

ORGANOS GENITALES FEMENINOS

Los *órganos genitales femeninos* son:
1.º, los dos *ovarios*, glándulas esenciales de la reproducción, en las que se forman los óvulos; 2.º, las *trompas uterinas* o de *Falopio*, que conducen los óvulos al útero; 3.º, el *útero*, en el que se desarrolla el óvulo; 4.º, la *vagina*, conducto dilatable a través del cual el feto es expelido del útero;

5.º, la *vulva*, segmento terminal del tracto genital, que sirve también para la expulsión de la orina; 6.º, las *glándulas mamarias*, que son en realidad glándulas de la piel, pero están íntimamente asociadas en cuanto a sus funciones con los órganos propios de la generación y que se describen de ordinario junto con ellos.

ORGANOS GENITALES DE LA YEGUA

Ovarios

Los *ovarios* de la yegua tienen forma de alubia y son mucho más pequeños que los testículos. Su tamaño varía mucho en los distintos sujetos y normalmente son mayores en los animales jóvenes que en los viejos; un ovario es a menudo mayor que el otro. Miden aproximadamente de 7 a 8 centímetros de longitud y de 3 a 4 centímetros de grosor. El peso es de unos 70 a 80 gramos.

En cada ovario distinguiremos, para su descripción, dos caras, dos bordes y dos extremidades. Las *caras* se denominan *medial* y *lateral*; ambas son lisas y redondeadas (1). El *borde de inserción* o *mesovárico* es convexo. Está encerrado en una parte del ligamento ancho llamado el mesovario; los vasos y nervios alcanzan la glán-

dula por este borde. El *borde libre* está marcado por una escotadura que conduce a una depresión estrecha, la *fosa de la ovulación*. La *extremidad anterior* o *tubárica* es redondeada y se relaciona con la extremidad de la trompa provista de franjas. La *extremidad posterior* o *uterina* es también redondeada y está en conexión con el cuerno del útero por el ligamento ovárico.

Los ovarios están situados en la región sublumbar y localizados de ordinario debajo de la cuarta o quinta vértebras lumbares. Están comúnmente en contacto con la pared lumbar del abdomen. La distancia media desde los ovarios hasta el orificio vulvar es aproximadamente de 50 a 55 centímetros en una yegua de talla media.

La posición de los ovarios es muy inconstante, como podía presumirse dado su modo de inserción. Cada ovario, o ambos, pueden desviarse transversalmente en todas direcciones hasta el límite máximo permitido por el mesovario. Las llamadas caras medial y lateral son ordinariamente dorsal y ventral, o viceversa, según la dirección en que se ha producido la desviación. Las variaciones longitudinales pueden tener efecto en una extensión mucho mayor de lo que se creía antiguamente. El ovario derecho se halla

(1) Estos términos se aplican sólo propiamente cuando se han quitado las vísceras adyacentes y los ovarios se mantienen «suspendidos» por los ligamentos anchos. Cuando el ovario está en su posición natural, las superficies son ordinariamente dorsal y ventral, correspondiendo la primera a la cara «lateral», si el borde libre está dirigido hacia fuera y, en cambio, a la «medial», si el borde es interno.

a menudo cerca de 15 centímetros por detrás del riñón correspondiente, pero la distancia entre estos dos órganos puede llegar a ser doble o, por el contrario, ser sólo de unos 3 centímetros. El ovario izquierdo está de ordinario 2 ó 3 centímetros más hacia atrás que el derecho, pero se halla en general más cerca del riñón correspondiente, siendo la distancia media de unos 10 centímetros. Puede hallarse a unos 5 centímetros de la extremidad del cuerno uterino correspondien-

rio; entre las capas del ligamento ancho se halla incluida una cinta muscular lisa.

ESTRUCTURA. La mayor parte de la superficie del ovario está cubierta por peritoneo. El revestimiento peritoneal falta en el borde de inserción, punto por donde penetran los vasos y nervios; esta área se denomina el *hilio* del ovario, aunque no

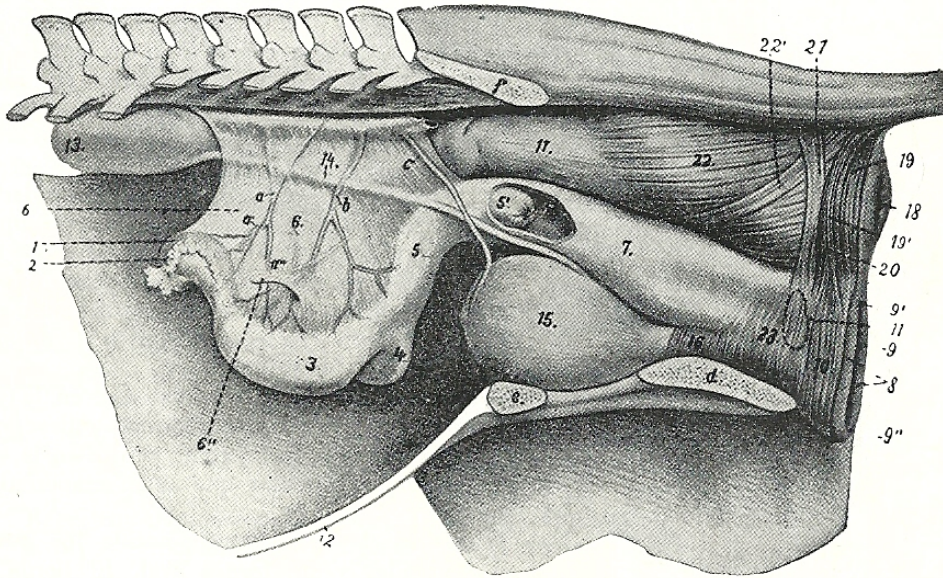


Fig. 530. Vista lateral de los órganos genitales y formaciones adyacentes de la yegua.

Hay que notar que la extirpación de las demás vísceras abdominales ha permitido el descenso de los ovarios y del útero; esto tiene, sin embargo, la ventaja de mostrar los ligamentos anchos del útero. 1, ovario izquierdo; 2, trompa uterina o de Falopio; 3, cuerno uterino izquierdo; 4, cuerno uterino derecho; 5, cuerpo del útero; 5', porción vaginal del útero, y 5'', orificio externo del útero, visto a través de una ventana abierta en la vagina; 6, ligamento ancho del útero; 6'', ligamento redondo del útero; 7, vagina; 8, labios de la vulva; 9, agujero vulvar; 9', comisura dorsal, y 9'', comisura ventral de la vulva; 10, constrictor de la vulva; 11, posición del bulbo vestibular; 12, pared ventral del abdomen; 13, riñón izquierdo; 14, uréter izquierdo; 15, vejiga urinaria; 16, uretra; 17, recto; 18, ano; 19, 19', porciones impar y par del esfínter externo del ano; 20, retractor del ano seccionado por debajo del esfínter anal externo; 21, ligamento suspensorio del ano; 22, capa muscular longitudinal del recto; 23, recto cocciógeo; 23, constrictor de la vagina; a, arteria uteroovárica con ramas ovárica (a') y uterina (a''); b, arteria uterina; c, arteria umbilical; d, isquion; e, pubis; f, ilion. (Según Ellenberger-Baum, en el *Atlas* de Leisering).

te, o en contacto con él. Excepto durante la preñez se hallan casi siempre en contacto con la pared abdominal lumbar y no están suspendidos en medio de las vísceras adyacentes.

★ Los ovarios están unidos a la región sublumbar por la porción anterior del ligamento ancho del útero; esta porción del ligamento, el *mesovario*, tiene una anchura de 8 a 10 centímetros, medida directamente desde el ovario hasta la inserción parietal. La extremidad uterina del ovario está en conexión con la extremidad del cuerno del útero por el *ligamento del ova-*

riencia. La fosa de la ovulación está cubierta por una capa de células poligonales cortas, vestigio del primitivo epitelio germinativo. La *estroma* del ovario es una red de tejido conectivo. En las mallas de la estroma de los animales jóvenes existen numerosos *ovisacos* o *foliculos ováricos* conteniendo *óvulos* en diversas fases de desarrollo. El óvulo no maduro está rodeado de células foliculares; los que se hallan en un período de desarrollo más avanzado están envueltos por varias (5-8) capas de células foliculares, formando el *estrato granuloso*, y por una condensación

de la estroma llamada la *teca follicular*; en el interior de la teca existe cierta cantidad de líquido, el *líquido follicular*. Las células folliculares se acumulan en un punto, formando un montículo en que está encerrado el óvulo. Estos sacos se denominan folículos ováricos vesiculosos y también *folículos de De Graaf*; maduran aumentando de di-

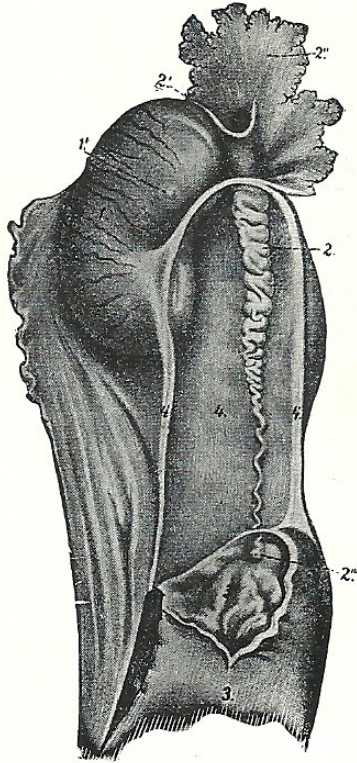


Fig. 531. Ovario derecho de la yegua con las formaciones adyacentes.

La extremidad del cuerno está abierta. 1, ovario; 1', cuerpo amarillo; 2, trompa uterina o de Falopio, con su orificio abdominal (2'), franjas (2'') y orificio uterino (2'''); 3, cuerno uterino con su revestimiento mucoso (3') al descubierto; 4, ligamento del ovario; 4', mesosalpinx. (Según Ellenberger-Baum, en el *Atlas* de Leisering, reducida.)

mensiones, haciéndose visibles a simple vista; alcanzan un diámetro de un centímetro o más. Cuando están completamente desarrollados, los folículos se sitúan superficialmente, y a menudo se proyectan ligeramente desde la superficie del ovario. A intervalos se produce la rotura de los folículos, dejando salir su contenido. Este proceso, que pone en libertad al óvulo, se denomina *ovulación*; se presenta en la yegua sólo en la fosa de la ovulación y se realiza durante el período de celo.

La estructura del ovario de la yegua es peculiar; difiere de la de otros animales por el hecho de que no consta de una corteza (zona parenquimatosa), en la que están situados los folículos, y una medula (zona vascular), que contiene los vasos y nervios. Esta disposición se observa en el feto, pero más adelante los folículos se distribuyen por el interior de la glándula y la zona vascular es superficial.

Después de la rotura de un folículo, su cavidad está parcialmente ocupada por un coágulo sanguíneo, constituyendo lo que se denomina un *corpus rubrum*. Por proliferación, aumento de volumen y cambios en las grasas protoplasmáticas, las células folliculares se transforman en células luteínicas, formando una masa amarilla conocida como *corpus luteum* (cuerpo amarillo). Cuando la fecundación se produce, el consiguiente aumento de vascularidad de los órganos da lugar a que el cuerpo amarillo alcance grandes dimensiones; cuando la fecundación no tiene efecto, es mucho más pequeño y es pronto remplazado por un tejido cicatrizal, que forma el *corpus albicus* o *fibrosum* (cuerpo blanco o fibroso).

Hay que hacer observar que en la yegua los cuerpos amarillos no forman relieve en la superficie del ovario, como ocurre en la vaca y en la marrana, sino que están empotrados en el ovario.

En la yegua recién nacida los ovarios son grandes y de forma oval. El borde libre es convexo y está cubierto por epitelio germinativo, que se extiende también sobre una gran parte de ambas caras. Esta área se distingue del área peritoneal por su aspecto deslustrado y su color grisáceo, mientras la superficie peritoneal es lisa y brillante. El límite del epitelio peritoneal consiste en una línea bien marcada, denominada por Waldeyer *margo limitans peritonaei*. A medida que se produce el crecimiento, el ovario se encorva gradualmente hasta alcanzar su forma definitiva. El epitelio germinativo se limita entonces a la fosa de la ovulación. Durante el desarrollo, los ovarios emigran ligeramente desde su posición primitiva, que es la misma que la del testículo.

En las yeguas viejas los ovarios están en gran parte formados por tejido fibroso, en el que se encuentran a menudo quistes de varias dimensiones. Los óvulos, existentes en número enorme en el momento del nacimiento, son después expulsados o destruidos por acción fagocítica o por degeneración.

VASOS Y NERVIOS. Las *arterias* del ovario derivan de la arteria ovárica; esta arteria es relativamente voluminosa y flexuo-

sa; alcanza el borde de inserción del ovario pasando entre las capas del mesovario. Las *venas* son grandes y numerosas. Forman un plexo parecido al del cordón espermático. Los *vasos linfáticos* afluyen a los ganglios lumbares. Los *nervios* derivan del sistema simpático por mediación de los plexos renal y aórtico. Acompañan a las ramas arteriales.

rica. Cada trompa está envuelta en un pliegue peritoneal, derivado de la cara externa del ligamento ancho y denominado el *mesosalpinx*. Este cubre en gran parte el lado externo del ovario y forma con él y el ligamento ancho una bolsa llamada *bolsa ovárica*. La *extremidad uterina* de la trompa comunica con la cavidad del cuerno por un orificio pequeñísimo, el *orificio tubo-*

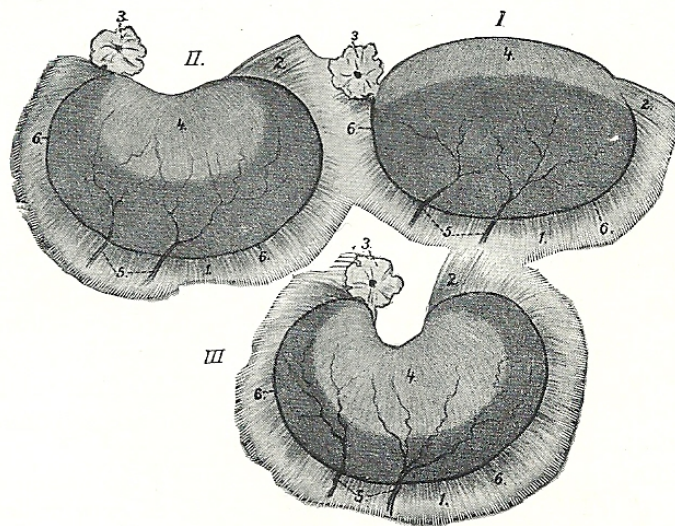


Fig. 532. Representación esquemática de los cambios experimentados en el ovario de la yegua desde el estado fetal hasta el adulto (según Born).

Los cambios afectan principalmente al borde libre (superior en la figura) y la extensión y forma del área cubierta por el epitelio germinativo (4). 1, peritoneo (ligamento ancho); 2, ligamento del ovario; 3, franja de la trompa; 4, epitelio germinativo; 5, vasos, que alcanzan el ovario por su borde de inserción (6). Este último representa el hilio, mientras la profunda depresión existente en el borde libre es la fosa de la ovulación. (Ellenberger-Baum, en el *Atlas de Leisering*.)

Trompas uterinas

Las *trompas uterinas* o *trompas de Falopio* obran como conductos excretorios de los ovarios, pues conducen los óvulos desde las glándulas de la reproducción hasta el útero. No se hallan, sin embargo, en continuación directa con las glándulas, sino más bien en parte contiguas a las mismas y en parte insertas en ellas (1). Son dos tubos flexuosos, de 20 a 30 centímetros de longitud, que se extienden desde las extremidades de los cuernos uterinos hasta los ovarios. La trompa es muy delgada en su extremidad uterina (2 a 3 milímetros de diámetro), pero se ensancha considerablemente hacia el ovario (de 4 a 8 milímetros de diámetro), formando la ampolla tubá-

(1) Las trompas pueden ser consideradas, lo mismo por su origen que por su estructura, como prolongaciones del útero.

uterino. La *extremidad ovárica* es ensanchada y algo infundibuliforme, y por este motivo se denomina *infundíbulo tubouterino*. El borde de este último está hundido, formando prolongaciones irregulares, *franjas*, algunas de las cuales, las *franjas ováricas*, se insertan en la fosa de la ovulación. Hacia el centro del infundíbulo existe un pequeño orificio, el *orificio tuboabdominal*, por el que la trompa comunica con la cavidad peritoneal. La extremidad ovárica de la trompa parece normalmente estar aplicada al ovario en forma tal que los óvulos expelidos pasan a su interior y son dirigidos al útero (2).

(2) Esta disposición constituye la única excepción de la regla general de que las cavidades serosas están cerradas. En este caso la membrana mucosa del infundíbulo se continúa con el peritoneo adyacente, lo que constituye una persistencia de las relaciones embrionarias de los conductos de Müller.

Quistes pedunculados, las *hidátides terminales* (1), se encuentran a menudo en una o en más de las franjas. En el mesosalpinx se hallan túbulos flexuosos ciegos, que constituyen el *paroophoron*, que es un vestigio del cuerpo de Wolff. Estos vestigios embrionarios son más evidentes en los adultos jóvenes y tienden a desaparecer con la edad. No es raro que den lugar a quistes.

ESTRUCTURA. La trompa está cubierta por fuera por una *túnica serosa* formada por el mesosalpinx. La membrana serosa se continúa sobre las franjas, donde se encuentra con la mucosa de revestimiento. La *adventicia fibrosa* se continúa con la lámina fibrosa del ligamento ancho. La *túnica muscular* consta principalmente de fibras musculares, por fuera de las cuales existen fibras longitudinales derivadas del ligamento ancho; el grosor de la túnica muscular disminuye hacia la extremidad ovárica. La *túnica mucosa* es delgada y forma abundantes pliegues; éstos son principalmente longitudinales, pero en la porción ancha de la trompa son muy complejos, de modo que en las secciones transversales los espacios entre los pliegues pueden ser tomados erróneamente por glándulas tubulares ramificadas. Los pliegues se continúan en las franjas. El epitelio es una sencilla capa de células cilíndricas ciliares, produciendo las pestañas una corriente dirigida hacia el útero. En la extremidad ovárica este epitelio se transforma gradualmente en el tipo escamoso de la túnica serosa.

VASOS Y NERVIOS. Las *arterias* derivan de la arteria uteroovárica. Las *venas* son satélites de las arterias. Los *vasos linfáticos* se dirigen, juntamente con los linfáticos ováricos, a los ganglios lumbares. Los *nervios* presentan un origen similar a los del ovario.

Útero

El *útero* es un órgano muscular hueco, que se continúa por delante con las trompas uterinas y se abre por detrás en la vagina. Está situado principalmente en la cavidad abdominal, pero se extiende una cor-

ta distancia en el interior de la cavidad pelviana. Está fijado a la región sublumbar y a las paredes laterales de la cavidad pelviana por dos pliegues de peritoneo denominados ligamentos anchos. Consta de dos cuernos, el cuerpo y el cuello.

Los *cuernos* del útero están situados enteramente en el abdomen. Su posición es al parecer muy variable; ordinariamente están comprimidos contra los músculos sublumbares por el intestino (ciego, porciones izquierdas del colon mayor, el colon menor y el intestino delgado). Son cilíndricos cuando están moderadamente distendidos y su longitud es de unos 25 centímetros. La extremidad anterior de cada uno forma una terminación obtusa que recibe la trompa uterina. Posteriormente aumentan algo de calibre, convergen y se unen con el cuerpo. El *borde dorsal* es algo cóncavo y está unido a la región sublumbar por el ligamento ancho. El *borde ventral* es convexo y libre.

Cuando un útero blando está distendido, sus cuernos están en gran manera encorvados, pero esto no representa la forma natural. Cuando están fijados *in situ*, los cuernos son ligeramente curvos o casi rectos. Los dos cuernos son por lo común asimétricos en longitud y diámetro en las yeguas que han parido jóvenes.

El *cuerpo* del útero está situado en parte en la cavidad abdominal y en parte en la cavidad pelviana. Es cilíndrico, pero está considerablemente aplanado dorsoventralmente, de modo que su sección transversal es elíptica. Su longitud media es de 18 a 20 centímetros y su diámetro, cuando está moderadamente distendido, de unos 10 centímetros. Su *cara dorsal* se relaciona con el recto y otras porciones del intestino. Su *cara ventral* está en contacto con la vejiga y tiene relaciones inconstantes con varias partes del intestino. El término *fondo del útero* se aplica a la porción anterior, de la que divergen los cuernos uterinos.

La posición del cuerpo del útero es variable, especialmente en lo referente a su porción anterior. A menudo está comprimido contra el recto y puede ser desviado hacia ambos lados, más frecuentemente hacia la izquierda, por la flexura pelviana del colon mayor o por asas del colon menor.

(1) Conocidas también como «hidátides de Morgagni».

El *cuello del útero* es la porción estrechada posterior que se une con la vagina. Mide de 5 a 7,5 centímetros de longitud, y de 3,5 a 4 centímetros de diámetro. Parte del mismo, su porción vaginal, se proyecta en el interior de la cavidad de la vagina;

sublumbar y las paredes laterales de la pelvis hasta el borde dorsal del cuerno y el borde lateral del cuerpo del útero. Contienen los vasos y nervios del útero y de los ovarios, tejido conectivo y una gran cantidad de fibras musculares lisas que se con-

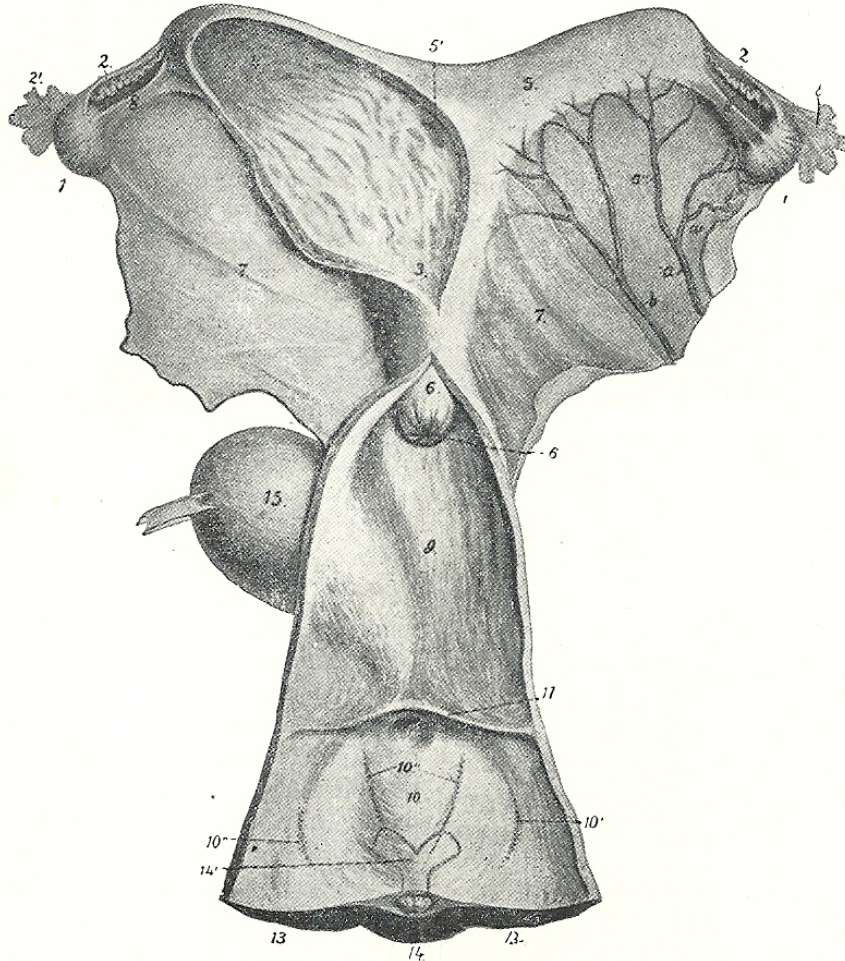


Fig. 533. Organos genitales de la yegua vistos dorsalmente.

El cuerno izquierdo y la porción adyacente del cuerpo del útero y la vagina y la vulva han sido abiertos. 1, ovario; 2, trompa uterina, con 2', su terminación ovárica; 3, cavidad del cuerpo del útero; 4, cavidad del cuerno izquierdo; 5, cuerno derecho, con 5', su comunicación con el cuerpo; 6, porción vaginal del útero; 6', orificio externo del útero; 7, ligamento ancho del útero; 8, ligamento del ovario; 9, vagina; 10, vulva; 10', orificios de los conductos de las glándulas vestibulares mayores; 10'', orificios de los conductos de las glándulas vestibulares menores; 11, pliegue transverso; 12, orificio uretral externo; 13, 13', labios de la vulva; 14, glande del clítoris; 14', unión de las raíces para formar el cuerpo del clítoris indicada por la línea de trazos; 15, vejiga urinaria; a, arteria uteroovárica con ramas ovárica (a') y uterina (a''); b, arteria uterina media. (Según Ellenberger-Baum, en el *Atlas* de Leisering.)

no es visible exteriormente, pero puede percibirse al tacto a través de la pared vaginal.

INSERCIONES. El cuerpo y cuernos están unidos a las paredes abdominal y pelviana por dos extensos pliegues peritoneales, los *ligamentos anchos del útero*. Estos se extienden a cada lado desde la región

tinúan con las del útero. Los uréteres están situados a lo largo de sus bordes parietales. La capa externa de cada uno de ellos emite un pliegue, el *ligamento redondo del útero*, que se une con el peritoneo parietal por encima del anillo inguinal abdominal; su extremidad anterior está situada encima del anillo de la extremidad

del cuerno y forma un largo apéndice redondeado. Contiene tejido muscular, vasos y nervios, y es el homólogo del gubernáculo del testículo. La parte anterior del cuello se continúa con la vagina, y por este motivo tiene una posición más fija que el resto del órgano.

La *cavidad* del útero está en gran parte obliterada, fuera del estado de gestación, por la contracción de la pared y por los pliegues de la mucosa. Por la extremidad de cada cuerno comunica con las trompas uterinas por un diminuto orificio en una pequeña papila. La cavidad del cuello se denomina el *conducto cervical*; está cerrada de ordinario por pliegues mucosos y un tapón de moco. Se abre en la vagina por el *orificio externo del útero* (1) y en el cuerpo por el *orificio interno del útero*.

ESTRUCTURA. La pared del útero consta de tres túnicas. La *túnica serosa* (perimetrio) está, en su mayor parte, íntimamente adherida a la túnica muscular y se continúa con los ligamentos anchos. La *túnica muscular* consta en esencia de dos capas: un delgado estrato externo de fibras longitudinales y una gruesa capa interna de fibras circulares. Entre ambos existe una verdadera capa vascular de tejido conectivo con fibras musculares circulares y oblicuas en su interior. La túnica circular es muy gruesa en el cuello, donde forma un esfínter de 1,5 centímetros de diámetro. La *membrana mucosa* descansa directamente en la túnica muscular y su color es rojo pardusco, excepto en el cuello, donde es pálida. Está cubierta por una sencilla capa de células cilíndricas altas, que contienen numerosas *glándulas uterinas* tubulares ramificadas; estas glándulas faltan en el cuello.

VASOS Y NERVIOS. Las principales *arterias* son la uterina y la rama uterina de la uteroovárica, que presentan un trayecto flexuoso en el ligamento ancho; existe también una rama de la arteria pudenda interna. Las *venas* forman plexos pampiniformes y acompañan a las arterias. Los *vasos linfáticos* son numerosos y van a los

ganglios iliacos internos y lumbares. Los *nervios* derivan del simpático por medio de los plexos uterino y pelviano.

La descripción que acabamos de hacer se refiere al útero no grávido. En estado de gestación experimenta importantes cambios en tamaño, posición y estructura. El aumento de tamaño afecta principalmente al cuerpo grávido (excepto en el caso de mellizos) y al cuerpo. El cuerno alcanza una longitud de 80 a 90 centímetros y el diámetro correspondiente; en este proceso se extiende mucho más allá del ovario y del ligamento ancho. El útero grávido es por entero abdominal y se extiende a lo largo de la pared ventral, principalmente a la izquierda del plano medio. Pesa, según Ellenberger-Baum, cerca de 4 kilogramos. Los ligamentos anchos aumentan extraordinariamente de tamaño y forman nuevas ramas. La túnica muscular, a despecho del aumento del tamaño y del número de las fibras, es algo más delgada, excepto en el cuello. La membrana mucosa es más gruesa y más vascular.

Vagina

La *vagina* es el canal que se extiende horizontalmente a través de la cavidad pelviana desde el cuello del útero hasta la vulva. Es tubular, mide de 15 a 20 centímetros de longitud y, cuando está ligeramente distendida, de 10 a 12 centímetros de diámetro. Su dilatabilidad parece estar sólo limitada por la pared pelviana. No existe línea externa de demarcación entre la vagina y el útero o la vulva.

Se relaciona dorsalmente con el recto, ventralmente con la vejiga y la uretra y lateralmente con la pared pelviana. El fondo de saco rectogenital del peritoneo se extiende de ordinario entre la vagina y el recto en una distancia de unos 5 centímetros, y ventralmente el fondo de saco vesicogenital se dirige algo más hacia atrás entre la vagina y la vejiga. Así, la mayor parte de la vagina es retroperitoneal y está circundada por una cantidad de tejido conectivo laxo, un plexo venoso y una cantidad variable de grasa (2).

(2) La porción de la vagina que está cubierta de peritoneo es variable, dependiendo claramente del grado de repleción del recto y de la vejiga. Cuando estos órganos están vacíos, el peritoneo puede cubrir la vagina en una extensión de 8 a 10 centímetros; cuando están llenos, la vagina puede ser completa o casi completamente retroperitoneal.

(1) Se denomina frecuentemente «orificio del útero».

ESTRUCTURA. A excepción de la corta porción peritoneal que acabamos de indicar, la pared propia de la vagina está compuesta de túnicas muscular y mucosa. La *túnica muscular* está formada por una delgada capa de fibras longitudinales y una capa gruesa de fibras circulares; está cubierta por fuera por una adventicia fibrosa y posee gran cantidad de tejido conectivo intramuscular. La *túnica mucosa* es muy elástica, y se halla cubierta de epitelio estratificado, pero no escamoso. No posee glándulas.

En las condiciones ordinarias la cavidad está prácticamente obliterada por la aposición de las paredes, de modo que la luz es una hendidura transversal; este estado se acentúa cuando el recto está lleno. La extremidad anterior de la vagina está en gran parte ocupada por la porción intravaginal del cuello del útero, de modo que la cavidad se halla aquí reducida a un nicho denominado *fórnix vaginal*. La parte posterior se continúa directamente con la vulva sin línea de demarcación, a excepción del pliegue transversal que cubre el orificio uretral externo; en las hembras muy jóvenes este pliegue se continúa a cada lado, formando el *himen*, que estrecha la entrada de la vagina (1).

VASOS Y NERVIOS. Las *arterias* son ramas de las arterias pudendas internas. Las *venas* forman un rico plexo que desagua en las venas pudendas internas. Los *vasos linfáticos* afluyen a los ganglios linfáticos ilíacos internos. Los *nervios* derivan del simpático por medio del plexo pelviano; existen numerosos ganglios en la adventicia.

Vulva

La *vulva* o *seno urogenital* (vestíbulo vaginal) es la porción terminal del tracto genital (2). Se continúa por delante con la

(1) En los animales indurados en formalina se encuentra frecuentemente una pronunciada constricción anular en la unión de la vulva y la vagina.

(2) El término vulva se usa aquí en el sentido en que es entendido generalmente por los veterinarios ingleses y franceses. En las obras alemanas se aplica sólo a los labios y otras formaciones que rodean el orificio externo del seno urogenital, mientras que el seno en sí es denominado «vestíbulo de la vagina».

vagina y se abre por fuera en la hendidura vulvar (unos 5-7 centímetros) existente debajo del ano. No existe línea de demarcación entre la vagina y la vulva. Mide de 10 a 12 centímetros de longitud, desde el orificio uretral externo hasta la comisura ventral; dorsalmente (desde el punto opuesto verticalmente al orificio uretral externo) es muchísimo más corta. Se relaciona dorsalmente con el recto y el ano, ventralmente con el suelo de la pelvis y lateralmente con el ligamento sacrociático, el músculo semimembranoso y la arteria pudenda interna. El orificio externo, la *hendidura vulvar*, tiene la forma de una hendidura vertical, de 10 a 12 centímetros de altura, cuyos bordes están formados por dos labios redondeados, prominentes, los *labios vulvares*. Los labios se encuentran por arriba en ángulo agudo, formando la *comisura dorsal*, que se halla unos 5 centímetros por debajo del ano. Se unen por debajo para formar la gruesa y redondeada *comisura ventral*, que se halla unos 5 centímetros por detrás y por debajo del arco isquiático. Cuando se separan los labios, se ve un cuerpo redondeado, de unos 2,5 centímetros de anchura, que ocupa una cavidad en la comisura ventral: es el *glándulo del clítoris*, el homólogo del glándulo del pene, y la cavidad en que se halla es la *fosa del clítoris*. La bóveda de la fosa está formada por un pliegue delgado que cubre el glándulo del clítoris y que se inserta centralmente en el mismo. En la extremidad anterior de la pared ventral de la vulva, es decir, a 10 ó 12 centímetros de la comisura ventral, se halla el *orificio uretral externo* (3). Admite fácilmente el dedo y es muy dilatable. Está cubierto por un pliegue de membrana mucosa, cuyo borde libre está dirigido hacia atrás (fig. 533).

ESTRUCTURA. Los labios están cubiertos de piel lisa, delgada y pigmentada, abundantemente provista de glándulas sebáceas y sudoríparas, que se continúa, a una distancia de 1 a 1,5 centímetros del borde libre, con una delgada membrana mucosa desprovista de glándulas. Debajo de la piel existe una capa de músculo estriado, el *constrictor de la vulva*, que se fusiona por

(3) Llamado también «meato urinario».

arriba con el esfínter del ano y abarca por abajo el clítoris, extendiéndose lateralmente en la comisura ventral. Cierra el orificio vulvar y eleva el clítoris. El *músculo constrictor del vestíbulo* rodea la vulva por delante del precedente; es incompleto dorsalmente y se une a cada lado por una cinta de músculo no estriado, el ligamento suspensorio del ano. Conстриe la vulva. Por dentro de éste existe una túnica muscular lisa, la mayor parte de cuyos haces son circulares. Situado principalmente entre esta túnica y la membrana mucosa, existe en la pared lateral, inmediatamente por delante de los labios, un cuerpo oval aplanado, el *bulbo del vestíbulo* (fig. 578); es una formación eréctil, homóloga del cuerpo cavernoso de la uretra del macho. Mide de 6 a 8 centímetros de longitud y unos 3 centímetros de anchura. Su estructura es similar a la del bulbo del cuerpo cavernoso de la uretra del macho y está irrigado por una voluminosa rama de la arteria pudenda interna. La *membrana mucosa* de la vulva es de color rojizo y forma pliegues longitudinales y transversales. Presenta ventralmente dos series lineales de pequeñas papilas que convergen hacia la comisura ventral; estas papilas señalan los orificios de los conductos de las *glándulas vestibulares menores*. A cada lado de la pared dorsal existe un grupo de ocho a diez eminencias mayores, en las que se abren los conductos de las *glándulas vestibulares mayores* (fig. 533).

Muy excepcionalmente pueden encontrarse a cada lado del orificio uretral los orificios de los canales de Gartner.

El *clítoris* es el homólogo del pene y consta de porciones similares (menos la uretra y su músculo). El *cuerpo del clítoris* tiene una longitud de unos 5 centímetros y su diámetro es aproximadamente el del dedo meñique. Se inserta en el arco isquiático por dos *pilares*. El *glándula* del clítoris es la extremidad redondeada y ensanchada del órgano que hemos referido anteriormente como ocupando la fosa del clítoris en la comisura ventral de la vulva. Está cubierto por un delgado integumento pigmentado, similar y continuo con el que reviste la fosa; ésta constituye el *prepucio del clítoris*. El órgano está compuesto de

tejido eréctil similar al del cuerpo cavernoso del pene. El *isquiocavernoso* es el homólogo del músculo del mismo nombre del macho; es un músculo muy débil. Las venas del clítoris comunican por un plexo intermedio, existente a cada lado, con el bulbo del vestíbulo.

Uretra femenina

La *uretra* femenina representa sólo aquella parte del canal del macho que se halla entre el orificio uretral interno y el colículo seminal. Su longitud es de 5 a 7,5 centímetros y su luz es suficiente para permitir fácilmente la introducción del dedo; sin embargo, es susceptible de gran dilatación si ésta se ejecuta con suficiente cuidado y paciencia. Se halla centralmente en el suelo de la pelvis y se relaciona dorsalmente con la vejiga, a la que está en parte adherida. El orificio externo se halla en la extremidad anterior de la vulva, como se ha descrito anteriormente.

ESTRUCTURA. La *túnica muscular* intrínseca consta de fibras longitudinales externas y fibras circulares internas; falta en aquellos sitios donde la uretra está adherida a la vagina. La *membrana mucosa* forma pliegues longitudinales cuando el canal está cerrado; es muy elástica y se halla cubierta de epitelio estratificado. Existe un abundante plexo venoso submucoso, que forma una especie de cuerpo cavernoso.

El *músculo uretral* abraza la uretra y se continúa con el constrictor del vestíbulo. Está cubierto por una membrana fibroelástica.

Glándulas mamarias

Las *glándulas mamarias* son glándulas cutáneas modificadas, que están funcionalmente asociadas de tal modo con los órganos genitales, que pueden ser consideradas como accesorios de los mismos.

En la yegua son en número de dos y están situadas a cada lado de la línea media, en la región inguinal. Cada glándula tiene la forma de un cono aplanado, muy corto, muy comprimido transversalmente y con una cara interna plana. Consta de

la masa glandular o *cuerpo* de la glándula y la *papila* o *pezón*. La base se relaciona con la pared abdominal, en la que se inserta por medio de tejido areolar, que contiene un plexo venoso, los ganglios linfáticos inguinales superficiales y una cantidad considerable de grasa. El vértice está constituido por el pezón, que es también aplanado transversalmente y cuya longitud varía de 2,5 a 4 centímetros. Entre las bases de los pezones se halla el surco intermedio. En el vértice de cada pezón existen de ordinario dos orificios pequeños situados muy próximos: son los orificios de los conductos galactóforos.

ESTRUCTURA. La *piel* que cubre estas glándulas es delgada, pigmentada, casi desprovista de pelos y provista de numerosas glándulas sebáceas y sudoríparas. Debajo de la misma existen dos capas de *fascia*, excepto en los pezones. La fascia superficial no presenta caracteres especiales. La fascia profunda consta de tejido elástico; en el centro dos láminas, que se desprenden de la túnica abdominal a cada lado de la línea media, forman un *tabique* entre las dos glándulas, constituyendo su ligamento suspensorio (1).

La *sustancia glandular* o *parénquima* es de color gris rosado y de consistencia más compacta que la grasa que se encuentra alrededor de la glándula y en su interior. Está cubierta por una cápsula fibroelástica que envía a su interior numerosas trabéculas; éstas forman el *tejido intersticial*, que divide a la glándula en *lóbulos* y *lobulillos*. En estos últimos se encuentran los *túbulos* y *alvéolos secretorios*, que se unen para formar los grandes *conductos*. Cada lóbulo

tiene un conducto, que se abre en la base del pezón en un espacio llamado *seno galactóforo*, y desde éste, dos (o tres) conductos galactóforos se dirigen a la extremidad del pezón. Estos conductos están revestidos de membrana mucosa no glandular, que se halla cubierta de epitelio escamoso estratificado. Están circundados por tejido muscular liso, la mayor parte de cuyas fibras están dispuestas circularmente formando *esfínter*.

El tamaño y forma de las glándulas mamarias experimentan grandes variaciones. En los animales jóvenes, antes de la gestación, son pequeñas y contienen poco tejido glandular. Durante el último período de la gestación, y especialmente durante la lactancia, aumentan considerablemente de volumen y el tejido glandular se desarrolla de modo extraordinario. Después de la lactancia, las formaciones secretorias experimentan una involución marcada y la glándula se reduce en gran manera de tamaño. La cantidad relativa de sustancia glandular y tejido intersticial varía considerablemente; en algunos casos una glándula de grandísimo tamaño contiene poco parénquima y, en consecuencia, es deficiente en cuanto a sus funciones.

VASOS Y NERVIOS. Las *arterias* derivan de la arteria pudenda externa, que penetra en la glándula por la parte posterior de su base. Las *venas* forman un plexo a cada lado de la base de la glándula, que desagua principalmente por la vena pudenda externa. Los *vasos linfáticos* son numerosos y afluyen a los ganglios inguinales superficiales y a los lumbares. Los *nervios* derivan de los nervios inguinales y del plexo mesentérico posterior del sistema simpático.

ORGANOS GENITALES DE LA VACA

Los *ovarios* de la vaca son mucho más pequeños que los de la yegua; miden aproximadamente de 3,5 a 4 centímetros de longitud y unos 2,5 centímetros de anchura y un poco más de centímetro y medio de

espesor en su parte más voluminosa; su peso es de 15 a 20 gramos (2). Su forma es ovoidea, aguda hacia la extremidad ute-

(1) Estas láminas están separadas casi completamente por una capa de tejido areolar, de modo que es posible extirpar una glándula enferma mediante una disección cuidadosa entre las capas del tabique.

(2) Hess da las siguientes dimensiones medias de los ovarios de 95 vacas: longitud del ovario derecho, 4,3 centímetros; del izquierdo, 3,71 centímetros; anchura del derecho, 2,8 centímetros; del izquierdo, 2,36 centímetros. Zieger encontró que el derecho era mayor que el izquierdo en 65 casos entre 75.