

ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA REGIÓN INGUINAL

Consideraciones **anatomofuncionales** de la región inguinal

Entendemos que el cirujano actúa sobre un ser viviente, y específicamente en la **hemiorrafia** inguinal, sobre una región de importante actividad contráctil durante todas las actividades del organismo, desde la simple posición bípeda hasta los intensos aumentos de la presión **intraabdominal** por diversas causas. Desde el punto de vista anatómico, la región **inguinoabdominal** bilateral se comporta funcionalmente como una sola, por cuanto es imposible concebir que una región actúe independientemente de la otra.

El conocimiento de los músculos individuales resulta a veces esencial en cirugía; pero para el análisis general de los movimientos, incluidos los aspectos no médicos de la mecánica del cuerpo, los músculos deben ser estudiados en grupos.

Los músculos abdominales ocupan el espacio comprendido entre la parte inferior del tórax y la pelvis. Estos, envuelven la cavidad abdominal y forman sus paredes.

1. Músculos laterales: El músculo oblicuo externo del abdomen o mayor (*obliquus externus abdominis*), el oblicuo interno del abdomen o menor (*obliquus internus abdominis*) y transverso del abdomen (*transversus abdominis*).

2. Músculos anteriores: Los músculos rectos del abdomen (*rectus abdominis*) y piramidal (*pyramidalis*).

Los músculos abdominales pertenecen exclusivamente a la musculatura propia ventral de esa región y están inervados por los nervios intercostales del quinto al **decimosegundo** y por los ramos superiores del plexo lumbar.

Los músculos del abdomen estrechan la cavidad abdominal y hacen presión sobre las vísceras contenidas en la misma, de manera tal que constituyen en su conjunto la denominada prensa abdominal, cuya acción se manifiesta al expulsar al exterior el contenido de dichos órganos mediante la defecación, micción, acto del parto, tos y vómito.

El músculo recto y los dos oblicuos del abdomen actúan juntos en todos los

movimientos de flexión vigorosa del tronco; en la actividad erecta, estos músculos se encuentran en contracción permanente.

Conducto inguinal, anatomía del adulto.

El conducto inguinal en el adulto es una estructura tubular oblicua que mide en promedio 4 cm de longitud; está situado 2 a 4 cm por arriba del arco crural, entre los orificios del anillo interno o profundo y el anillo externo o superficial.

El anillo inguinal superficial es un orificio triangular de la **aponeurosis** del oblicuo mayor por fuera y arriba del pubis. El orificio se forma por dos pilares, que son el interno y el externo.

El anillo inguinal profundo o interno es una abertura de la **fascia transversalis** que corresponde al punto medio del arco crural (consultar la sección sobre acción esfinteriana).

El conducto contiene el cordón **espermático** o el ligamento redondo del **útero**.

La pared anterior del conducto inguinal la forma la aponeurosis del músculo oblicuo mayor, y en sentido externo la participación del oblicuo menor (como punto de referencia, el músculo oblicuo menor en el área inguinal es muscular y no **aponeurótico**).

La pared superior o "techo" la forman el oblicuo menor y el transverso del abdomen y sus **aponeurosis**; y la pared inferior o suelo, el arco crural y el ligamento de **Gimbemat**.

La pared posterior es el elemento más importante del conducto inguinal, por razones anatómicas y quirúrgicas. Está formada fundamentalmente por la fusión de la aponeurosis del transverso del abdomen y la **fascia transversalis** en 75 % de las personas, y sólo por la fascia transversalis en el 25% restante.

El canal inguinal está representado por una hendidura o trayecto oblicuo, situado en la parte inferior de la pared abdominal anterior, a uno y otro lado del plano medio, inmediatamente por encima del ligamento inguinal y se dirige hacia abajo y medialmente, de atrás hacia adelante, en una longitud de cuatro centímetros aproximadamente.

En su formación existen importantes aspectos de interés quirúrgico, que pasamos a detallar:

En los dos tercios laterales del canal constituido por el ligamento inguinal, se

fijan los músculos oblicuo interno y transverso, mientras que en el tercio medial no se insertan y pasan libremente por encima del cordón **espermático** o del ligamento redondo del **útero**. De esta forma, entre el borde inferior de los músculos oblicuos interno y transverso por arriba, y la parte medial del ligamento inguinal por debajo, se forma una hendidura triangular u oval, que es el canal inguinal. Del borde inferior del músculo oblicuo interno y transverso, situado sobre el cordón **espermático**, se desprende hacia este último un fascículo de fibras musculares, el músculo **cremáster**, que acompaña al cordón hasta el escroto.

La hendidura del canal inguinal está cerrada por delante por la aponeurosis del músculo oblicuo mayor, que no tiene prácticamente valor alguno como estructura fundamental para la reparación herniaria inguinal, sino sólo el que dimana de garantizar la reconstrucción del conducto y mantener su oblicuidad. Por su cara interna, dirigida hacia la cavidad abdominal, el músculo transverso del abdomen se halla cubierto por la fascia del transverso, que constituye una parte de la fascia común **subperitoneal**. Esta última tapiza toda la cara interna de las paredes abdominales y cambia de denominación en determinados lugares, de acuerdo con la región donde se encuentre situada:

Fascia transversalis, ilíaca, pelviana.

En 1950 y posteriormente ratificada en 1960 se admitió el uso de varios términos. Unos mejores que otros de la región, pero que no excluyen su uso diario, tal es el caso del tendón conjunto, área conjunta, triángulo de **Hesselbach**, entre otros.

La **fascia transversalis** ocupa toda la extensión de la región inguinal, por delante del peritoneo, y es la lámina **aponeurótica** que cubre la cara profunda del músculo transverso. Saliendo por arriba de la región **costoilíaca**, se dirige verticalmente hacia abajo para terminar en el espacio angular que limitan, por una parte, la pared abdominal anterior y, por otra, los órganos contenidos en la fosa ilíaca interna; se inserta en la fascia ilíaca, inmediatamente por detrás de la línea de unión de esta fascia ilíaca con el arco crural.

A nivel del anillo inguinal profundo, se introduce la **aponeurosis infundibuliforme** en este conducto y forma parte de las envolturas del cordón; un poco más distal, en el anillo crural, la fascia transversalis se une primeramente con el

borde posterior del arco crural, que está bastante **incurvado** hacia atrás, y forma con él un verdadero canal de concavidad superior, por el cual transita el cordón.

"La placa **fascio aponeurótica o fasciotendinosa**", está formada por la unión de la fascia transversalis con las dos hojas **fasciales** del transverso. Se extiende desde el arco **aponeurótico** del transverso hasta el lugar donde la **cintilla iliopubiana** se inserta en la cresta **pectínea** y forma uno de los elementos del ligamento de **Cooper**. Posee un gran valor para la reparación quirúrgica. En los trabajos de **McVay, Nyhus, y Madden**, entre otros, se demuestra la continuidad anatómica de la placa **fascio-aponeurótica**.

En 1971, Madden definió como "*seno piriforme*" al espacio que se crea por la reflexión de la fascia en su cambio de dirección hacia abajo y atrás, dada su similitud con los senos piriformes de la región de la laringe.

Después, continuando su trayecto descendente, esta fascia encuentra los dos vasos femorales, alrededor de los cuales se fija y con los que contrae, en especial con la vena, adherencias íntimas. Por el lado interno de la vena femoral, la fascia transversalis, al dejar el arco crural, llega delante del espacio libre citado anteriormente, que está reservado a los linfáticos; lo cierra y va a insertarse en la cresta pectínea. A esta porción de la fascia transversalis, que a la manera de un diafragma cierra toda la pared del anillo crural que no está ocupado, se le da el nombre de "*septum crural*".

En diversos lugares de la bolsa constituida por la fascia **intraabdominal** aparecen engrosamientos o condensaciones de dicha fascia.

Estas condensaciones, llamadas equivalentes o análogas de la fascia transversalis, suelen formarse en los puntos de inserción de diferentes grupos musculares o puntos de fijación de otras **aponeurosis** en esta bolsa **aponeurótica**.

Para **Nyhus**, hay cuatro importantes análogos de este tipo: el ligamento **aponeurótico** del transverso, el arco **aponeurótico** del transverso del abdomen, el ligamento **iliopúbico** y ligamento **iliopectíneo**; pero **Testut** incluye además el ligamento de **Henle** y el ligamento **interfoveolar** o de **Hesselbach**.

"El ligamento **aponeurótico transverso**" refuerza el borde interno del anillo inguinal profundo, por donde sale de la cavidad el cordón **espermático**. El anillo

se encuentra a media distancia entre la espina ilíaca **anterosuperior** y la espina del pubis, y a dos centímetros por encima del ligamento inguinal.

Al salir el cordón por el anillo, gira inmediatamente hacia dentro y abajo y recorre el conducto inguinal. En vista del brusco cambio de dirección mencionado, esta proyección tubular de la aponeurosis se dobla también hacia adentro y abajo y constituye un pliegue a nivel de su borde **inferointerno**. Este pliegue, que ha sido comparado con la capucha de un monje, crea una condensación en forma de gancho, en la fascia transversalis, en el borde inferior e interno del anillo.

"El arco aponeurótico del transverso del abdomen" forma el borde superior del piso del conducto inguinal y se debe a la unión de la aponeurosis del transverso con la fascia transversalis. Algo por fuera de la vaina del recto, las fibras musculares del músculo transverso se transforman en aponeurosis tendinosa, la cual se une con la aponeurosis del oblicuo menor para integrar la vaina del recto.

El borde inferior libre del músculo transverso origina, junto con el oblicuo menor, un arco a nivel de la inserción externa de dicho músculo, sobre el anillo inguinal profundo, y así se forma un borde libre sobre tal anillo y por encima del piso del conducto, entre el anillo y la línea media. El arco aponeurótico del transverso del abdomen puede unirse con el arco aponeurótico del oblicuo menor y dar lugar a un "tendón conjunto". Pero sólo en el cinco o diez por ciento de los casos. Lo habitual es que la aponeurosis del transverso se una con la del oblicuo menor, a nivel de la vaina del recto. Este arco es, en sí, un componente fundamental para la corrección quirúrgica de cualesquiera hernias inguinales y, por el contrario, el tendón conjunto, por su poca frecuencia, no puede ser un elemento a considerar como parte de la terapéutica operatoria.

*"El ligamento **iliopúbico**"* es otra condensación de un pequeño paquete de fibras transversales, que se extiende de la región del pubis a la espina ilíaca **anterosuperior**. Nace del ligamento **iliopectíneo**, condensación fibrosa de la **aponeurosis intraabdominal**, y envuelve al cordón. Mediante este ligamento, se inserta en la espina ilíaca anterosuperior y en el labio interno del ala del ilion. En el 98% de las personas, esta inserción, se extiende hacia abajo y adentro, por arriba del ligamento inguinal y ligeramente por detrás de él.

"La *cintilla iliopubiana*" tiene una dimensión en extremo variable: mide, por término medio, cuatro o cinco milímetros de altura y es mucho más ancha en sus dos extremidades que en su parte media; sigue una dirección con bastante exactitud, pero en un plano algo posterior, el mismo trayecto que el arco crural. Este arco es una cinta fuertemente tensa de tejido **aponeurótico**, que nace cerca de la espina ilíaca anterosuperior y se dirige en sentido oblicuo hacia abajo y adentro, siguiendo el pliegue de la ingle. Pasando por encima de la fascia ilíaca, la aponeurosis de inserción del músculo oblicuo mayor, da cierto número de fascículos y se fijan íntimamente a esta aponeurosis; los otros, continuando su trayecto, pasan en primer lugar, a modo de puente, por encima de los vasos femorales y, luego, reflejándose de delante hacia atrás y de abajo arriba, al mismo tiempo que se ensanchan en forma de abanico, van a terminar en la cresta **pectínea**. Esta porción reflejada es el "*ligamento de Gimbernat*", que se inserta en la porción interna de la cresta pectínea.

El ligamento de Cooper o ligamento iliopectíneo es la condensación **fascial** que se encuentra en la cara posterior de la rama superior del pubis y en dirección **posterolateral**, a lo largo del borde de la pelvis menor; está formado por la fusión de la condensación fascial, el periostio, las fibras más inferiores de la aponeurosis del músculo oblicuo mayor y del ligamento iliopúbico, así como la fascia **iliopectínea**. Este ligamento es fuerte, constante y de gran resistencia.

El ligamento de Hesselbach o **interfoveolar** es una pequeña lámina fibrosa en dirección vertical, que se haya situada sobre el borde interno del orificio profundo del conducto inguinal, entre este orificio y la arteria epigástrica. A semejanza de una telaraña está por delante de los vasos epigástricos. Si está bien desarrollado da la impresión de que es solamente una condensación lateral del ligamento de **Henle**, aunque no es un ligamento verdadero.

Es triangular y se fija por abajo, por su base, a la parte correspondiente del arco crural o bien a la **cintilla** o ligamento **iliopubiano**. Su vértice, dirigido hacia arriba, se pierde insensiblemente en la **fascia transversalis** y remonta a veces hasta el ángulo externo del arco de **Douglas**; por ello recibe el nombre de pilar externo del arco de Douglas. Este ligamento refuerza el borde interno del anillo inguinal profundo y es importante reconocer, lo cual ha sido comprobado por nosotros en múltiples disecciones en cadáveres frescos y **formolizados**, que constituye en la fascia transversalis un pliegue en su **borde inferior**, que

determina una condensación similar a un gancho y abajo forma el anillo inguinal profundo o **fascial**, mientras hacia arriba se continúa hasta el arco de Douglas.

En anatomía clásica, como triángulo de Hesselbach se designa la zona limitada por el tendón conjunto hacia arriba; los vasos epigástricos por fuera y el ligamento inguinal por abajo.

Se comprende que el nombre es poco feliz, pues ninguno de los tres lados del triángulo se encuentra en el mismo plano de la cavidad abdominal. El ligamento inguinal es más superficial que el tendón conjunto u hoz inguinal, como lo llaman **Zimmerman** y **lason**, cuando existe, y ambos son más superficiales que los vasos epigástricos. Este término no lo consideramos correcto al hablar desde el punto de vista quirúrgico como también opinan otros autores; es preferible describir los límites del piso del conducto inguinal mediante el empleo de estructuras situadas a nivel del propio plano.

Hoy se define el triángulo de Hesselbach según **Skandalakis**, como el área limitada por los vasos epigástricos en su borde inferior; el borde externo del músculo recto por su borde interno y el ligamento inguinal por su borde **inferoexterno**; por lo que es de un área más pequeña que la descripción original.

En resumen, el triángulo de Hesselbach tiene los siguientes límites: los vasos epigástricos profundos en su borde superior o lateral; la vaina de los rectos como borde interno o medial y el arco crural como borde **lateroinferior**.

En esta área se exteriorizan muchas de las hernias inguinales **supravesicales** directas y externas. Sin embargo, el borde interno o medial es la única estructura adecuada para la **hemiorrafía**.

Anillos del conducto inguinal:

El superficial o interno está situado sobre el pubis, inmediatamente por dentro de la espina, formado por la **aponeurosis** de inserción del oblicuo mayor, cuando ésta se fija en el pubis. Se observan dos haces tendinosos:

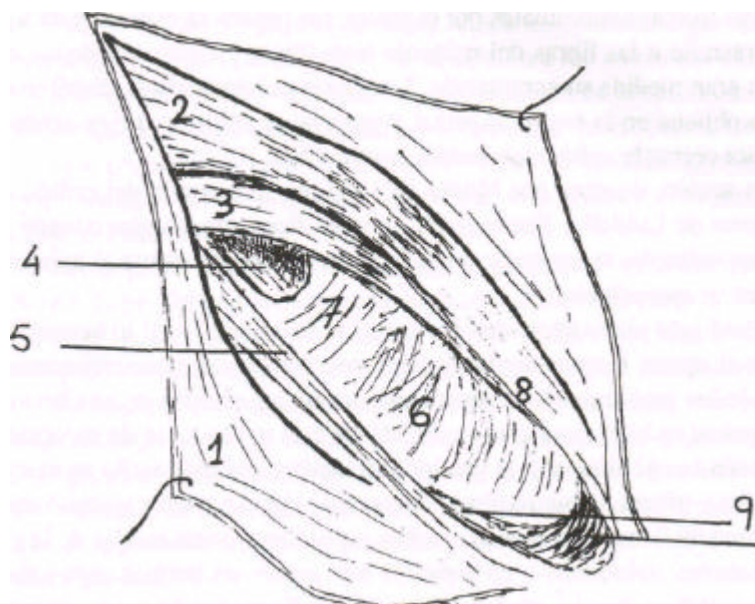
- uno se inserta en la espina del pubis y forma el pilar externo.
- otro, **interno** que se inserta en la **sínfisis**.

Estos dos pilares se hallan cerrados por arriba, por fibras arciformes; y por

detrás, por el pilar posterior o ligamento de **Colles**, procedente de la aponeurosis del oblicuo mayor del lado opuesto. Mide por término medio de veintiséis a veintiocho milímetros de altura, por diez a doce milímetros de anchura, y admite de ordinario el pulpejo del dedo índice. Estas dimensiones **varían** en el mismo sujeto, según la pared abdominal esté contraída o, por el contrario, relajada; en el primer caso, las fibras tendinosas que circunscriben al anillo se encuentran tensas y el orificio se estrecha; en el segundo, como **están** relajadas, el orificio se deja dilatar. Hoy no le atribuimos valor alguno a este anillo en el diagnóstico, prevención o tratamiento de la hernia inguinal, pues no desempeña ninguna función determinante en su anatomía funcional, salvo la que se deriva de garantizar el trayecto oblicuo del cordón.

El anillo inguinal profundo corresponde a la parte media del arco crural. Está situado un poco por dentro de la mitad de este arco, quince o dieciocho milímetros por encima de él; a cinco centímetros por fuera de la espina del pubis y a siete centímetros de la línea blanca. Este orificio se asemeja más bien a una hendidura vertical que a un anillo: su diámetro mayor, calculado de arriba abajo, mide de diez a quince milímetros. Es un túnel dispuesto en la **fascia** del músculo transverso.

Una condensación de la fascia en forma de herradura abierta hacia arriba y afuera, lo refuerza hacia abajo y hacia los lados, pero no hacia arriba y, por otra parte, la fascia, entre ambos refuerzos laterales, es más tenue y, por lo tanto, más débil.



Plano posterior del conducto inguinal. Se ha eliminado el cordón inguinal.

1. Aponeurosis (retraída) del m. oblicuo mayor; 2. M. oblicuo menor; 3. M. Transverso; 4. Orificio inguinal interno (ocupado por el cordón inguinal); 5. Ligamento inguinal; 6. Fascia transversalis; 7. Vasos epigástricos inferiores (visibles a través de la f. transversalis; 8. Tendón conjunto; 9. Ligamento de Gimbernat; 10. Ligamento de Cooper.

Para **Madden** el anillo inguinal profundo en forma de "U" es un cabestrillo que forman la **fascia** transversalis engrosada y dos pilares insertados firmemente por arriba a la cara posterior de la **aponeurosis** del músculo transverso, cuyas fibras se distribuyen en forma oblicua en la región inguinal.

Hemos comprobado en las Bisecciones en cadáveres, que siempre el anillo inguinal profundo está cubierto por la parte más interior y externa de los músculos oblicuo menor y transverso.

La fisiología del anillo interno es, en lo fundamental, protectora, ya que durante la tos o en el ejercicio muscular intenso se contraen los músculos de la pared abdominal anterior. Si durante la contracción hay un intento de protrusión de **vísceras** abdominales por el anillo, los pilares se estiran. Esta tensión se trasmite a las fibras del músculo transverso, y como resultado, aumenta en gran medida su contracción. Las fibras del músculo se distribuyen en forma oblicua en la **región** inguinal y por ello el anillo se dirige arriba y afuera para cerrar la salida del cordón **espermático**.

Esta acción, descrita por **Moore** en 1945, es un ejemplo del reflejo de estiramiento de **Liddell** y **Sherrington**, quienes demostraron que cuando se contrae un músculo, su contracción se incrementa notablemente al aplicarle una fuerza de estiramiento.

Coincidimos plenamente con los criterios de Moore, y así lo hemos demostrado al operar hernias inguinales con anestesia local, pues entendemos que uno de los problemas fundamentales para lograr el éxito de una **herniorrafia** inguinal se basa en el cierre correcto de este anillo, a fin de garantizar su biomecánica. Al aumentar la presión **intraabdominal** este anillo se mueve hacia arriba y afuera, cubierto por los músculos oblicuo menor y transverso. **Zimmerman** ha llamado la atención sobre variaciones estructurales de la pared en distintos individuos y

en aquellos que presentan hernias inguinales. De ello se deduce que los movimientos del anillo profundo están apreciablemente disminuidos en aquellos sujetos con **hipoplasia** del transverso y que puede llegarse al punto, de que la fuerza de **contracción** no sea suficiente para compensar el fallo parietal, debido a la dilatación o debilidad del anillo. En esta circunstancia no hay reducción de sus dimensiones normales; en efecto, el anillo es funcionalmente inerte.

La debilidad del músculo **oblicuo menor** invalida aún más la función del anillo, ya que decrece la resistencia que ofrece este músculo.

Por lo tanto, debemos recalcar que en un anillo dilatado, particularmente si se asocia a una debilidad estructural, hay poca o ninguna actividad funcional de la musculatura.

Otro elemento fisiológico a considerar en los mecanismos defensivos de la región inguinal está dado por la función del **m. cremáster** y el cordón; acción no muy potente pero al producirse la **contracción** de la pared **anterolateral**, por depender sus fibras del oblicuo menor, se contrae fuertemente y se acorta en diámetro y longitud, por lo que actúa como un tapón en el orificio inguinal profundo. Zimmerman llama anillo inguinal medio o muscular al **cremáster** y al oblicuo menor, lo que no consideramos necesario.

El último autor citado le da valor a la forma y lugar de la inserción de los músculos en la arcada crural, pues quedaría una disposición distinta en la configuración del mal denominado triángulo de **Hesselbach**, mediante la rectificación de sus arcos, que sin duda añade una potente capa muscular a la placa **fascioaponeurótica** y sirve de oposición a los aumentos desmedidos de la presión **hidrostática intraabdominal**. Estamos de acuerdo con este criterio, ya que lo hemos comprobado en disecciones de cadáveres frescos con hernias y sin ellas, aunque no nos oponemos a las consideraciones de **Mc-Vay** en cuanto a que la disposición muscular solo produce cambios en la dirección del saco herniario.

Otro aspecto que oferta el mecanismo **diafragmático músculo-aponeurótico** es la pérdida de la capacidad **contráctil** de los músculos, como ocurre cuando se lesionan los nervios motores de sus fibras, por ejemplo, el **abdomino-genital** mayor durante la práctica de la incisión de Mc Burney.

Por otra parte tienen gran importancia el mecanismo antagonista del músculo recto anterior del abdomen, como señala **McVay**, el cual estima que su

contracción pone tensa la **fascia** y tira de la misma en dirección contraria a los músculos anchos; por ello es relevante no interpretar erróneamente el borde de este músculo como un tendón conjunto en las reparaciones de la pared posterior.

Recientemente han surgido términos que no diferencian sustancialmente los conceptos **anatomo-funcionales** de la región y tal es el caso de "**mesenterio del cordón espermático**", como denomina Condón a la fascia **cremastérica** que se forma por la fijación laxa del cordón a la pared posterior del conducto.

Otro de los elementos anatómicos se basa en la presencia de las **fositas** inguinales, sólo visibles por su cara posterior, ellas son:

- *la fosita inguinal externa*, situada por fuera de la arteria epigástrica y en la que se encuentra el anillo inguinal profundo, que es el sitio por donde protruyen las hernias indirectas u oblicuas externas;

- *la fosita inguinal interna*, ubicada entre la arteria epigástrica y la arteria umbilical obliterada; también conocida como **fosita** inguinal media de **Tillaux**. Corresponde a la pared posterior del conducto inguinal y más especialmente al punto débil de esta pared, puesto que entre la fosita inguinal interna y el conducto inguinal solo se interpone la fascia **transversalis** o, desde el punto de vista anatómico, la placa fascioaponeurótica; sin embargo, no es constante, pues a veces la arteria epigástrica se encuentra tan cerca de la arteria umbilical que no queda espacio entre las dos. Cuando existe, está claramente frente al orificio externo del conducto inguinal, y es por aquí por donde **protruyen** las hernias directas.

La fosita vesicopubiana o suprapubiana, llamada por **Tillaux** **fosita** inguinal interna; está situada entre el cordón de la arteria umbilical y el uraco, y corresponde al espacio comprendido entre el ángulo del pubis y la espina. Se halla frente o algo más adentro del orificio interno del conducto inguinal superficial o **aponeurótico**, por donde **protruye** una variedad de hernia inguinal denominada oblicua interna.

Tendón conjunto

El tendón conjunto es la fusión de las fibras inferiores de la **aponeurosis** del

oblicuo menor con fibras semejantes de la **aponeurosis** del transverso del abdomen en el punto en que se insertan en la espina del pubis y la rama superior de este hueso. Sin embargo, dicha configuración anatómica es rara. **Hollinshead** considera que sólo en 5% de los sujetos existe; Condón, señala que se presenta en 3% de los individuos y **McVay** piensa que es sólo un artefacto de disección.

A pesar de lo comentado, los cirujanos siguen comportándose como si dicha estructura estuviera siempre presente. Los autores han analizado notificaciones de **herniorrafia**, incluidos siete casos propios, en los cuales se pensó que se había suturado el tendón conjunto al borde sobresaliente del arco crural o al **ligamento de Cooper**.

La hernia inguinal se repara por aprovechamiento de la aponeurosis del transverso del abdomen, la **fascia transversalis** y el borde externo o lateral de la vaina de los rectos anteriores del abdomen. A veces en la reparación pueden utilizarse el músculo oblicuo menor y su aponeurosis; el ligamento de **Henle**, el ligamento de **Hesselbach** o la porción refleja del arco crural. A pesar de que ninguna de estas estructuras en realidad son conjuntas, algunos cirujanos muestran la tendencia a utilizar el término "tendón conjunto" para señalar cualquier masa de fascia o aponeurosis proveniente del oblicuo menor o del transverso del abdomen.

Ante las diversas estructuras yuxtapuestas en esta área y la amplitud con que se ha utilizado este término, los autores proponen que el concepto de área identificada como la del tendón conjunto sea sustituido por el término "área conjunta". El cirujano inexperto puede identificar fácilmente dicha área si entiende que a veces es tendinosa. En otras palabras, ésta es el **área** en que estaría el tendón conjunto si realmente existiera. La proposición anterior quizás sirva para que entre en contacto el mito y la realidad.

Se presentan algunas definiciones nuevas para esclarecer la anatomía local.

Conforme el arco del transverso del abdomen se acerca a la vaina de los rectos, se vuelve menos muscular y más **aponeurótico** (aponeurosis del transverso). Cerca del anillo interno está cubierto por el arco del oblicuo menor, que es mucho más muscular, pero rara vez está cubierto en la porción **inferointerna** de la región inguinal. En esta región, el oblicuo menor siempre es muscular, en tanto que el transverso del abdomen es aponeurótico.

El ligamento de Henle es la estructura que originalmente fue denominada "**falx inguinalis**". El famoso anatomista **Friedrich Gustav Jacob Henle** (1809-1885) cuyo libro "Miasmas y contagios" (1840) inspiró a **Koch** para comenzar sus estudios extraordinarios, fue el primero en describir el ligamento que lleva su nombre. Se prefiere el primer término porque ha habido confusión del término "falx" con el de tendón conjunto.

El ligamento de Henle es la expansión lateral del tendón del recto anterior del abdomen o una expansión de la vaina de dicho músculo que se inserta en la cresta **pectínea** del pubis. El ligamento en cuestión está presente en 30 a 50% de los pacientes y se fusiona con la **fascia transversalis**. Como resultado, dicho ligamento se identifica a veces en el campo quirúrgico y la aguja puede penetrarlo una o dos veces en una **hemiorrafia**.

Podemos señalar según nuestra experiencia que:

- 1) El tendón conjunto rara vez existe.
- 2) La diferenciación entre el ligamento de Henle y tendón conjunto es de "nitidez anatómica" y de poca importancia práctica, a condición de que se reconozca tal diferencia.
- 3) El término "área conjunta" pudiera ser válido en la región que contiene el ligamento de Henle, la aponeurosis del transverso del abdomen, las fibras **inferointernas** del oblicuo menor (músculo o aponeurosis), la porción refleja del arco crural y el borde lateral o externo del tendón, y la vaina de los rectos.

Espacio de Bogros

La grasa y otro tejido conectivo, grueso o fino, están dentro de un espacio entre el peritoneo y la **fascia transversalis**. Se identifican bandas fibrosas y a veces lipomas semejantes a los que están en el cordón **espermático**. El espacio **preperitoneal** se descubre al reflejar el peritoneo parietal hacia la fosa ilíaca antes que llegue al pubis.

Según **R.Stoppa** (comunicación personal, 1992), Bogros fue un anatomista y cirujano francés que escribió en 1823 un trabajo sobre la anatomía quirúrgica de la región ilíaca. Describió un espacio triangular con los límites siguientes: por fuera, la fascia iliaca; por delante, la fascia transversalis, y en sentido

interno, el peritoneo parietal.

Stoppa (1992), afirmó juiciosamente que este espacio **interparieto-peritoneal desplegable** podría considerarse como una prolongación inferior del gran espacio **paraurinario** posterior. Hureau y colaboradores, después de estudios radiográficos y anatómicos de esta zona, consideraron que el área urinaria posterior tenía los límites siguientes:

- 1) en sentido anterior, la grasa de la fascia **perirrenal** (de Gerota) y
- 2) un espacio celular en sentido posterior que muy probablemente incorpora el espacio de Bogros en la fosa iliaca interna.

Según Bendavid el espacio de Bogros es una extensión lateral del espacio **retropúbico** de Retzius, y pudiera explorarse al seccionar la fascia transversalis desde el anillo interno hasta la cresta del pubis. Señaló también que muy probablemente una red venosa está situada en la porción inferior y anterior del espacio de Bogros con fijación de la red a la pared anterior.

El "círculo venoso" de Bendavid situado en el espacio **subinguinal** de Bogros es una red compuesta de la vena epigástrica, la **iliopúbica**, la de los rectos anteriores del abdomen, la **retropúbica** y la que comunica las venas de los rectos y la epigástrica que forman una red circular, que según Bendavid, es variable. Recomienda al cirujano conocer en detalle este círculo venoso, en particular al que utiliza material protésico.

Bolsa perineal superficial

Está entre la **fascia** de Scarpa y el diafragma **urogenital**. Para cualquier fin, la bolsa en cuestión corresponde al escroto o los labios mayores.

Cordón espermático

Es una matriz de tejido conectivo que se continúa en sentido **proximal** con el tejido conectivo **preperitoneal**. Contiene el conducto deferente, tres arterias y tres venas, el plexo **pampiniforme** y dos nervios recubiertos concéntricamente por tres capas de tejido. Otro nervio, el **abdominogenital** menor, está exactamente en sentido lateral a las principales capas del cordón.

Los elementos del cordón espermático guardan relación mutua en la forma

siguiente: 1) por delante está el plexo pampiniforme y 2) por detrás está el conducto deferente y el resto del conducto **peritoneovaginal** de **Nück** o el saco hemiario, en las **h. indirectas**. Las entidades anatómicas mencionadas y otras, están cubiertas por las **fascias espermáticas**. El cordón espermático, en su trayecto al escroto, puede estar en un plano profundo, debajo de la fascia de Scarpa y **Colles**.

1. Arterias

*La **a. espermática interna** o **testicular** nace de la aorta; la **arteria del conducto deferente** proviene de la arteria vesicular inferior. La **a. espermática externa** o **cremasteriana** tiene su origen en la arteria epigástrica.*

Se observan anastomosis adecuadas entre las arterias **gonadales** y del conducto deferente en todos los pacientes. Se producen algunas anastomosis entre dichos vasos y las arterias **cremasterianas**, en el 66% de los sujetos. Al cortar el cordón espermático, la circulación colateral basta para impedir la gangrena en 93% de los pacientes. Se producirá atrofia en 30% de los casos. Si se secciona el cordón, es recomendable que el testículo quede en el escroto y no llevarlo al campo quirúrgico y descubrirlo. Si se tiene esta precaución quizá se formen vasos colaterales satisfactorios.

La bifurcación de la arteria **espermática** interna o testicular se produce entre los tercios superior y medio del testículo, al dividirse la testicular propiamente dicha y la **epididimaria**. La disección del **epidídimo** durante el corte de esta estructura debe iniciarse en el polo inferior del testículo y dirigirse hacia arriba (en un tramo de 2,5 centímetros). A partir de ese punto, el cirujano identificará la bifurcación y debe ligar solamente la rama **epididimaria**.

Fong y **Wantz** destacaron la posibilidad de complicaciones como orquitis isquémica y atrofia **testicular** en una serie de 6.454 **herniorrafias** inguinales. Recomendaron la disección limitada de la porción **distal** del cordón **espermático** y también el uso de prótesis para reparar hernias recurrentes.

2. Venas

*El **plexo pampiniforme** se forma por la reunión de 10 a 12 venas en el cordón **espermático**, y que se dividen en grupos anterior y posterior.*

Cada grupo es drenado por tres o cuatro venas que se unen para formar dos, en sentido **proximal** al anillo inguinal interno. Las venas mencionadas transcurren en el espacio **extraperitoneal** en uno y otro lado de la arteria testicular. La vena derecha desemboca en la cava inferior y la de la izquierda en la vena renal de ese lado. La vena **cremasteriana** desemboca en las venas epigástricas y la del conducto deferente, en el plexo pélvico.

3. Nervios

*La rama genital del nervio **genitocrural** (L1, L2) penetra en el conducto inguinal por el anillo interno; se distribuye en el músculo del **cremáster**.*

*El nervio **abdomino genital menor** (L1) emerge entre los oblicuos mayor y menor, cerca de la espina ilíaca **anterosuperior**. Después entra en el conducto inguinal y sale por el anillo externo. En este punto, el nervio mencionado se distribuye en la piel de la base del pene y porción superior del escroto. Las arterias del cordón espermático y el conducto deferente reciben fibras simpáticas que nacen de la porción **prostática** del plexo pélvico.*

4. Fascias

El conducto deferente y los vasos del cordón espermático que lo acompañan están rodeados de tres capas de **fascia** en la forma siguiente:

- 1) Fascia **espermática** externa. Es la capa más externa; es una continuación de la **fascia** del oblicuo mayor.
- 2) Fascia **cremasteriana** que se continúa más bien con el músculo y la fascia del oblicuo menor y probablemente del transverso del abdomen.
- 3) La fascia espermática interna es un anexo de la fascia **transversalis**.

La fascia superficial subcutánea en el escroto contiene poco tejido adiposo y éste es sustituido por músculo liso que forma la túnica **dartos** del escroto. La fijación de estas fibras musculares a la piel es la que explican los pliegues del escroto.

El ligamento redondo del útero ocupa el conducto; es el homólogo del **gubernaculum** del testículo no descendido y no del cordón **espermático** del

testículo descendido. Si es necesario, puede seccionarse el ligamento redondo sin producir efectos adversos.

Otras estructuras

La túnica **vaginalis** es la serosa del peritoneo.

Los testículos tienen libre desplazamiento y solamente la piel y el **darlos** están fijos dentro de las ocho capas del escroto.

Las arterias pudendas externa e interna (superficial y profunda) así como ramillas de la arteria testicular y cremasteriana son las encargadas de llevar sangre al escroto y los labios mayores. Las ramas terminales de vasos a la piel del escroto siguen un trayecto transverso; por esa razón, la exploración del escroto debe hacerse a través de una incisión transversa, para llevar al mínimo la hemorragia. El drenaje linfático que viene del escroto, los labios mayores y la piel de la región inguinal, se dirige a los ganglios superficiales de la ingle. El drenaje linfático proveniente del testículo, se dirige hacia arriba con los vasos **gonadales** hasta llegar a ganglios a nivel renal.

VASOS DE LA PORCIÓN INFERIOR DE LA PARED ABDOMINAL Y DE LA REGIÓN INGUINAL

Son muy abundantes las arterias que se distribuyen en la zona inguinal. Con fines descriptivos podríamos dividir tales vasos en una porción superficial para la grasa subcutánea y otra profunda para los componentes **musculoaponeuróticos**.

Tres ramas superficiales de la arteria femoral se distribuyen en la pared abdominal por debajo del ombligo y emiten ramillas que ascienden en el tejido conectivo subcutáneo.

Son de fuera a dentro, *la arteria iliaca circunfleja superficial* (cerca de la cresta iliaca); *la a. epigástrica superficial* (en el punto medio de la ingle en un sentido **superov**ertical) y *la a. pudenda externa superficial* (debajo del arco crural en la fosa oval)

La arteria epigástrica superficial establece anastomosis con la arteria **contralateral** y todas establecen anastomosis con las arterias profundas.

Las arterias profundas están entre el oblicuo menor y el transverso del

abdomen. Son las arterias intercostales posteriores décima y undécima; la rama anterior de la arteria subcostal; las ramas anteriores de las cuatro arterias lumbares y la arteria ilíaca circunfleja profunda.

La sangre para regar la vaina de los rectos proviene de las epigástricas superior e inferior, que a menudo establecen anastomosis. La arteria epigástrica penetra en la vaina de los rectos a nivel de la línea semilunar o por arriba de ella, entre el músculo recto y la lámina posterior de la vaina. La red arterial profunda está compuesta de la arteria epigástrica y de la ilíaca circunfleja profunda, que nacen de la porción **distal** de la arteria ilíaca externa.

La arteria epigástrica emite dos ramas: 1) la **espermática** externa o **cremasteriana** que forma parte del cordón **espermático** y 2) la **púbica** que cruza el ligamento de **Cooper** y se **anastomosa** con la arteria del obturador para a veces transformarse en la arteria **obturadora** aberrante.

La arteria ilíaca circunfleja profunda está por fuera del espacio **preperitoneal**, cerca del arco **iliopectíneo**. Sus ramas están entre los músculos transversos y oblicuo menor.

Las venas siguen el trayecto de las arterias; las epigástricas, dos por cada arteria, desembocan en la vena ilíaca externa.

NERVIOS DE LA PARED ANTERIOR DEL ABDOMEN Y LA REGIÓN INGUINAL

La pared lateral o externa del abdomen y los rectos anteriores reciben ramas anteriores de los nervios torácicos VII a XII y el primer nervio lumbar. Cada rama tiene otra ramilla lateral que perfora el transversos del abdomen y el oblicuo menor para inervar el oblicuo mayor y formar el nervio cutáneo posterior. Las ramas anteriores de los nervios torácicos VII a XII penetran en la vaina de los rectos, los inervan y perforan la lámina anterior de la vaina para formar los nervios cutáneos anteriores.

El nervio subcostal (Tⁿ) se distribuye en el músculo piriforme. *El primer nervio lumbar* forma nervios cutáneos anteriores (**abdominogenitales** mayor y menor), sin penetrar en la vaina de los rectos. Existe poca comunicación (si la hay) entre los nervios segmentarios al músculo recto, y por esa razón, el corte de más de un nervio ocasiona parálisis de los rectos con debilidad de la pared

abdominal.

ELEMENTOS ÓSEOS

La línea **iliopectínea**, la espina del **pubis** y la **sínfisis** son las partes de la pelvis y del estrecho pélvico superior que guardan relación con las partes blandas del área **inguinofemoral**.

La línea terminal va desde el promontorio sacro hasta la sínfisis del **pubis**. Está compuesta, en la porción posterior, por la línea arqueada del ilíaco y en la porción anterior por la línea **iliopectínea** del **pubis** y la cresta **púbica**.

Esta última línea es de enorme interés en la anatomía de las hernias, por las razones siguientes: 1) fibras tendinosas del **pectíneo** se unen a la línea iliopectínea *in toto* 2) el ligamento pectíneo de **Cooper** está unido a la porción interna o medial de la línea, y 3) la **cintilla iliopúbica** se inserta en ella.

En el extremo medial de la línea iliopectínea esta la espina del **pubis**. Las porciones mediales del ligamento de **Gimbernat** y el "tendón conjunto" cuando están presentes, se insertan en la espina del pubis.

CONDUCTO CRURAL

Entre el arco crural y la línea **iliopectínea**, que es la parte del estrecho pélvico superior que va desde el ala del sacro a la espina del pubis, se advierte un espacio organizado en tres compartimentos. El más externo es el **neuromuscular**, que contiene al **psaosiliaco**, el nervio crural y al nervio **femorocutáneo**. Por dentro de ellos, el compartimento vascular contiene la arteria y la vena femorales, y todavía más hacia adentro está el compartimento del conducto crural.

El conducto mencionado, que es una extensión de la **fascia transversalis** del abdomen, rodea arteria y vena femorales y al conducto que le es propio.

El conducto crural es el compartimento más interno de los tres de esta "vaina", y el sitio en que puede producirse la hernia crural. El conducto es cónico y tiene 1,25 a 2 cm de longitud. En su vértice está la fosa oval que es el orificio para la vena **safena** interna. De este modo, una hernia crural puede asumir la forma de una protuberancia en la piel sobre la fosa oval.

El anillo crural es inflexible; su diámetro transversal va de 8 a 27 mm y el

anteroposterior, de 9 a 19 mm; sin embargo, en 70% de los enfermos los diámetros mencionados son: 10 a 14 mm, y 12 a 16 mm, respectivamente.

Los límites son los siguientes:

- 1) hacia afuera, la vena femoral y tejido conectivo;
- 2) hacia atrás, el ligamento **pectíneo** de **Cooper**;
- 3) hacia delante, la **cintilla iliopúbica**, el arco crural, o ambos, y 4) hacia adentro, la fascia transversalis, la inserción **aponeurótica** del transverso del abdomen y el ligamento de **Gimbernat**.

McVay localizó el ligamento de Gimbernat en el borde interno del anillo crural sólo en ocho de 362 enfermos. Sugirió que el límite corriente es la **aponeurosis** del transverso del abdomen. **Condón**, piensa que el límite interno puede ser la aponeurosis o la **cintilla iliopúbica** curva.

Cabría preguntarnos cuál es el sitio de obstrucción en una hernia crural encarcerada o estrangulada, si el anillo crural o un punto a 1,5 cm por debajo de él. **Lyttie** piensa en la segunda posibilidad, y recomienda el corte parcial del ligamento de Gimbernat. Los autores prefieren el corte parcial del arco crural, por dos razones: 1) para no lesionar la arteria **obturadora** aberrante que pasa por dentro del saco herniario y 2) porque es más fácil cortar parcialmente el arco crural.

El escroto, los testículos y el **epidídimo** guardan íntima relación con las complicaciones anatómicas de la **herniorrafia**.

El darto es la **fascia** superficial del escroto. La capa más superficial la aporta la fascia de **Camper** que cubre la pared del abdomen, el pene, el perineo, el muslo y los glúteos. La porción profunda deriva de la fascia de **Scarpa** y se continua sobre la pared abdominal hasta el pene y el perineo (fascia de **Colles**). El **dartos**, unido a la piel está compuesto de tejido conectivo y fibras de músculo liso. La fascia de Colles está unida en sentido lateral, al periostio del **pubis**, la pared inferior del abdomen. El espacio por debajo del dartos puede permitir el **acumulo** de orina extravasada.

La fascia **espermática** externa es la continuación de la fascia del músculo oblicuo mayor, en el escroto (fascia de **Gallaudet**).

El **cremáster** proviene de la **aponeurosis** del oblicuo menor, del propio músculo

y de su fascia y quizás del transverso del abdomen. A pesar de que está compuesto de músculo estriado, las fibras no están bajo control voluntario. La fascia espermática interna es una prolongación de la fascia **transversalis**.

La integridad del conducto normal depende de los factores siguientes:

- 1) la acción **esfinteriana** del transverso del abdomen y del oblicuo menor en el anillo interno y 2) la acción "oclusiva" de la aponeurosis del transverso del abdomen que forma el arco homónimo.

1. Acción esfinteriana

La fascia **transversalis** forma un anillo incompleto a manera de cabestrillo, alrededor del anillo interno. Es, en realidad un **engrosamiento** que forma dos pilares: uno largo anterior y otro corto posterior. El pilar anterior está fijado en sentido superior al transverso del abdomen o su aponeurosis y en sentido interno, al anillo interno. El pilar posterior está unido a la **cintilla iliopúbica**. La configuración resultante es la de un cabestrillo en "U" invertida. El cabestrillo cierra el anillo interno bajo el borde muscular del oblicuo menor, por contracción del transverso del abdomen.

2. Acción oclusiva

Al contraerse conjuntamente el transverso del abdomen y oblicuo menor, el arco formado por la **aponeurosis** del transverso se desplaza hacia afuera en sentido de la **cintilla iliopúbica** y el arco crural y ésta acción refuerza la pared posterior del conducto. Si el arco no llega al área del conducto crural, existe la fuerte posibilidad de hernia de cualquier parte del área inguinal o crural.

CONDUCTO DEFICIENTE

La pared posterior deficiente, que se identifica en 23 a 25% de los pacientes, carece del apoyo de la aponeurosis del transverso del abdomen, por consiguiente, la **fascia transversalis** es la única entidad anatómica que contribuye a la continuidad del suelo del conducto. Puede surgir debilidad estructural cuando el arco está en posición alta o cuando hay poca participación de él en la pared posterior y el suelo. En unos cuantos pacientes, los pilares de la fascia transversalis pueden ser difíciles de localizar, por su desarrollo

deficiente. Sin datos estadísticos, lo único que podemos suponer es que se debe a un defecto o variación, **congénitos**.

En 1972, **Wagh** y **Read** estudiaron la relación de la síntesis de colágena y la hernia inguinal. En dos publicaciones posteriores, **Peacock** expuso la biología quirúrgica local de sujetos con hernia, y destacó las anomalías **metabólicas** del tejido conectivo. Afirmó que la hernia es el resultado de un desequilibrio entre la síntesis normal de colágena y la degradación de esta sustancia.

Berliner practicó **biopsias** de la fascia transversalis cerca del anillo interno en el sitio de las hernias directas, y de la aponeurosis normal del transverso del abdomen, por arriba de la masa de una hernia directa. Concluyó que la cicatrización de una herida requiere de una respuesta **fibroblástica** y un aporte adecuado de oxígeno para iniciar un "equilibrio" constante entre la síntesis de colágena y la **lisis enzimática**. Se necesita una incisión en la pared posterior del conducto inguinal que sea cerrada sin tensión, para estimular la **fibroplastia**, y así lograr resultados útiles. Las suturas a tensión estimulan una respuesta inadecuada de fibroblastos.

CORDÓN ESPERMÁTICO

Conducto deferente

Arteria **deferencial** (Rama de la vesícula inferior o de la hemorroidal media)

Arteria **espermática** (Rama de la aorta)

Arteria funicular (Rama de la epigástrica)

Paquete venoso posterior (Desemboca en la vena epigástrica)

Paquete venoso anterior (Desemboca en la vena cava inferior en el lado derecho y en la vena renal izquierda en el lado izquierdo)

Linfáticos del testículo (drenan a los ganglios lumbares) Filetes nerviosos del gran simpático.

CORDÓN ESPERMÁTICO Y SUS RECUBRIMIENTOS

Tres fascias

- **Espermática** externa (de la **fascia** del oblicuo mayor)
- **Cremasteriana** (del músculo y la fascia del oblicuo menor)
- Espermática interna (de la fascia **transversalis**) **Tres arterias**
- Arteria **espermática** interna (**testicular**)

- Arteria **cremasteriana**
- Arteria del conducto deferente **Tres venas**
- Plexo **pampiniforme** y vena testicular
- Vena cremasteriana
- Vena del conducto deferente **Tres nervios**
- Rama genital del nervio **genitocrural**
- Nervio **abdominogenital** menor
- Nervio simpático (o testicular) **Linfáticos**

FORMACIÓN DE LAS CAPAS DE RECUBRIMIENTO DEL CORDÓN ESPERMÁTICO

- Fascia espermática externa: Formada por la fascia y no la aponeurosis del oblicuo mayor
- Fascia cremasteriana: Formada por los músculos oblicuo menor y transversal del abdomen
- Fascia espermática interna: Formada por la fascia transversales

CAPAS CORRESPONDIENTES DE LA PARED ABDOMINAL, EL ESCROTO Y EL MUSLO

PARED ABDOMINAL	ESCROTO	MUSLO
Piel	Piel	Piel
Fascia superficial	Daríos	Grasa y fascia cribiforme
Fascia de Gallaudet	Fascia espermática externa	Fascia lata
Músculo y aponeurosis del oblicuo menor	Cremáster y su fascia	
Músculo y aponeurosis del abdomen	Cremáster y su fascia	Ninguna del transversal
Fascia del transversal del abdomen	Fascia espermática interna	Conducto crural
Grasa preperitoneal	Grasa preperitoneal	Ninguna
Peritoneo	Túnica vaginalis	Ninguna

RAMAS DE LA ARTERIA EPIGÁSTRICA

Funicular

Suprapúbica

Anastomótica de la obturatriz

ENGROSAMIENTOS DE LA FASCIA TRANSVERSALIS

Nyhus

- Ligamento aponeurótico del transverso
- Arco aponeurótico del transverso
- Ligamento ileopúbico
- Ligamento ileopectíneo

Testut

Incluye:

- Ligamento de Henle
- Ligamento interfoveolar o de Hesselbach