y que antes de extenderse y formar la lámina



Fig. 70

mesentérica cruza por delante la tercera porción del duodeno.

*El ciego*, no es más que la base del apéndice muy dilatada y lo confirma la figura 69, en la que dicho apéndice se continúa con el vértice del ciego. El ciego es completamente libre y no presenta ningún acolamiento.

*El colon* tiene ya un calibre mucho mayor que el

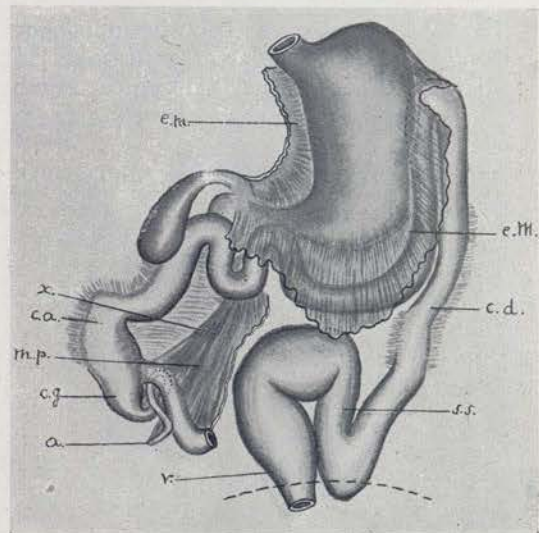


Fig. 71

intestino delgado. Por lo demás, el ascendente y el descendente, están acolados y en cambio el transverso y el sigmoideo poseen su mesocolon.

*El recto*, presenta dos porciones; la porción pélvica con un meso muy corto, que parece como si el recto estuviese acolado, y una porción perineal o inferior que atraviesa los diversos planos topográficos del periné, para abrirse en el ano.



*El hígado* es muy voluminoso y con su lóbulo derecho mucho mayor que el izquierdo.

*La vesícula biliar* se relaciona con el colon transversal por su fondo, así como su cuello, con la primera y segunda porciones del duodeno.

*El bazo* está a la izquierda del estómago y apoyándose sobre el ángulo esplénico del que está separado por el sustentaculum lienis.

#### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> A partir de 7  $\frac{1}{2}$  meses, el intestino posterior morfológicamente es como el del adulto.

#### RESUME

*L'Auteur étudie sur des embryons le développement de l'intestin postérieur ou digestif jusqu'à la semaine trentedeux. Dès ce temps, morphologiquement, l'intestin digestif est comme celui de l'adulte. Dans son étude il a employé 16 embryons humains et 1 embryon de rat de 10 jours dont il s'en est servi pour étudier les premières dispositions de l'intestin, étant donnée l'impossibilité de se procurer un embryon humain qui ait moins d'un mois.*

#### SUMMARY

*The author studies in embryos the development of the posterior or digestive intestine up to the thirty second week when it is morphologically like the adult one. In his study he has employed 16 human embryos and 1 ten days rat embryo, which has served him to study the early intestine arrangements, being it impossible to secure a human embryo of less than one month old.*