con el hígado, estómago, intestino, bazo, páncreas, riñones y cápsulas suprarrenales. El tronco simpático y el nervio esplácnico pasan a cada lado entre el pilar y el músculo psoas. Los vasos musculofrénicos perforan el borde del músculo diafragma en la proximidad de la novena articulación costocondral.

Irrigación sanguínea. Arterias frénica y musculofrénica.

Inervación. Nervios frénicos.

FASCIAS Y MUSCULOS ABDOMINALES

La *fascia superficial* del abdomen está en parte fusionada dorsalmente con la fascia lumbodorsal; por delante se continúa con la fascia superficial del hombro y del brazo; por detrás, con la de la región glútea. En la región inguinal forma parte de la fascia del pene o de la fascia de las glándulas mamarias. En la parte inferior de la ijada forma un pliegue que se continúa con la fascia del muslo cerca de la articulación femorotibiorrotuliana. En este pliegue se hallan los ganglios linfáticos prefemorales. En la línea media se fusionan con la línea alba. Contiene el músculo cutáneo abdominal.

La *fascia profunda* está representada principalmente por la *túnica abdominal.* Consiste ésta en una lámina de tejido elástico que ayuda a los músculos a soportar el gran peso de las vísceras abdominales. Es prácticamente coextensiva con el oblicuo externo, al que cubre. Ventralmente es gruesa y adhiere con fuerza a la aponeurosis del músculo. Lateralmente se hace más delgada y es separable con más facilidad, aunque algunas de sus fibras se hunden entre los manojos musculares. Se continúa alguna distancia por encima de los intercostales y del serrato ventral. Siguiéndola hacia delante pasa, en forma de capa delgada, por debajo del músculo pectoral profundo posterior. Por detrás se inserta en la tuberosidad coxal. En la región inguinal forma la fascia profunda del prepucio o de las glándulas mamarias.

La *línea alba* es un rafe fibroso central que se extiende desde el cartílago xifoides al tendón prepúbico. Está formado principalmente por la unión de las aponeurosis de los músculos oblicuo y transverso, pero también en parte por fibras longitudinales. Un poco por detrás de su centro (aproximadamente en un plano transversal tangente al último par de costillas) existe una cicatriz, el *ombligo,* que indica la posición del orificio umbilical del feto.

1.° **Oblicuo abdominal externo.** Es el más extenso de los músculos abdominales. Es una lámina ancha, de forma irregularmente triangular, que se estrecha hacia delante. Sus fibras se dirigen principalmente hacia abajo y atrás.

Origen. 1.° Las caras externas de las catorce últimas costillas y la fascia que cubre los músculos intercostales externos; 2.°, la fascia lumbodorsal.

Inserción. 1.° La línea alba y el tendón prepúbico; 2.°, la tuberosidad coxal y el cuerpo del ilion; 3.°, la fascia femoral interna.

Acción. 1.° Comprime las vísceras abdominales en la defecación, micción, parto y espiración; 2.°, flexiona el tronco (arquea el dorso); 3.°, obrando el de un solo lado, flexiona el tronco lateralmente.

Estructura. El músculo está compuesto de una porción muscular y una aponeurosis. La *porción muscular* se halla situada en las paredes laterales del tórax y del abdomen. Se origina por una serie de digitaciones, de las que las cuatro anteriores alternan con las del serrato ventral. El origen puede considerarse indicado por una línea ligeramente curva (cóncava dorsalmente) dirigida desde la parte inferior de la quinta costilla a la tuberosidad coxal. Las fibras se dirigen hacia abajo y atrás y terminan en la aponeurosis, excepto en la parte superior de la ijada, donde su dirección es menos oblicua, y terminan en la tuberosidad coxal. La línea de unión es curva (cóncava dorsalmente), extendiéndose desde el borde superior del músculo pectoral profundo posterior hasta la punta de la cadera. La *aponeurosis* se inserta íntimamente en la túnica abdominal, y sus fibras se entrecruzan ventralmente con las de la aponeurosis del oblicuo interno. Con esta fusión se forma la lámina externa del recto abdominal, que se une en la línea alba con la del lado opuesto. En la región inguinal la aponeurosis se divide en dos capas principales, de las que una se encorva

dorsalmente y hacia atrás, y se inserta en la tuberosidad coxal y en el tendón prepúbico. Entre estos puntos la aponeurosis se halla considerablemente reforzada y recibe el nombre de *ligamento inguinal* (1). Este se encorva hacia arriba y algo hacia delante, se vuelve más delgado y se fusiona con la fascia ilíaca. Forma la pared posterior del canal inguinal. Unos 2 ó 3 centímetros por delante del pubis y unos 4 ó 5 centímetros por fuera del plano medio, la aponeurosis está perforada por una abertura en forma de hendidura, el *anillo subcutáneo* o *inguinal externo* (2). Este es el orificio externo del canal inguinal. Su eje mayor se halla dirigido hacia fuera, hacia delante y algo ventralmente, y su longitud es de 10 a 12 centímetros. El ángulo medial es redondeado y está bien marcado por la unión de la aponeurosis con el tendón prepúbico, pero el ángulo lateral no es tan manifiesto. Los bordes o pilares están constituidos por fibras arciformes de la aponeurosis (pilares interno y externo). La *lámina femoral* de la aponeurosis se dirige hacia la cara interna del muslo, donde se fusiona con la fascia femoral. Una delgada *lámina ilíaca* pasa por encima del borde externo del ilíaco y se inserta en el borde externo del ilion.

Relaciones. Superficialmente, con la piel, el cutáneo abdominal, la túnica abdominal y el músculo pectoral profundo posterior; profundamente, con las costillas y sus cartílagos, los músculos intercostales, el oblicuo abdominal interno, el contenido del canal inguinal, el sartorio y el recto interno.

Irrigación sanguínea. Arterias intercostales y lumbares.

Inervación. Nervios intercostales y lumbares.

2.° **Oblicuo abdominal interno.** El oblicuo abdominal interno es un músculo que está situado por debajo del que se ha descrito precedentemente. Sus fibras se dirigen hacia abajo, hacia delante y hacia dentro. Forma una lámina curva triangular con la base posterior.

Origen. La tuberosidad coxal y la porción adyacente del ligamento inguinal.

Inserción. 1.° Los cartílagos de las cuatro o cinco últimas costillas; 2.°, la línea alba y el tendón prepúbico.

Acción. Similar a la del músculo precedente.

Estructura. Lo mismo que el oblicuo externo, está compuesto de una porción carnosa y una aponeurosis. La porción muscular tiene forma de abanico y se halla situada principalmente en la ijada. En su origen ilíaco está cubierto por una aponeurosis brillante. Siguiendo hacia dentro y ventralmente, a lo largo de la cara abdominal del ligamento inguinal, se encuentra que el origen muscular se vuelve mucho más delgado y también está mucho más laxamente unido al ligamento. Esta parte interna del músculo forma la pared anterior del canal inguinal. El orificio abdominal del canal, el *anillo abdominal* o inguinal interno, se encuentra aquí. Consiste normalmente en una hendidura estrecha limitada por delante por el borde del oblicuo interno y por detrás por el ligamento inguinal. El término «anillo» no está muy propiamente aplicado al orificio abdominal del canal, pues normalmente es una simple hendidura dilatable. El estrechamiento anular que existe aquí en el macho está constituido por el peritoneo, que desciende al interior del canal para formar la túnica vaginal. Este anillo peritoneal se denomina *anillo vaginal,* que no debe confundirse con el anillo subperitoneal, es decir, el anillo abdominal o inguinal interno. Este último anillo tiene una longitud de unos 16 centímetros. Su dirección corresponde aproximadamente a una línea que desde el borde externo del tendón prepúbico se dirige a la porción ventral de la tuberosidad coxal. Cerca de la última costilla el músculo se divide en dos partes. La porción pequeña dorsal se inserta por cuatro o cinco lengüetas tendinosas en la cara interna de los cuatro o cinco últimos cartílagos costales. La aponeurosis de la gran porción ventral está

(1) Llamado también comúnmente ligamento de Poupart, fundándose en una indicación histórica errónea. No es un ligamento propiamente hablando, sino la porción inguinal de la aponeurosis del oblicuo externo; podría, por lo tanto, ser denominado lámina inguinal.

(2) Es estrecho y en forma de hendidura en estado normal, pero puede parecer oval en las salas de disección, especialmente si el miembro posterior se dirige hacia atrás y está en abducción.

fusionada en una gran extensión con la del oblicuo externo, entretejiéndose, por cierto, ventralmente las fibras de ambas aponeurosis. En los puntos en que cubre al recto del abdomen se une a las intersecciones tendinosas de este músculo. Hay que notar que el borde dorsal de la aponeurosis presenta una disposición muy variable, pudiendo cubrir el arco costal o hallarse situado ventralmente respecto de él.

Relaciones. Superficialmente, con el oblicuo externo; profundamente, con el recto abdominal, el transverso abdominal y el peritoneo.

Irrigación sanguínea. Arterias circunfleja ilíaca, lumbares e intercostales.

Inervación. Ramas centrales de los nervios lumbares.

3.° **Recto abdominal.** Este músculo está confinado a la porción ventral de la pared abdominal; se extiende desde la región esternal hasta el pubis.

Origen. Los cartílagos de la cuarta o quinta hasta la novena costilla inclusive y la superficie adyacente del esternón.

Inserción. El pubis, por medio del tendón prepúbico.

Acción. Similar a la de los músculos oblicuos. Está especialmente adaptado para flexionar las articulaciones lumbosacras y las porciones lumbares y torácicas del raquis.

Estructura. Las fibras de este músculo están dirigidas longitudinalmente. Existen de nueve a diez bandas transversales de tejido fibroso que se extiende de manera irregular a través del músculo. Se las denomina *inscripciones tendinosas.* Refuerzan el músculo y sirven para evitar la separación de sus fibras. La anchura del músculo es mayor aproximadamente en su centro. La porción anterior se une con el recto torácico.

Relaciones. Superficialmente, con la aponeurosis de los músculos oblicuos (que constituyen la vaina externa del recto) y el pectoral profundo posterior; profundamente, con el transverso abdominal, los intercostales, los cartílagos de las costillas y el esternón. La arteria abdominal posterior corre por el borde externo del músculo en la región posterior, y la arteria abdominal anterior en su región anterior.

Irrigación sanguínea. Arterias abdominales anterior y posterior.

Inervación. Nervios intercostales y lumbares.

4.° **Transverso abdominal.** Este músculo, denominado así por la dirección general de sus fibras, es una lámina curva triangular. Su porción lateral es muscular; la ventral, aponeurótica.

Origen. 1.° Las caras internas de las extremidades ventrales o los cartílagos de las costillas asternales, encontrándose con las inserciones costales del diafragma; 2.°, las apófisis transversas de las vértebras lumbares, por medio de la capa profunda de la fascia lumbodorsal.

Inserción. El cartílago xifoides y la línea alba.

Acción. Similar a la de los músculos oblicuos.

Estructura. La *porción muscular* es una lámina formada por haces paralelos de fibras, dirigidas en dirección ventral e interna. Es más gruesa a lo largo de los cartílagos de las costillas y desde aquí se adelgaza en gran manera hacia la aponeurosis y la región lumbar. Las fibras de las *aponeurosis* se continúan directamente con las de la porción carnosa. Por detrás se adelgaza también considerablemente y se extiende sin alcanzar la pelvis. Cubre la cara profunda del recto, formando así la vaina interna de este músculo.

Relaciones. Superficialmente, con los músculos oblicuos y rectos, el retractor de las costillas, los cartílagos de las costillas asternales y los músculos intercostales internos; profundamente, con la fascia transversal y el peritoneo. La *fascia transversal* está poco desarrollada en el caballo y es muy delgada en los animales demacrados, pero en los animales bien nutridos contiene gran cantidad de grasa. Se fusiona con la fascia ilíaca y desciende al interior del canal inguinal. La arteria musculofrénica pasa a lo largo del intervalo existente entre el origen del transverso y la porción costal del diafragma. Los nervios intercostales se dirigen hacia abajo por encima de la cara externa del músculo, al que envían varias ramas. Ramas de los primeros nervios lumbares están dispuestas de una manera similar un poco hacia atrás.

Irrigación sanguínea. Arterias intercostales, lumbares y musculofrénica.

Inervación. Nervios intercostales y lumbares.

5.° **Cremáster externo.** Este pequeño músculo puede ser considerado como una porción desprendida del oblicuo abdominal interno, con el que se halla fusionado en su origen (figs. 370 y 575).

Origen. La fascia ilíaca, cerca del origen del sartorio.

Inserción. La túnica vaginal común.

Acción. Eleva la túnica vaginal y con ella el testículo.

Estructura. El músculo se origina por una delgada aponeurosis que se continúa con un vientre muscular plano, cuya anchura es aproximadamente de 5 centímetros en el semental. Como podría suponerse, el cremáster experimenta generalmente una atrofia más o menos acentuada y es más pálido en los animales castrados. En la yegua el músculo es muy pequeño y termina en el tejido conectivo del canal inguinal. Se dirige hacia abajo por el canal inguinal sobre la cara posteroexterna de la túnica vaginal, a la que se fija muy laxamente. Al alcanzar el punto en que la túnica se refleja por encima de la cola del epidídimo, el músculo se inserta en la cara externa de la túnica por medio de cortas fibras tendinosas.

Relaciones. El músculo se halla entre el peritoneo y la fascia transversal por delante y entre la fascia ilíaca y el ligamento inguinal por detrás. Al alcanzar el anillo abdominal desciende al canal inguinal por encima de la cara posteroexterna de la túnica vaginal común.

Irrigación sanguínea. Arteria espermática externa.

Inervación. Nervio espermático externo.

Conducto inguinal. Este término se aplica a un paso oblicuo existente en la parte posterior de la pared abdominal.

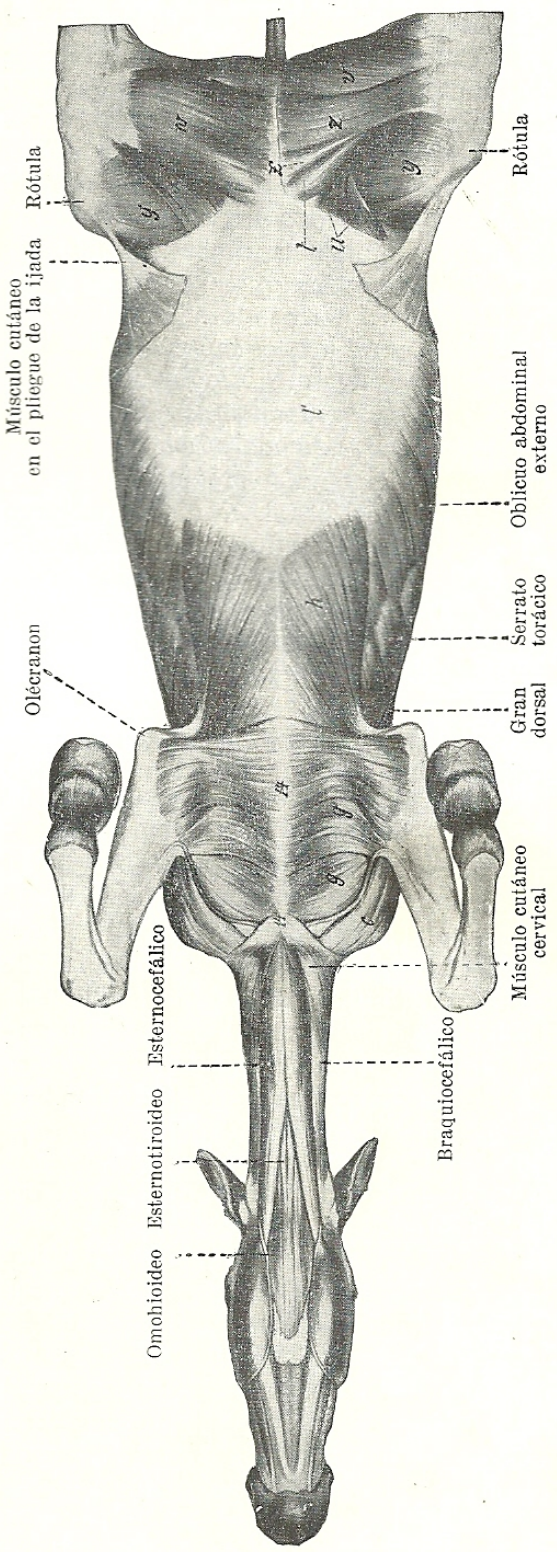

Fig. 276. Músculos ventrales del caballo, después de haber quitado la mayor parte del músculo cutáneo y la túnica abdominal. Se han quitado también en el lado derecho el sartorio y el recto interno.

c, braquiocefálico; *g*, pectoral superficial anterior; *g'*, pectoral superficial posterior; *h*, pectoral profundo posterior; *l'*, aponeurosis del oblicuo abdominal externo; *t*, pectíneo; *u*, psoasilíaco; *v*, semimembranoso; *w*, recto interno; *x*, sartorio; *y*, vasto interno; *z*, *z'*, aductor; 14, esternón; 14', cartílago carniforme. (Según Ellenberger-Baum, *Anat. für Künstler.*)

Principia en el anillo inguinal abdominal y se extiende oblicuamente en dirección ventrointerna y algo hacia delante, para terminar en el anillo inguinal subcutáneo. Su pared anterior está formada por la porción posterior carnosa del músculo oblicuo interno, y la pared posterior por el fuerte ligamento inguinal tendinoso. El término canal es algo inexacto; se trata más bien de un paso en forma de hendidura o de un espacio entre los dos músculos oblicuos, puesto que el ligamento inguinal es aquella porción de la aponeurosis del oblicuo externo que se extiende entre la tuberosidad coxal y el tendón prepúbico. La longitud media del canal, medida a lo largo del cordón espermático, es aproximadamente de 10 centímetros. El *anillo abdominal* o *inguinal interno* es el orificio interno del canal; está limitado por delante por el delgado borde del músculo oblicuo interno y por detrás por el ligamento inguinal. Se halla dirigido desde el borde del tendón prepúbico aproximadamente hacia la tuberosidad coxal. Su longitud oscila entre 15 y 17,5 centímetros. El borde del músculo se inserta aquí en la superficie del ligamento por medio de un delicado tejido conectivo, excepto cuando entre las paredes del canal se interponen algunas formaciones. El límite externo del anillo está determinado por el músculo que se inserta muy firmemente en el ligamento, es decir, se origina en realidad en este último. El *anillo subcutáneo* o *inguinal externo* es una hendidura muy visible en la aponeurosis del músculo externo, por fuera del tendón prepúbico. Su eje mayor está dirigido desde el borde del tendón prepúbico hacia fuera, hacia delante y algo ventralmente, siendo su longitud aproximadamente de 10 a 12 centímetros. El canal contiene en el macho el cordón espermático, la túnica vaginal, el músculo cremáster externo, la arteria pudenda externa (e inconstantemente una pequeña vena satélite) y los vasos y nervios inguinales. En la hembra contiene los vasos y nervios pudendos externos; en la perra aloja el ligamento redondo del útero, encerrado en una prolongación tubular del peritoneo.

Los dos anillos no se hallan dispuestos paralelamente, sino que divergen lateralmente, de modo que la longitud del canal varía de modo considerable cuando es medida en diferentes puntos. Los ángulos internos de los dos anillos están sólo separados por una distancia igual al grosor del tendón prepúbico (aproximadamente 1 centímetro), pero los ángulos externos están separados una distancia de 17,5 centímetros más o menos. La distancia media a lo largo del cordón espermático es de unos 10 centímetros. El ángulo interno del anillo subcutáneo está muy manifiesto y es claramente palpable al lado del tendón prepúbico; desde aquí puede reconocerse la dirección del anillo.

Tendón prepúbico. Está constituido esencialmente por el tendón de inserción de los dos rectos abdominales, pero presta también inserción a los músculos oblicuo, recto interno y pectíneo. Se inserta en los bordes anteriores del pubis, incluyendo las eminencias iliopectíneas. Tiene la forma de una cinta gruesa, muy robusta, con bordes laterales cóncavos que forman los límites internos de los anillos inguinales subcutáneos. Su dirección es oblicua hacia arriba y atrás. La oblicuidad del tendón y el ángulo que forma con el suelo de la pelvis tienen importancia en clínica por lo que respecta a las manipulaciones del feto en los casos obstétricos. La inclinación varía en los distintos sujetos. En algunos casos el tendón forma un ángulo aproximadamente recto con los pubis. Su estructura es algo compleja. La mayor parte de las fibras de la parte posterior se extienden de una a otra eminencia iliopectínea. Las fibras que pertenecen a los rectos se encorvan en la línea media. Las aponeurosis de los músculos oblicuos internos se insertan en su cara abdominal y los ligamentos inguinales se insertan en él y continúan transversalmente en disposición arciforme. La parte anterior del tendón de origen del recto interno se fusiona ventralmente con el tendón prepúbico. Muchas de las fibras del pectíneo se originan también en este tendón. Emite a cada lado una robusta cinta redondeada, el llamado *ligamento accesorio,* que se inserta en la fóvea de la cabeza del fémur junto con el ligamento redondo (véase la descripción de la articulación de la cadera). Otra cinta se extiende desde su cara ventral hacia atrás y se une a cada lado con el tendón de origen del recto interno.