

TEXTO DE ANATOMIA PARA RECORDAR

ABDOMEN

Primera Edición
2024



Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca

Facultad de Medicina

ANATOMIA PARA RECORDAR ABDOMEN

Depósito Legal: 3-1-48-2024 P.O.

ISBN: 978-9917-9740-1-7: Digital

Gestión 2024

ISBN: 978-9917-9740-1-7



9 789917 974017


PRESENTACIÓN

La educación médica requiere de una continua y constante adecuación de los extensos tratados clásicos de enseñanza a libros que sean más puntuales y concisos. De esta manera facilitar la lectura y comprensión, de los mismos y así recordar los puntos más importantes; en este caso de la **Anatomía Humana** ciencia que es de gran utilidad para la práctica clínica-quirúrgica.

Como máxima autoridad universitaria veo con beneplácito que los docentes dediquen, más tiempo y esfuerzo en la redacción de nuevos libros que sean más prácticos y útiles para nuestros estudiantes.

Sin embargo, no se pretende que este libro sea; utilizado como texto principal de la asignatura, sino que se constituya en un complemento de conceptos y fundamentos importantes para recordar tan extensa ciencia.

Espero que nuestros estudiantes se sientan, felices leyendo esta obra y recordando con esta revisión concisa la anatomía que es un pilar para la práctica clínica segura en la ciencia médica.



Ing. Walter Arizaga Cervantes
RECTOR USFX

Sucre Marzo 2024

PRÓLOGO

La educación médica y la enseñanza de la medicina requiere de manera continua cambios y actualizaciones en el saber, el conocimiento y la manera de transmitir los mismos, para lo cual, los docentes deben ver la necesidad de elaborar métodos de enseñanza y libros de consulta que sirva para disminuir la brecha entre el que, el cómo y el por qué se está enseñando, así como el estado del conocimiento actual.

En muchos casos los tratados clásicos académicos, son con frecuencia, rígidos y requieren de muchas horas para su estudio, es así que cualquier intento de cambio en el estudio de la anatomía con un enfoque en la relevancia clínica merece una consideración especial.

El presente libro de ANATOMIA PARA RECORDAR es fruto de la relación existente entre diferentes asignaturas de anatomía, anestesiología, cirugía I y cirugía II, la cual fue desarrollada por profesores idóneos en la enseñanza de la medicina en sus diferentes ámbitos, como un libro de consulta que servirá a una población estudiantil ávida de conocimientos en busca de su formación profesional, y que abarca los contenidos más importantes de la anatomía de abdomen para su aplicación clínico quirúrgica.

Marzo 2024

**Decano Facultad de Medicina
Dr. Freddy David Espada Rivera**

Prefacio

“*Texto de Anatomía para Recordar*” se constituye en un resumen de la anatomía macroscópica funcional y renuncia de forma voluntaria a la anatomía descriptiva.

El objetivo es resumir en un texto en forma de acápites, acompañados de buenas ilustraciones del Atlas de Prometheus; toda la anatomía del miembro superior “esencial” de forma que se facilite su lectura.

Por tanto, la esencia del presente texto es contener los aspectos más importantes de la anatomía para su aplicación en la práctica “*Clínica Quirúrgica*” y así convertirse en un texto de rápida revisión para aquellos que ya cursaron la materia.

Por otro lado, nos hemos planteado el objetivo idealista de valorar qué cambios va a sufrir la enseñanza de la anatomía en el futuro y que repercusiones tendrá sobre los libros de esta materia básica para la práctica de la medicina.

Marzo 2024
Los Autores

APUNTES DE ANATOMIA PARA ESTUDIANTES

ABDOMEN

Autores:

Dr. Luis Sergio Córdova Cueto
Médico – Cirujano
Docente Anatomía Humana

Dr. Jhonny Álvaro Romero Ibarra
Médico Cirujano General
Docente de Cirugía I,
Prácticas de 3er año

Dr. Jorge Ramiro Diaz Nogales
Médico Cirujano General
Docente Cirugía II
Docente monitor del HOSPITAL UNIVERSITARIO USFX

ABDOMEN

INDICE

Anatomía Superficial de la Pared Abdominal.....	8
Venas Superficiales, Nervios Cutáneos y Fascia Superficial de la Pared Abdominal....	12
Aponeurosis Abdominal, Vaina del Recto y Neurovasculatura de la Pared Abdominal	20
Canal Inguinal, Cordón Espermiático Y Hernia.....	28
Peritoneo	36
Intestino delgado: Partes y Relaciones	44
Intestino grueso: Partes y Relaciones	48
Intestino Delgado y Grueso: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación	55
Estómago: Partes y Relaciones	62
Estómago: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación.....	67
Bazo: Partes y Relaciones	72
Duodeno: Partes y Relaciones	76
Páncreas: Partes y Relaciones.....	80
Bazo, Duodeno y Páncreas: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación.....	84
Hígado: Partes y Relaciones.....	88
Lóbulos Hepáticos, Irrigación Arterial, Inervación y Circulación Portal	93
La Vesícula Biliar y sus Conductos	99
Riñón: Partes y Relaciones.....	104
Riñón: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación.....	109
Uréteres	112
Glándula Suprarrenal	117
Linfáticos del Abdomen	120
Diafragma Respiratorio	125
Vasos de la Pared Abdominal Posterior	129
Nervios de la Pared Abdominal Posterior	132
Anatomía del Abdomen en Sección Transversal.....	137
BIBLIOGRAFIA:.....	142

2.1 Anatomía Superficial de la Pared Abdominal

I. Líneas y Planos de Referencia (Fig. 2.1 A)

- A. Línea media claviclar o línea medioanguinal: es una línea vertical dibujada hacia abajo desde el punto medio entre la línea media y la punta del acromion; hace una bisección vertical del ligamento inguinal.
- B. Plano transumbilical: es un plano transverso que pasa a través de la cicatriz umbilical.
- C. Plano transpilórico: es un plano transverso que pasa por la mitad entre las muescas yugular y el borde superior de la sínfisis púbica; cruza anteriormente las puntas de los 9º cartílagos costales y posteriormente la 1ª vértebra lumbar inferior.
- D. Plano subcostal: pasa por debajo del punto más bajo del margen costal a cada lado; indica el margen inferior de los 10º cartílagos costales; descansa a nivel del disco intervertebral entre las vértebras L2 y L3
- E. Plano intertubercular (transtubercular): cruza posteriormente el cuerpo de la 5ª vértebra lumbar a nivel de los tubérculos ilíacos.
- F. Plano interespinoso: pasa a través de las espinas ilíacas superiores y el promontorio sacro.

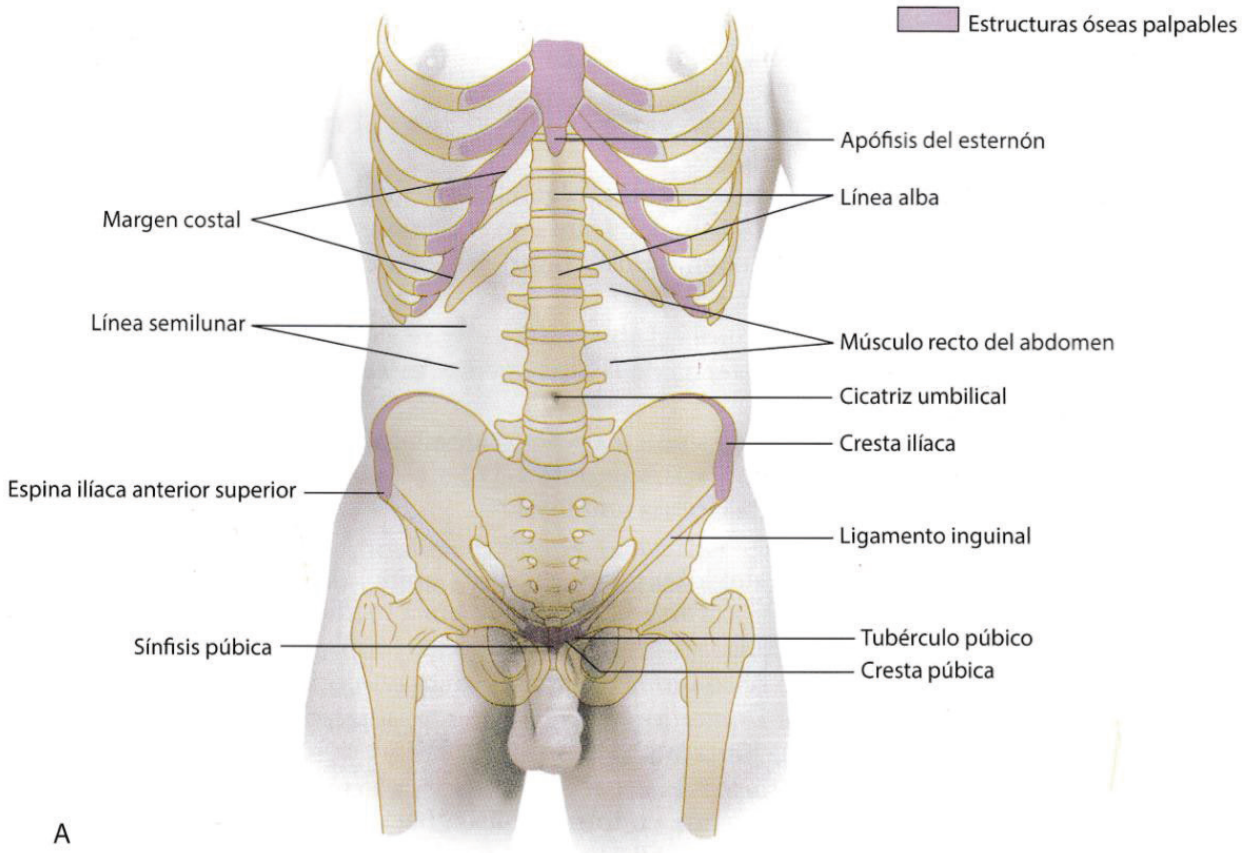
II. Cuadrantes Abdominales

- A. Están creados por la línea media y el plano transumbilical.
 - 1. Comprende 4 cuadrantes:
 - 2. Superior derecho: principalmente hígado y vesícula biliar.
 - 3. Superior izquierdo: principalmente estómago y bazo.
 - 4. Inferior derecho: principalmente ciego, colón ascendente e intestino delgado.
 - 5. Inferior izquierdo: principalmente colon descendente e intestino grueso.

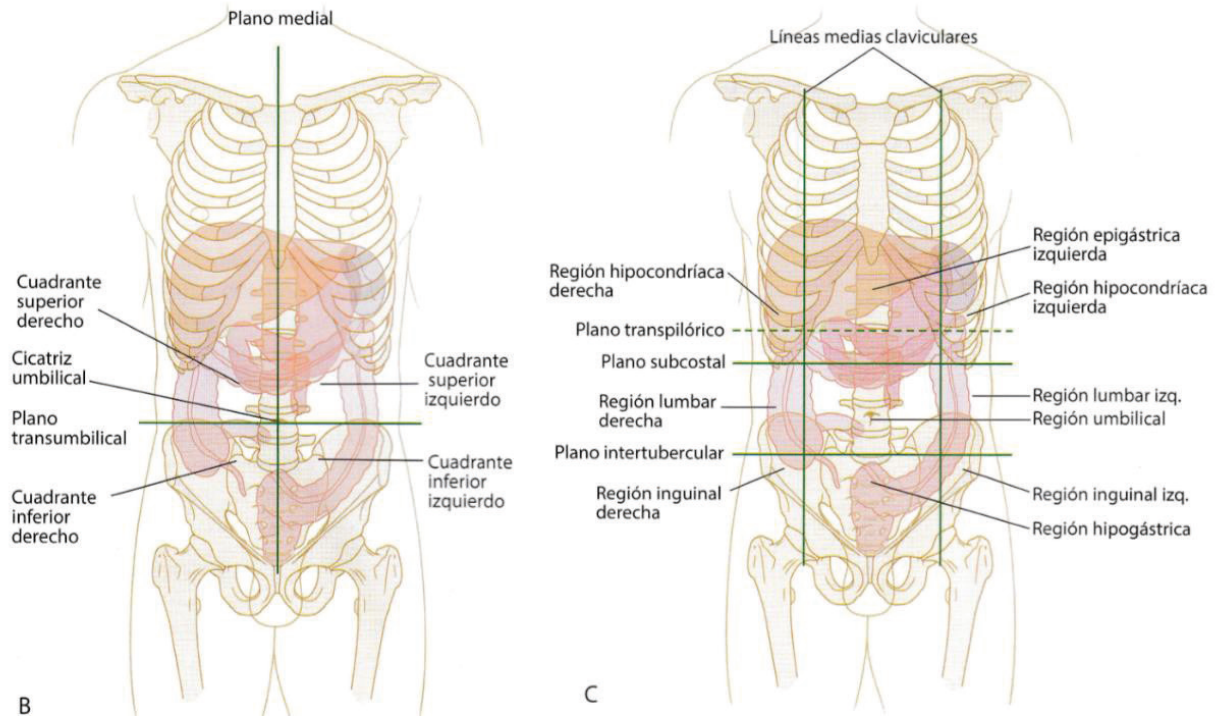
III. Regiones Abdominales (Fig. 2.1 C)

- A. Están creadas por las líneas medias claviculares y los planos intertuberculares.
- B. Comprende 9 regiones:
 - 1. Región epigástrica:
 - a. Está situada sobre el plano subcostal y entre las 2 líneas medioclaviculares.
 - b. Contiene el Píloro.
 - 2. Región hipocondríaca derecha:
 - a. Está situado sobre el plano subcostal y a la derecha de la línea medioclavicular derecha.
 - b. Contiene el hígado y el ángulo hepático.
 - 3. Región hipocondríaca izquierda:
 - a. Sobre el plano subcostal y a la izquierda de la línea medioclavicular izquierda.
 - b. Contiene el bazo y el ángulo esplénico.

4. Región umbilical:
 - a. Se encuentra entre los planos subcostal e intertubercular y las 2 líneas medioclaviculares.
 - b. Contiene el yeyuno.
5. Región lumbar derecha:
 - a. Se encuentra entre los planos subcostal e intertubercular y las 2 líneas medioclaviculares.
 - b. Contiene el colon ascendente.
6. Región lumbar izquierda:
 - a. Se sitúa sobre los planos subcostal e intertubercular y a la izquierda de la línea medioclavicular izquierda.
 - b. Contiene el colon descendente.
7. Región hipogástrica:
 - a. Se ubica entre el plano intertubercular y las 2 líneas medioclaviculares.
 - b. Contiene el recto y la vejiga.
8. Región inguinal derecha:
 - a. Está situado entre el plano intertubercular y a la derecha de la línea media clavicular derecha.
 - b. Contiene el ciego.
9. Región inguinal izquierda:
 - a. Se sitúa entre el plano intertubercular y a la izquierda de la línea media clavicular izquierda.
 - b. Contiene el colon sigmoides.



A



B

C

FIG. 2.1 A-C. A. Características Palpables del Abdomen, Vista Anterior B. Cuadrantes del Abdomen, Vista Anterior: C. Regiones del Abdomen, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

IV. **Proyecciones Superficiales de las Principales Vísceras**

- A. El estómago:
 - 1. El orificio del cardias se encuentra detrás del 7º cartílago costal, 2.5 cm lateral al borde izquierdo del esternón.
 - 2. El píloro se encuentra en el plano transpilórico, a 1 cm de la línea media.
- B. El duodeno:
 - 1. La parte superior descansa en el plano transpilórico, a 2.5 cm de la línea media.
 - 2. La flexión duodenoyeyunal descansa en el plano transpilórico, 2.5 cm de la línea media
- C. Unión ileocecal: se encuentra justo por debajo y medial a la línea medioclavicular e intertubercular derecha.
- D. Base del apéndice:
 - 1. Se encuentra a la derecha de la línea medioclavicular a nivel de la espina ílica superior anterior.
 - 2. **Punto de McBurney**: es una proyección de ubicación usual desde la base del apéndice hasta la pared abdominal anterior; a 7/3 de distancia entre la espina ílica superior anterior derecha y la cicatriz umbilical.
- E. El Hígado:
 - 1. El límite superior del lóbulo derecho es la unión xifisternal; la línea se continúa a la derecha hacia el 5º cartílago costal en la línea medioclavicular, luego se curva hacia la derecha y abajo hacia la 7ª costilla del lado del tórax.
 - 2. El borde derecho se continúa hacia abajo a un punto 1 cm por debajo del arco costal.
 - 3. El límite superior izquierdo se extiende desde la unión xifisternal hacia el 6º cartílago costal a 5 cm de la línea media.
 - 4. El límite inferior corre hacia arriba paralelo a, y al cm debajo del margen del 9º cartílago costal y luego se extiende en forma oblicua hacia la izquierda, cruzando la línea media sobre el plano transpilórico hacia el 8º cartílago costal.
- F. Fondo de la vesícula biliar: se localiza detrás del 9º cartílago costal.
- G. Cicatriz umbilical:
 - 1. Es el punto de referencia más obvio de la pared abdominal.
 - 2. Es una cicatriz hundida que representa el lugar previo de la unión del cordón umbilical en el feto.
 - 3. La posición varía, pero usualmente se encuentra a nivel del disco intervertebral entre L3 y L4.

2.2. Venas Superficiales, Nervios Cutáneos y Fascia Superficial de la Pared Abdominal

I. Venas Superficiales (Fig. 2.2 A)

- A. Vena torácica lateral:
 - 1. Drena desde la pared abdominal y torácica anterolateral, incluyendo el plexo venoso de la glándula mamaria.
 - 2. Drena hacia la vena axilar.
- B. Vena epigástrica superficial:
 - 1. Drena desde la pared abdominal anterior debajo de la cicatriz umbilical.
 - 2. Drena hacia la extremidad proximal de la gran vena safena en el hiato de la safena.
- C. Vena ilíaca circunfleja:
 - 1. Drena desde la pared abdominal lateral inferior y el muslo superior.
 - 2. Drena hacia la extremidad proximal de la gran vena safena en el hiato de la safena.
- D. Vena pudenda externa:
 - 1. Drena desde los tejidos superficiales del clítoris / pene y la región púbica.
 - 2. Drena hacia la extremidad proximal de la gran vena safena en el hiato de la safena.
- E. Vena toracoepigástrica:
 - 1. Presenta una conexión frecuente entre la torácica lateral y sus tributarias hacia las venas epigástrica superficial e ilíaca circunfleja.
 - 2. Termina en las venas axilares y la gran vena safena.

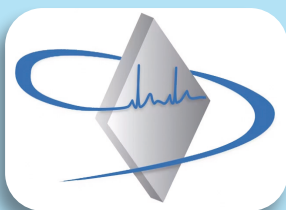
II. Nervios Cutáneos

- A. Nervio toracoabdominal:
 - 1. Comprende los nervios intercostales inferiores (T7 - T11) y el nervio subcostal (T12).
 - 2. Pasan a un nivel profundo del margen costal para descender de manera oblicua entre los músculos del abdomen oblicuo interno y transversos.
 - 3. Aportan las ramas cutáneas lateral y anterior:
 - a. La rama cutánea lateral de T12 inerva la piel sobre la cadera.
 - b. La rama cutánea anterior inerva la piel alrededor de la cicatriz umbilical.
 - c. Las ramas de la rama cutánea anterior penetran al músculo abdominal del recto y a la lámina anterior de la vaina del recto hasta alcanzar la piel.
- B. Nervios iliohipogástrico e ilioinguinal:
 - 1. Comprende la rama de L1 y del plexo lumbar usualmente como un tronco común que se divide de manera variable en el aspecto interno de la pared abdominal posterior.
 - 2. Las ramas cutáneas laterales inervan la piel del glúteo lateral superior.

3. Ramas cutáneas anteriores:
 - a. La rama del iliohipogástrico se distribuye sobre el pubis.
 - b. La rama cutánea anterior del nervio ilioinguinal se torna en la rama labial o escrotal anterior para la piel de esta región.
- c. Dermatomas de la pared. Abdominal (Fig. 2.2 B, C).
 1. Siguen la distribución linear oblicua del nervio toracoabdominal.
 2. Principales dermatomas de referencia:
 - a. T7 está localizado sobre la apófisis xifoides.
 - b. T10 está localizado alrededor de la cicatriz umbilical.
 - c. T72 está localizado sobre el pubis.

III. Fascia Superficial

- A. Consta de 2 capas que se tornan distintas en la pared abdominal anterior inferior.
 1. Capa adiposa externa (fascia de Camper):
 - a. Es de grosor muy variable.
 - b. Generalmente se engrosa en la parte inferior y de manera pronunciada sobre las crestas ilíacas.
 2. Capa membranosa interna (fascia de Scarpa):
 - a. Cubre la fascia del músculo oblicuo interno de1 abdomen.
 - b. Se adhiere por debajo del ligamento inguinal hacia la fascia lata del muslo superior.



IV. Consideraciones Clínicas

- A. El agrandamiento de la vena toracoepigástrica:
 1. Puede resultar en el bloqueo tanto de la vena cava superior o como de la inferior.
 2. Para determinar cuál es la vena cava obstruida:
 - a. Se comprime el segmento de la vena dilatada entre 2 dedos.
 - b. Cuando los dedos levantan la vena de manera alternativa, la dirección en la que esta se llene más rápidamente indicará la dirección del flujo sanguíneo.
- B. Hipertensión portal:
 1. La restricción del flujo sanguíneo portal a través del hígado:
 - a. Debido a cirrosis o a cáncer.
 - b. Puede haber alargamiento de las venas periumbilicales que descansan en el ligamento falciforme del hígado.
 2. Las venas periumbilicales alargadas llevan la sangre a las venas de la pared abdominal anterior, causando su agrandamiento o varicosidad.
 3. Las venas varicosas de la pared abdominal anterior se presentan como una cabeza de medusa, debido a las venas tortuosas que emanan de la cicatriz umbilical.

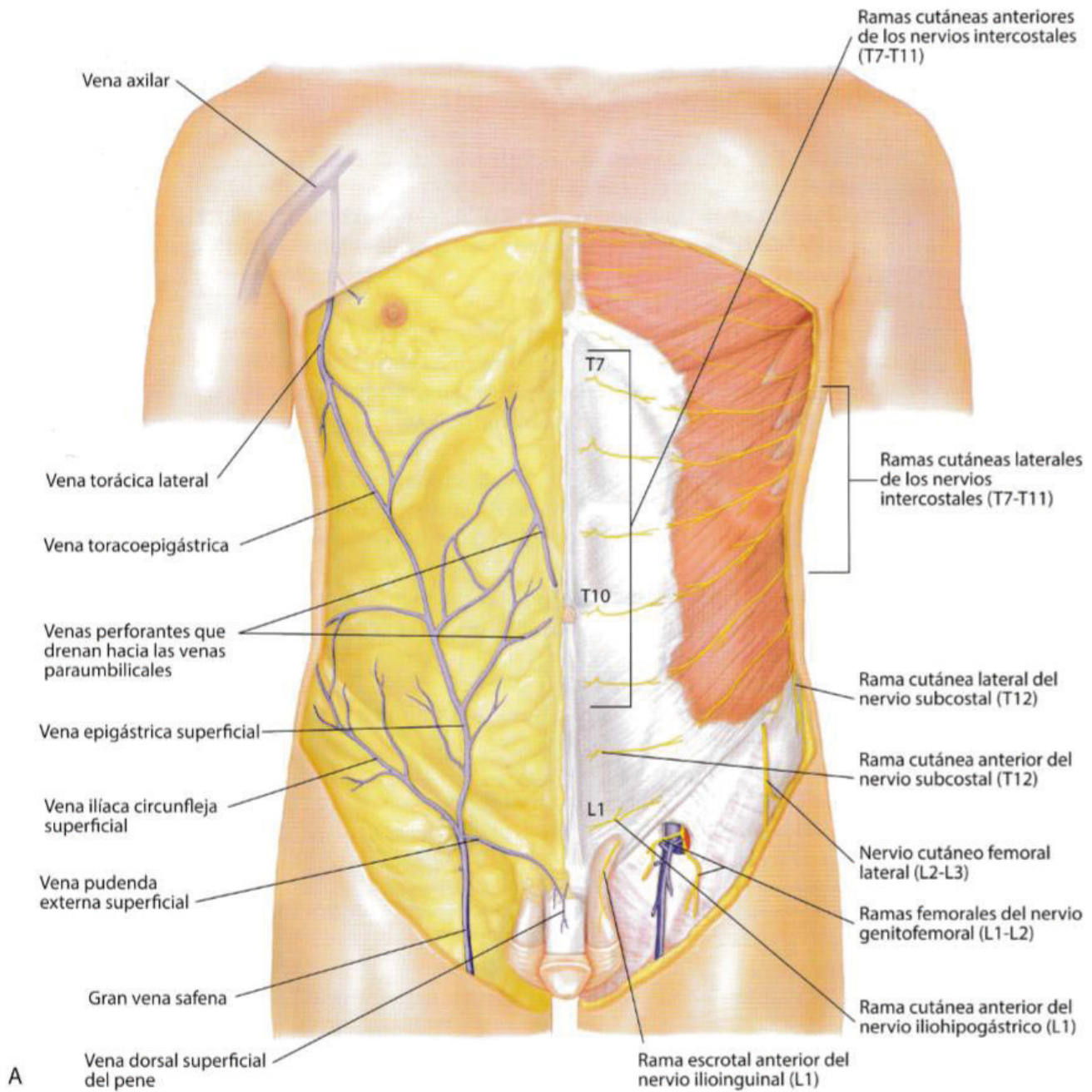


FIG. 2.2 A. Nervios Cutáneos y Venas Superficiales del Abdomen, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

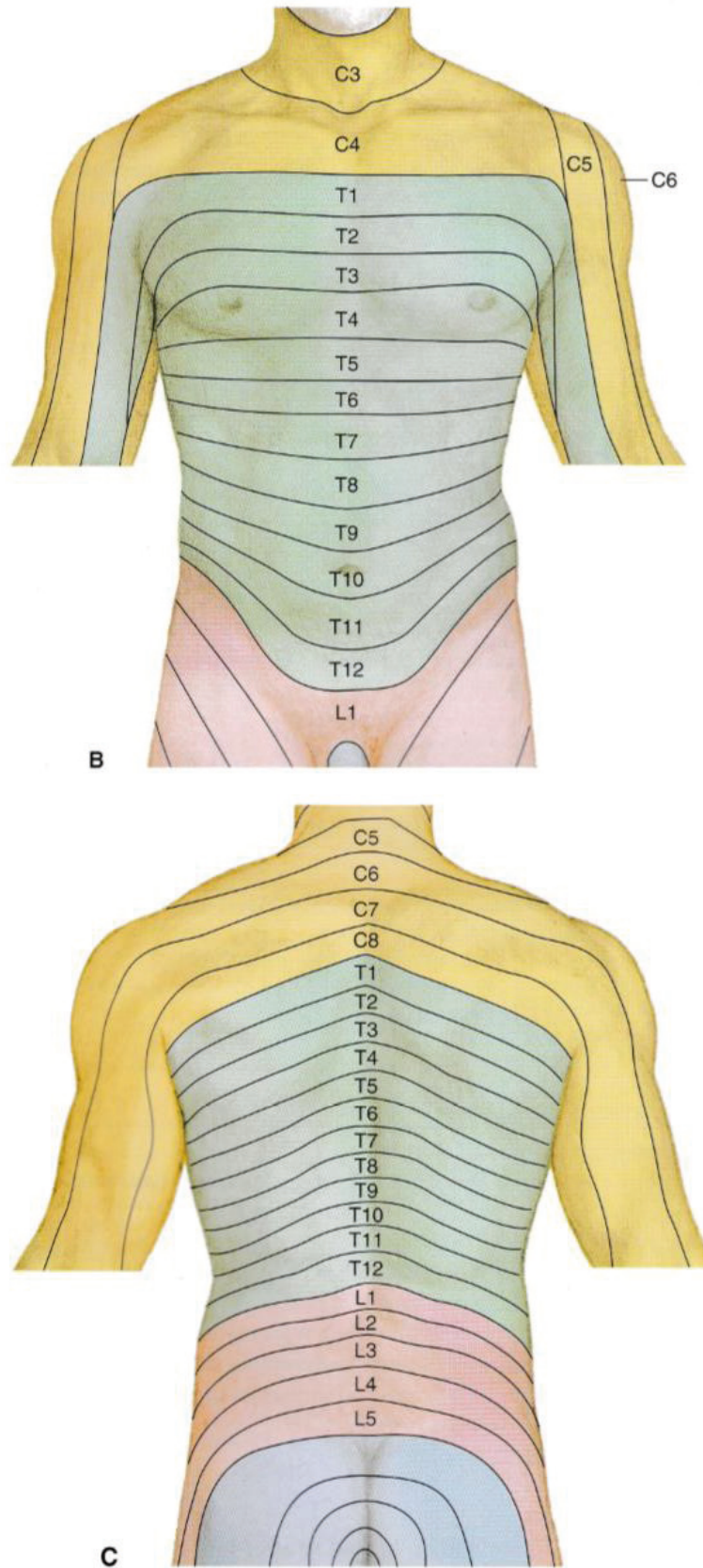


FIG. 2.2 B, C. Dermatomas del Tórax y Abdomen B. Vista Anterior, C. Vista Posterior. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

Músculos de la Pared Abdominal

I. Músculos de la Pared Abdominal (Fig. 2.3 A-D)

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Nervio
Oblicuo externo del abdomen	Las 8 costillas inferiores	Línea alba, cresta y tubérculo púbico, espina ilíaca superior, y mitad anterior de la cresta ilíaca	Flexión y lateralización del tronco; compresión del abdomen	Intercostal (T7-T11), subcostal (T12), nervios iliohipogástrico e ilioinguinal (L1)
Oblicuo interno del abdomen	Fascia toracolumbar, 2/3 anteriores de cresta ilíaca, 2/3 laterales del ligamento inguinal	Las costillas inferiores 3 o 4, línea alba, cresta púbica y pecten	Las mismas mencionadas	Los mismos mencionados
Transverso del abdomen	Las 6 costillas inferiores, la fascia toracolumbar, 3/4 anteriores de la cresta ilíaca, 1/3 lateral del ligamento inguinal	Línea alba, cresta púbica y pecten	Las mismas mencionadas	Los mismos mencionados
Recto interno del abdomen	Cresta púbica y sínfisis	Apófisis xifoides del esternón y cartílagos costales 5-7	Flexión del tronco; compresión del abdomen	Nervios intercostales (T7-T11) y subcostal (T12)
Piramidal	Cresta púbica anterior al recto del abdomen	Línea alba	Dibuja la línea alba inferiormente	Nervio subcostal (T12)
Cuadrado lumbar	Parte posterior de la cresta ilíaca y el ligamento iliolumbar	Apófisis transversa de L1-L4 y la 12ª costilla	Lateralización del tronco; fija la 12ª costilla	Nervio subcostal (T12) y ramas de las ramas anteriores de los nervios espinales L1-L4
Psoas mayor	Cuerpos y apófisis transversas de las vértebras lumbares	Trocánter menor del fémur (con ilíaco) a través del tendón del iliopsoas	Flexiona el muslo; flexiona y lateraliza la columna lumbar	Ramas de las ramas anteriores de los nervios espinales L2-L4
Ilíaco	Fosa y cresta ilíaca, ala del sacro	Trocánter menor del fémur (a través del psoas mayor)	Flexiona el muslo; si se fija el muslo, flexiona la pelvis sobre el muslo	Nervio femoral (L2-L4)
Cremáster	Ligamento inguinal	Forma una delgada red de fascículos musculares alrededor del cordón espermático y los testículos (o con el ligamento redondo del útero en el canal inguinal)	Eleva los testículos (no muy desarrollado en las hembras)	Rama genital del nervio genitofemoral (L1-12)

II. Características Especiales

- A. Intersecciones tendinosas o bandas:
1. Comprende 3 bandas tendinosas transversas que usualmente interrumpen el músculo recto del abdomen.
 - a. Cerca del nivel del xifoídes.
 - b. Hacia la mitad entre el xifoídes y la cicatriz umbilical.
 - c. Cerca del nivel de la cicatriz umbilical.
 2. Están firmemente adheridas a la lámina anterior de la vaina del recto, causando marcas en la superficie denominada **línea transversal** (marcando los “abdominales de 6 pack”).
- B. La compresión de la pared abdominal aumenta la presión intraabdominal, útil para funciones corporales. Como lo son:
1. La exhalación forzada (soplar).
 2. La defecación.
 3. El trabajo de parto.
 4. La maniobra de Heimlich: en la cual se aborda a la persona que presenta ahogamiento desde atrás y se comprime la pared abdominal, causando una exhalación forzada que permite desalojar el cuerpo extraño de la vía aérea.

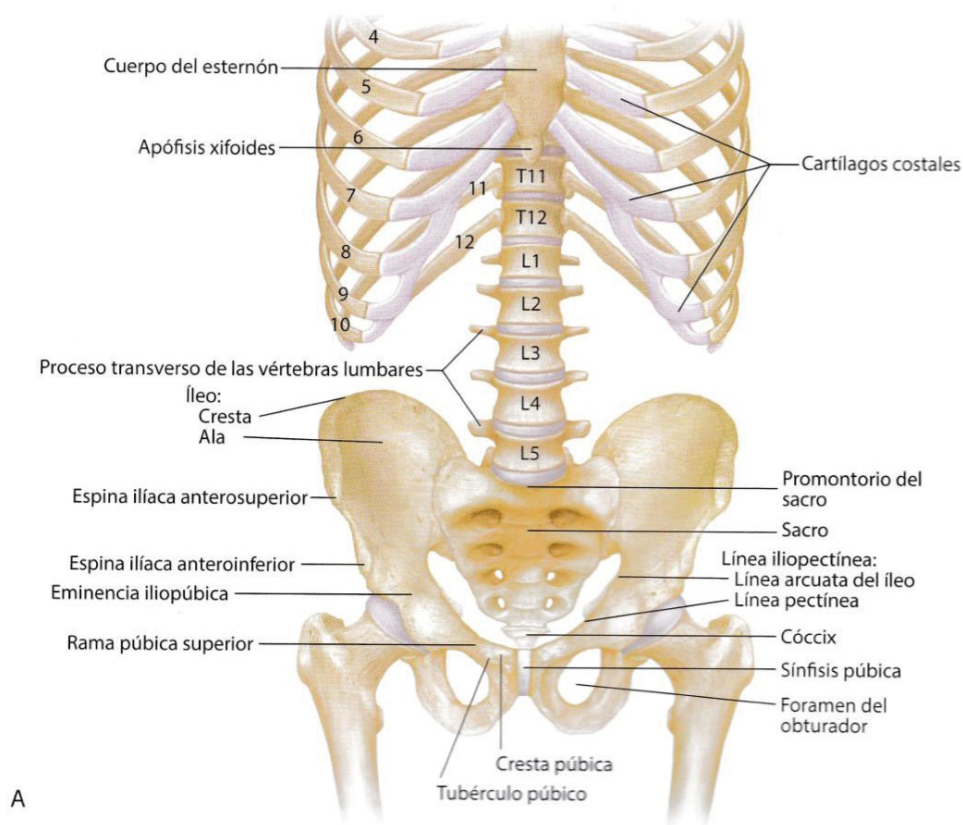


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

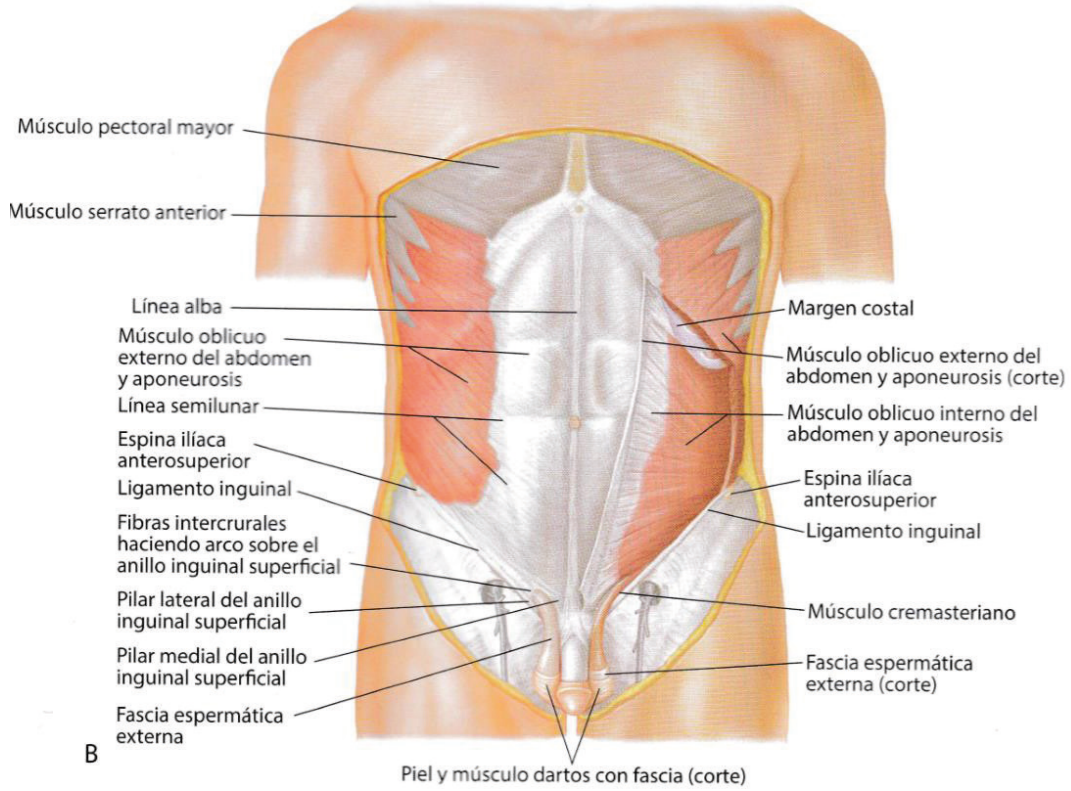
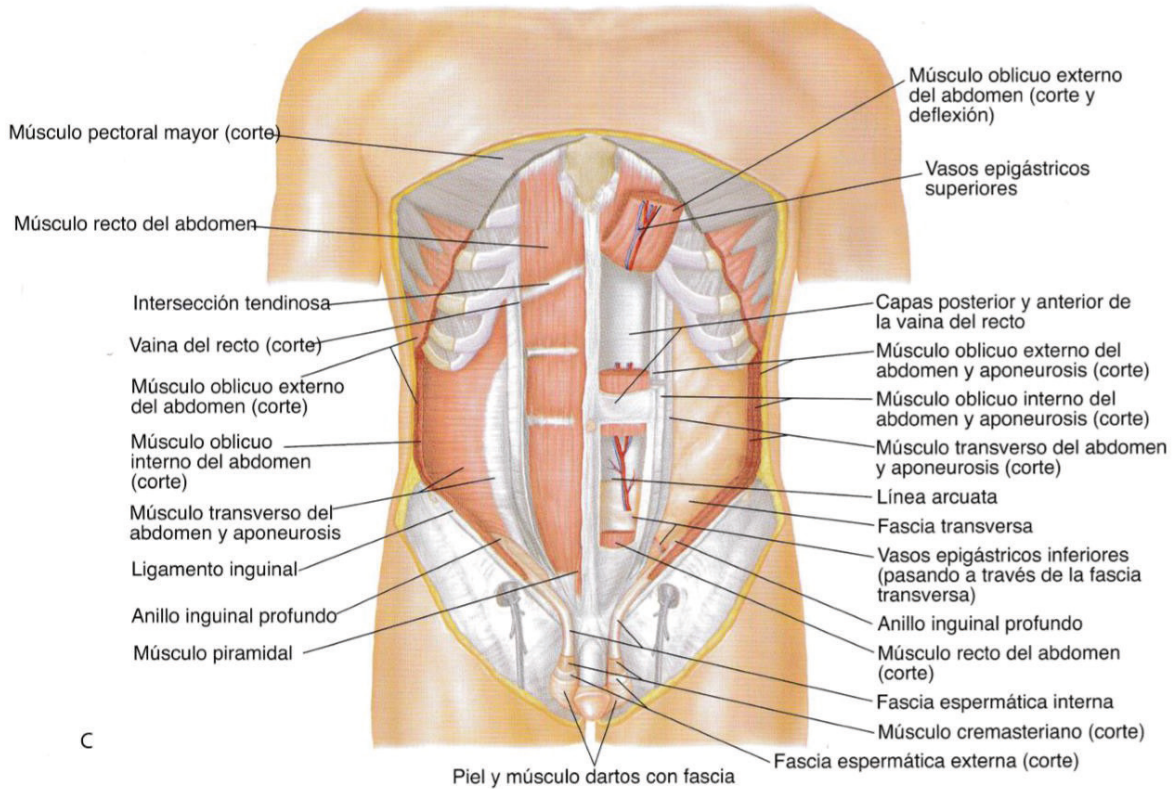


FIG. 2.3 A, B. **A.** Esqueleto de la Pared Abdominal. **B.** Músculos de la Pared Abdominal Anterior, Disección Superficial

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



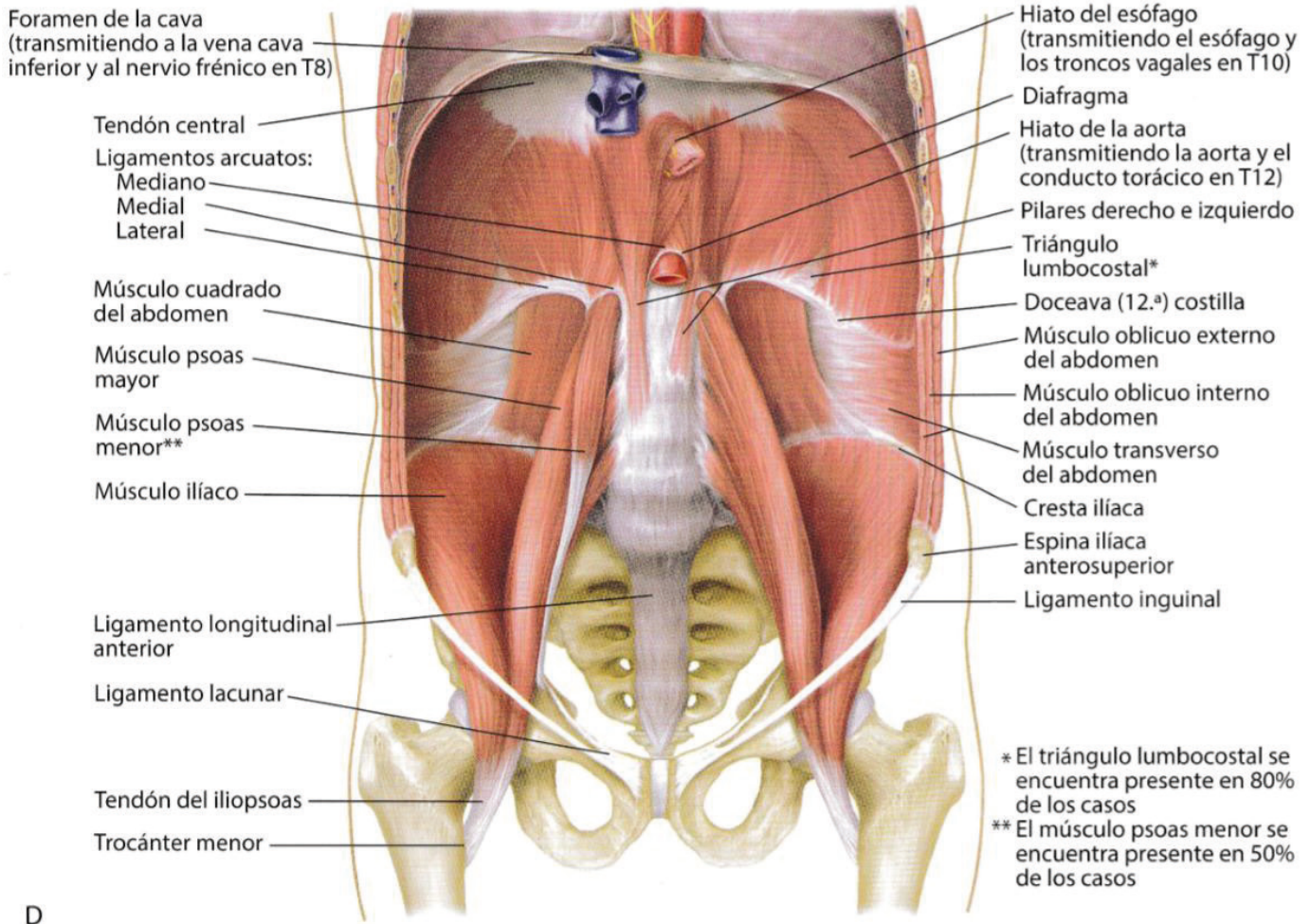


FIG. 2.3 C, D. C. Músculos de la Pared Abdominal Anterior Disección Profunda, D. Músculos de la Pared Abdominal Posterior Disección Superficial.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.3 Aponeurosis Abdominal, Vaina del Recto y Neurovasculatura de la Pared Abdominal

I. Organización (Fig. 2.4 A - C)

- A. Piel, tejido conectivo subcutáneo (fascia superficial), músculos y su fascia de revestimiento y aponeurosis, fascia profunda transversal), grasa extraperitoneal y peritoneo parietal.
- B. Capas faciales (superficial a profunda):
 - 1. Tejido conectivo subcutáneo (fascia superficial): consiste en 2 capas situadas debajo de la cicatriz umbilical.
 - a. Capa adiposa superficial (fascia de Camper).
 - b. Capa membranosa profunda (fascia de Scarpa), adherida inferiormente a la fascia lata del muslo superior.
 - 2. Fascia de revestimiento (epimisio): rodea cada una de las 3 capas musculares.
 - 3. Fascia endoabdominal transversal): es una capa muy delgada que recubre enteramente la superficie interna de la pared abdominal.
 - 4. Peritoneo parietal: recubre la cavidad abdominal y está localizado a un nivel profundo de la fascia transversal, (de la cual se separa por una cantidad variable de grasa peritoneal).

II. Aponeurosis del Músculo Oblicuo Externo del Abdomen

- A. Cubre la pared abdominal anterior y forma características importantes de la pared abdominal.
- B. Línea alba:
 - 1. Es una banda fibrosa de la línea media que se extiende desde la apófisis xifoides hasta la sínfisis púbica.
 - 2. Presenta un entrecruzamiento de las fibras del oblicuo interno y externo del abdomen, así como del transversal del abdomen.
- C. Ligamento inguinal:
 - 1. Se extiende de la espina ilíaca superior anterior hasta el tubérculo púbico.
 - 2. Las fibras más interiores se curvan hacia adentro.
- D. Ligamento lacunar:
 - 1. Comprende las fibras del borde medial del ligamento inguinal que se curvan hacia adentro.
 - 2. Se adhiere al ligamento pectíneo a lo largo del pecten púbico.
- E. Ligamento inguinal reflejado:
 - 1. Comprende las fibras que pasan hacia arriba y al medio de la adherencia ósea del ligamento lacunar para alcanzar la línea alba.
- F. Anillo inguinal superficial:

1. Es un espacio triangular presente en la aponeurosis, superolateral al pubis, para el paso del cordón espermático o ligamento redondo del útero.
 2. Está enmarcado por los pilares lateral y medial, unido por fibras intercrurales.
- G. Comprende la capa anterior de la lámina anterior de la vaina del recto.

III. **Vaina del Recto**

- A. Formación básica:
1. Está compuesto por la aponeurosis externa e interna de los músculos oblicuo y transverso del abdomen.
 2. Las capas anterior y posterior pasan sobre cada superficie del músculo recto del abdomen.
- B. **Línea arcuata** (línea semicircular de Douglas):
1. Es la línea de la pared posterior de la vaina del recto debajo de la cual solo la fascia transversa forma la capa posterior de la vaina del recto.
 2. Usualmente se encuentra hacia la mitad entre la cicatriz umbilical y la cresta púbica.
- C. Vaina del recto sobre la línea arcuata:
1. Lámina anterior:
 - a. Comprende la aponeurosis del oblicuo externo del abdomen.
 - b. Comprende la capa anterior del oblicuo interno del abdomen (el oblicuo interno del abdomen se separa para rodear el recto del abdomen).
 2. Lámina posterior:
 - a. Está compuesta por la capa posterior de la aponeurosis del oblicuo interno del abdomen.
 - b. Comprende la aponeurosis del transverso del abdomen.
- D. Vaina del recto debajo de la línea arcuata:
1. Lámina anterior:
 - a. Comprende la aponeurosis del oblicuo externo del abdomen.
 - b. Comprende la aponeurosis del oblicuo interno del abdomen.
 - c. Comprende la aponeurosis del transverso del abdomen.
 2. La lámina posterior es deficiente: solo presenta la fascia del transverso.
- E. Estructuras dentro de la vaina del recto:
1. Presenta los músculos rectos del abdomen y piramidal.
 2. Comprende los lasos epigástricos superior e inferior detrás y dentro del recto del abdomen.
 - a. La arteria epigástrica superior desciende de la arteria torácica interna, pasa a un nivel profundo del cartílago costal y entra a la vaina del recto.
 - i. En la vaina, primero está detrás y luego entra al músculo.
 - ii. Se anastomosa con la arteria epigástrica inferior.

- b. La arteria epigástrica inferior emerge de la arteria ilíaca externa sobre el ligamento inguinal.
 - i. Cursa hacia arriba y medialmente, atraviesa la fascia transversa y pasa anteriormente hacia la línea arcuata para entrar a la vaina del recto.
 - ii. En su origen, descansa medial al anillo inguinal profundo.
- 3. Los extremos anteriores de los 5 vasos y nervios intercostales y subcostales inferiores.
 - a. Entran laterales a la vaina del recto.
 - b. Pasan a través del recto del abdomen, inervándolo, luego penetrando a la vaina anterior del recto del abdomen para alcanzar la piel, así como las ramas cutáneas anteriores.
 - f. **Línea semilunar:** es una leve depresión superficial que indica el borde lateral de los músculos rectos del abdomen.
 - g. **Línea transversa:** presenta muescas transversas sobre las intersecciones tendinosas de los músculos rectos del abdomen.

IV. Tendón Conjunto (Hoz Inguinal)

- A. Está formado por la aponeurosis del oblicuo interno y del transverso del abdomen uniéndose para insertarse en la cresta púbica y la porción medial del ligamento pectíneo.
- B. Existen muchas opiniones diferentes sobre la anatomía exacta y así como los nombres preferidos para las estructuras de la zona de inserción de los músculos oblicuo interno y transverso del abdomen, particularmente si es un tendón conjunto u hoz inguinal (es decir, los 2 músculos combinados) lo que se forma lateral al borde lateral del músculo recto.
 - 1. La opinión actual de la mayoría es igual tanto para el tendón conjunto como para la hoz inguinal.
 - 2. Opinión de la minoría:
 - a. El tendón conjunto representa las fibras aponeuróticas comunes a la inserción.
 - b. La hoz inguinal representa las fibras musculares crecientes que se arquean sobre el canal inguinal, el cual funciona para cerrar y prevenir una herniación hacia el canal cuando la pared abdominal se contrae y aumenta la presión intraabdominal.

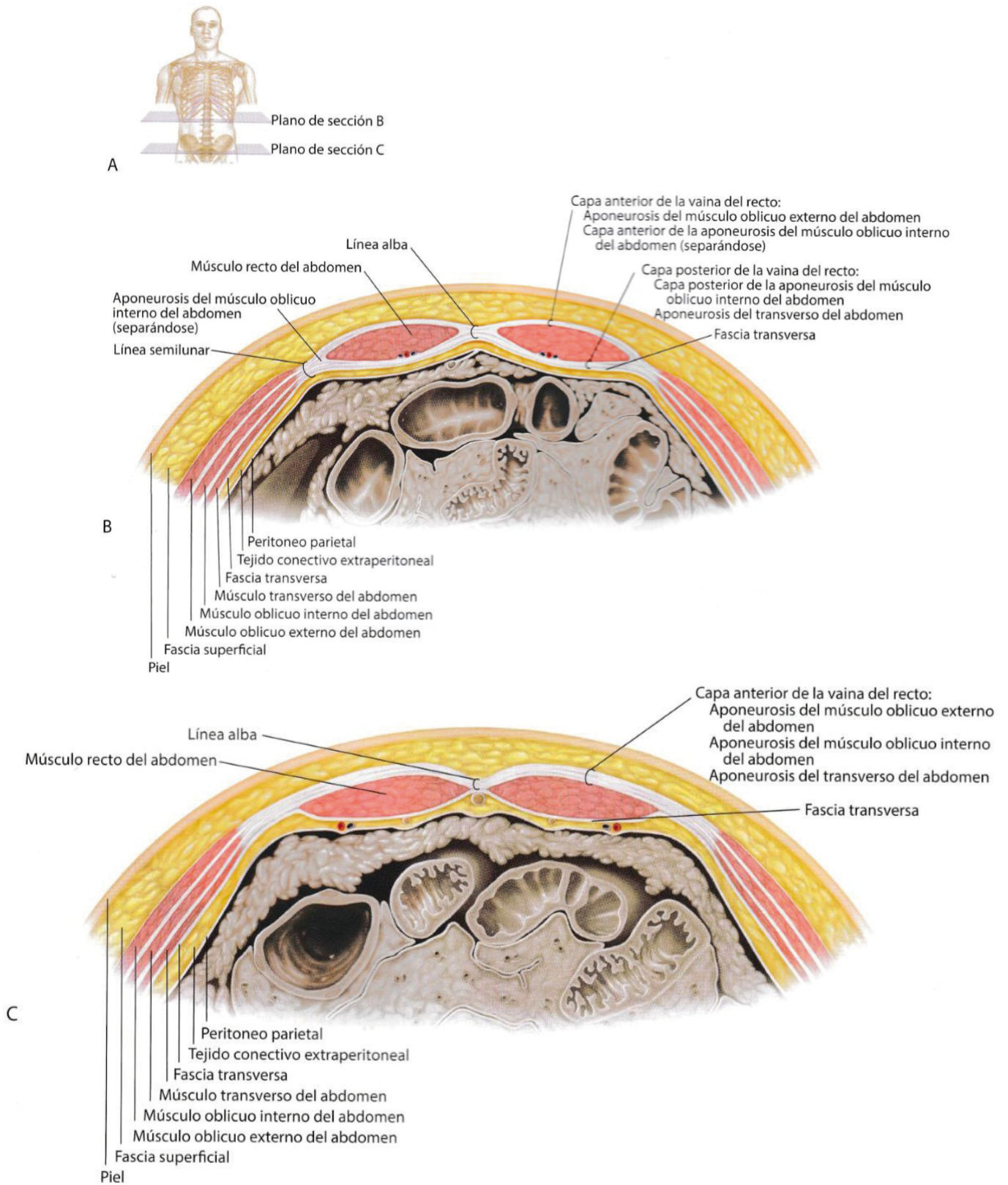


FIG. 2.4 A-C. **A.** Planos de Sección. **B.** Vaina del Recto Sección Transversal Superior a la Línea Arcuata, **C.** Vaina del Recto, sección Transversal a la Línea Arcuata.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

V. Nervios (Fig. 2.4 D)

- A. Inervación de los músculos de la pared abdominal anterolateral:
1. Nervios toracoabdominales (intercostales inferiores, T7-T11).
 2. Nervio subcostal (T12).
 3. Nervio iliohipogástrico (L1).
 4. Nervio ilioinguinal (L1).
- B. **Nervios toracoabdominales:**
1. Los nervios intercostales T7-T11 suplen la pared torácica, así como la pared abdominal.
 2. Los T7-T9 atraviesan el margen costal y las adherencias condrales del diafragma.
 3. T7 – T12:
 - a. Pasan anteriormente alrededor del tronco entre los músculos oblicuo interno y del transverso del abdomen.
 - b. Penetran el borde lateral de la vaina anterior del recto para insertarlo debajo del músculo recto del abdomen.
 - c. Perforan el recto del abdomen, inervándolo para pasar a través de la lámina anterior de la vaina del recto y convirtiéndose en ramas cutáneas anteriores.
 - d. La irrigación nerviosa común explica la contracción de los músculos abdominales cuando se aplican las manos frías en el abdomen.
- C. **Nervio subcostal (T12):**
1. Entra al abdomen detrás y lateral al ligamento arcuato, cursa hacia abajo y lateral detrás del riñón sobre la superficie anterior del cuadrado lumbar, perfora el transverso del abdomen, y pasa entre él y el oblicuo abdominal interno.
 2. Suple los músculos y la piel de la pared abdominal inferior y la piel sobre el pubis.
- D. **Nervios iliohipogástrico e ilioinguinal:**
1. Forman la rama anterior de L1 del plexo lumbar.
 2. La rama común descansa en la pared posterior del abdomen, sobre la superficie anterior del cuadrado lumbar.
 3. Se separan en rama superior (iliohipogástrico) e inferior (ilioinguinal).
 4. Ambos nervios pasan a través del transverso del abdomen para descansar entre él y el oblicuo abdominal externo y su aponeurosis.
 5. Sobre la espina ilíaca anterior superior, ambos nervios pasan a través del oblicuo abdominal interno, para descansar entre este y el músculo oblicuo abdominal externo y la aponeurosis.
 - a. La rama iliohipogástrico irriga la piel sobre el pubis.
 - b. El ilioinguinal baja medialmente en el canal inguinal.

6. Ambos nervios inervan músculos y piel de la pared abdominal inferior.
 - a. El iliohipogástrico inerva la piel sobre el pubis.
 - b. El ilioinguinal pasa a través del anillo inguinal superficial, para convertirse en el labial/escrotal anterior e inervar la piel de esta región.

VI. **Arterias (Fig. 2.4 E)**

A. **Las arterias intercostales posteriores:**

1. Viajan con los nervios toracoabdominales.
2. Suplen principalmente la pared abdominal lateral.

B. **La arteria epigástrica superficial:**

1. Por lo general es una pequeña rama de la arteria femoral.
2. Pasa hacia arriba junto con la vena para irrigar la fascia superficial de la pared abdominal inferior.

C. **La arteria epigástrica superior:**

1. Comprende la rama terminal de la arteria torácica interna.
2. Pasa embebida en la parte superior del músculo recto del abdomen.

D. **La arteria epigástrica inferior:**

1. Corre desde el extremo distal de la arteria ilíaca externa.
2. Pasa hacia la vaina profunda del músculo recto del abdomen.
3. Suple principalmente la pared abdominal anteroinferior.

E. **Arteria ilíaca circunfleja superficial:**

1. Es por lo general una pequeña rama de la arteria femoral.
2. Pasa hacia arriba y atrás junto con la vena para irrigar la fascia superficial de la pared abdominal lateral inferior.

F. **Arteria ilíaca circunfleja profunda:**

1. Se extiende desde el extremo distal de la arteria ilíaca externa.
2. Viaja paralela y a un nivel profundo del ligamento inguinal
3. Suple la pared abdominal inferior en sentido anterolateral.

G. **Arterias lumbares:**

1. Usualmente consta de 4 pares, desde la superficie posterolateral de la aorta abdominal.
2. Suplen la pared abdominal posterior.

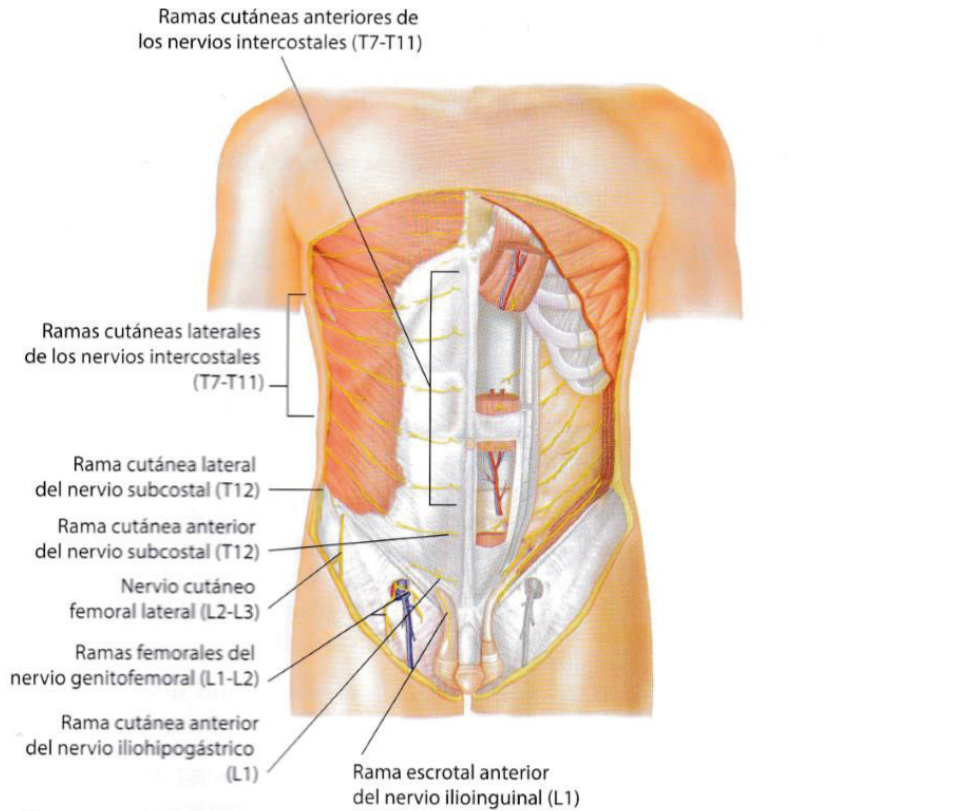


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

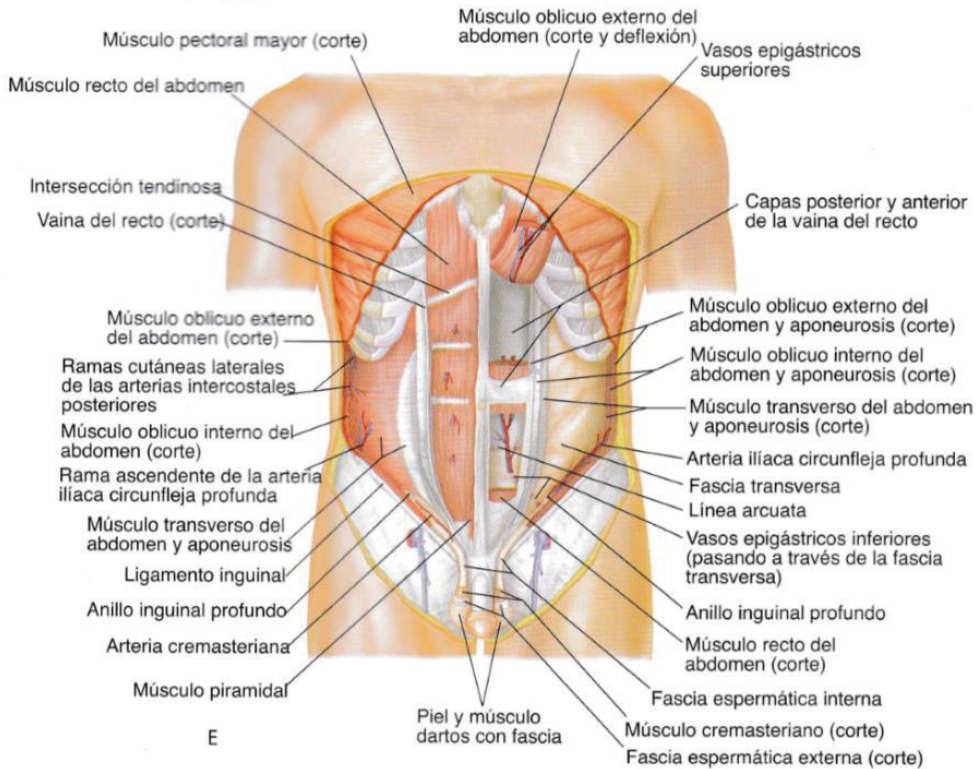
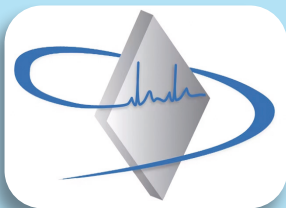


FIG. 2.4 D, E. **D.** Nervios de la Pared Abdominal Anterior. **E.** Arterias de la Pared Abdominal Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



VII. **Consideraciones Clínicas**

- A. La incisión vertical a lo largo de la línea semilunar denerva parte del músculo recto del abdomen; una incisión vertical a través del recto del abdomen solo desnerva la parte medial.
- B. **Reflejo abdominal superficial:**
 - 1. Se obtiene cuando el paciente se encuentra en supino y se hace un toque horizontal rápido lateral hacia el medio en dirección a la cicatriz umbilical.
 - 2. La contracción de los músculos del abdomen es usualmente percibida por los pacientes (puede no ocurrir en pacientes obesos).
 - 3. Cualquier lesión resulta en una contracción refleja rápida de los músculos del abdomen.
- C. **Reflejo cremasteriano:**
 - 1. La contracción del músculo cremasteriano se obtiene cuando se hace un toque de la piel en el lado medial del muslo superior usando un hisopo o un bajalenguas.
 - 2. Resulta en la elevación del testículo ipsilateral.
 - 3. Es activo en los niños, pero un reflejo hiperactivo puede simular un testículo no descendido.

2.4 Canal Inguinal, Cordón Espermático Y Hernia

I. Características Especiales de la Pared Abdominal Inferior (Fig. 2.5 A-D)

A. Tendón conjunto (hoz inguinal):

1. Unión de las fibras de los músculos oblicuo interno y del transverso del abdomen.
2. Emerge del extremo lateral del ligamento inguinal y se arquea sobre el cordón espermático, ligamento redondo del útero.
3. Se inserta en la aponeurosis sobre la cresta púbica y la porción medial del ligamento pectíneo (Fig. 2.5 E-H)

B. Músculo cremáster:

1. Emerge del ligamento inguinal de las fibras más inferiores del músculo oblicuo interno y envía asas largas a lo largo del cordón espermático y el testículo.
2. Se inserta en el pubis.

C. Fascia transversa:

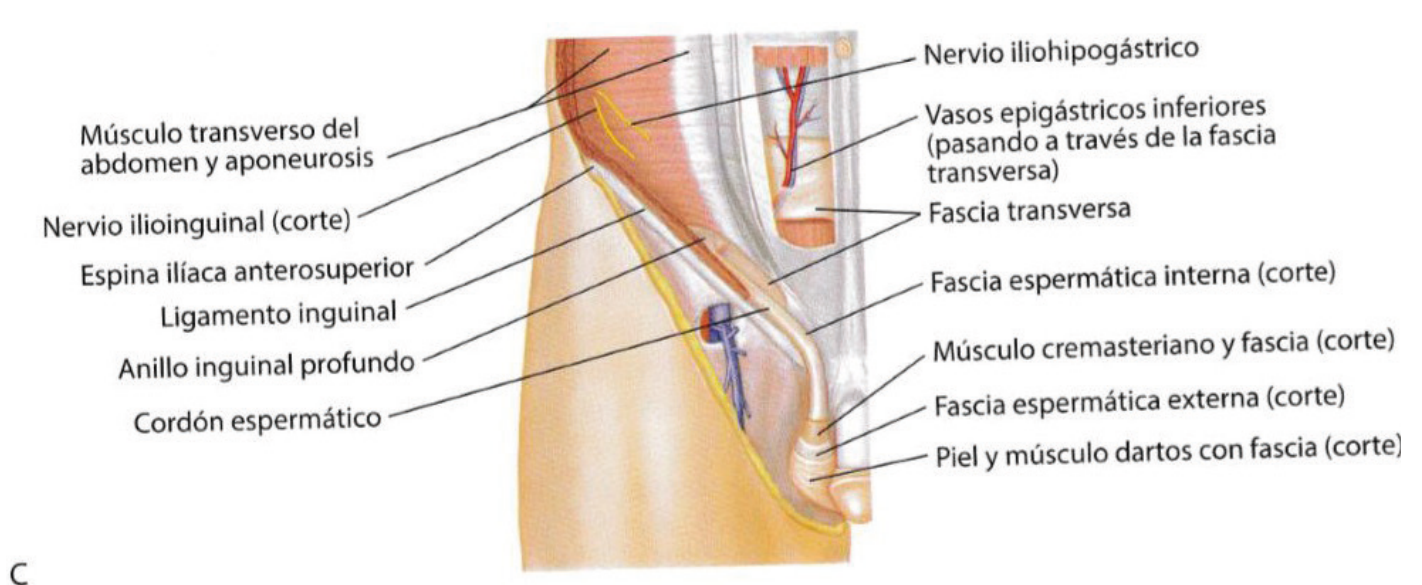
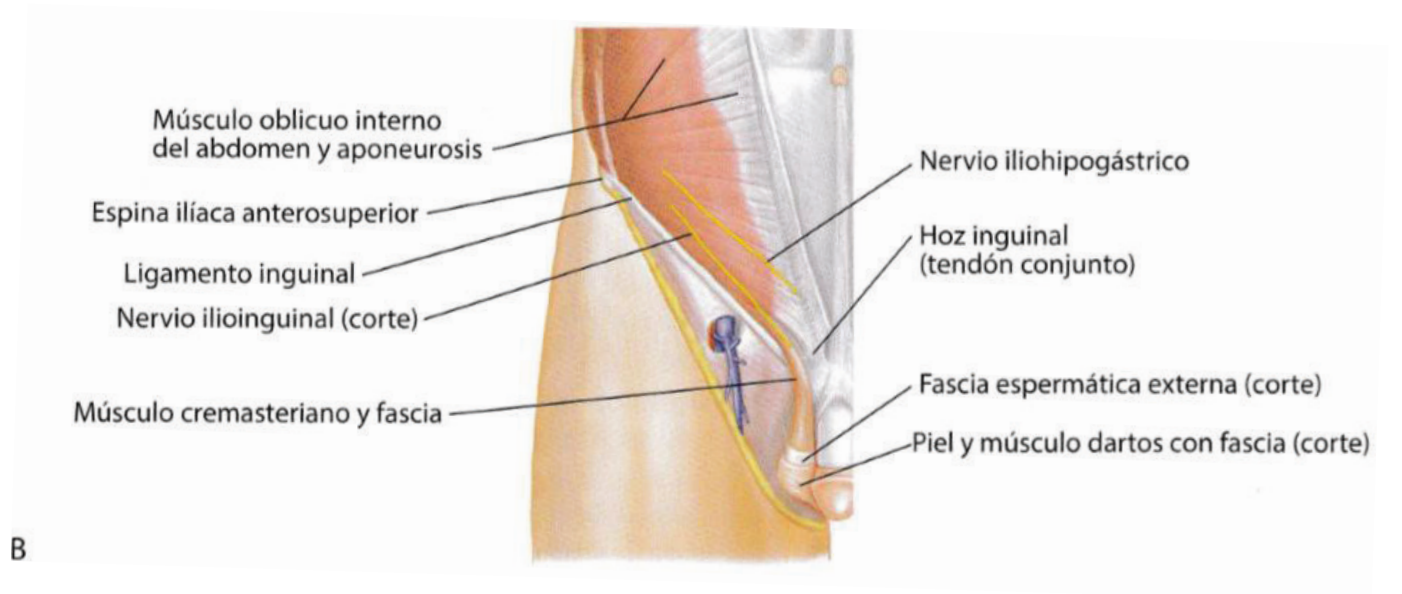
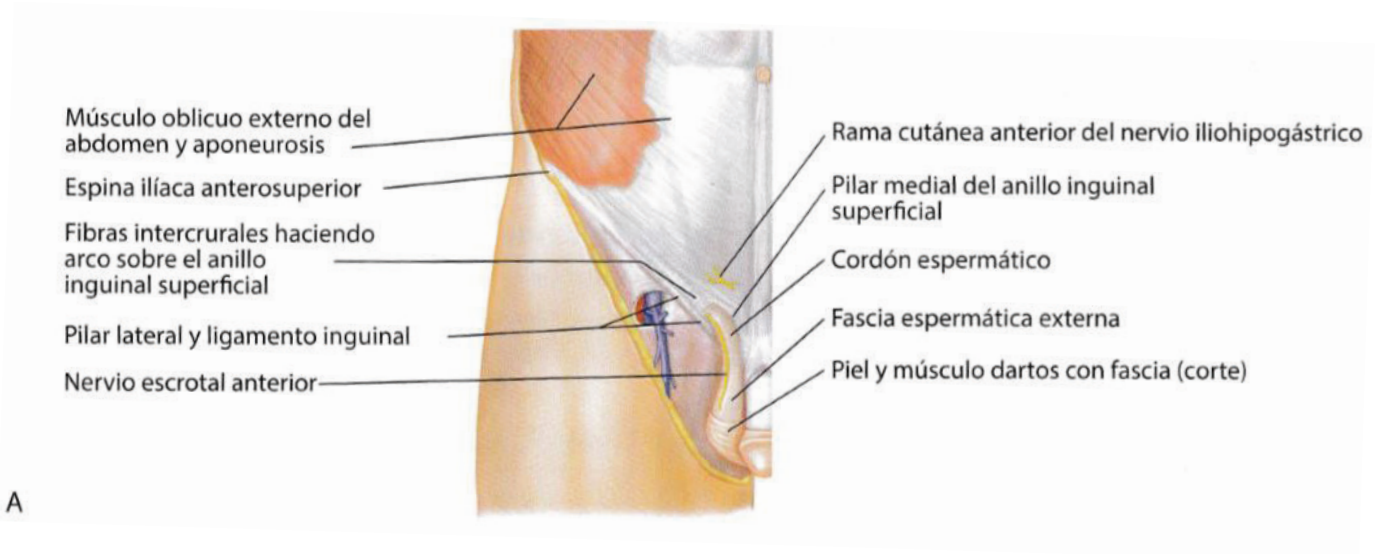
1. Es la fascia profunda que reviste todo el abdomen a un nivel profundo del músculo abdominal transverso.
2. Forma la lámina posterior de la vaina del recto debajo de la línea arcuata.

D. Ligamento interfoveolar:

1. Es el engrosamiento de la fascia transversal que forma el límite medial del anillo inguinal profundo.
2. Pasa paralelo a los vasos epigástricos inferiores.

E. Fosa inguinal media y lateral:

1. Descansa superior al ligamento inguinal. separado por los vasos epigástricos inferiores.
2. La fosa media inguinal contiene el **triángulo inguinal** (Hasselbach), rodeado medialmente por el borde lateral del recto del abdomen, lateralmente por los vasos epigástricos inferiores y debajo por el ligamento inguinal.



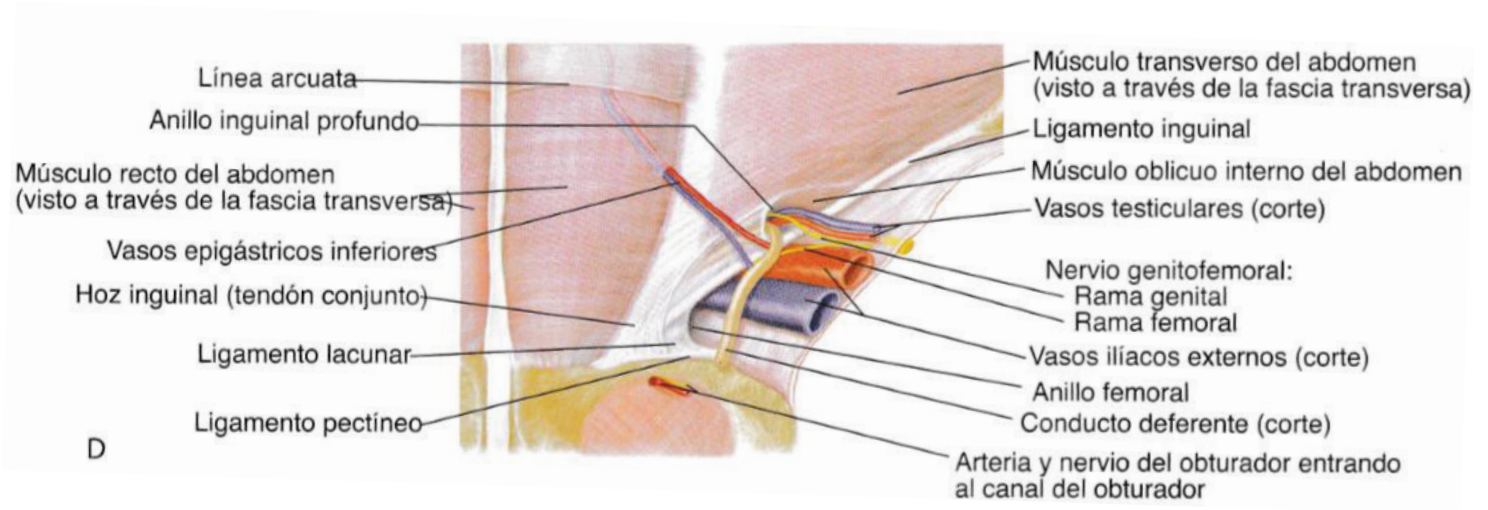
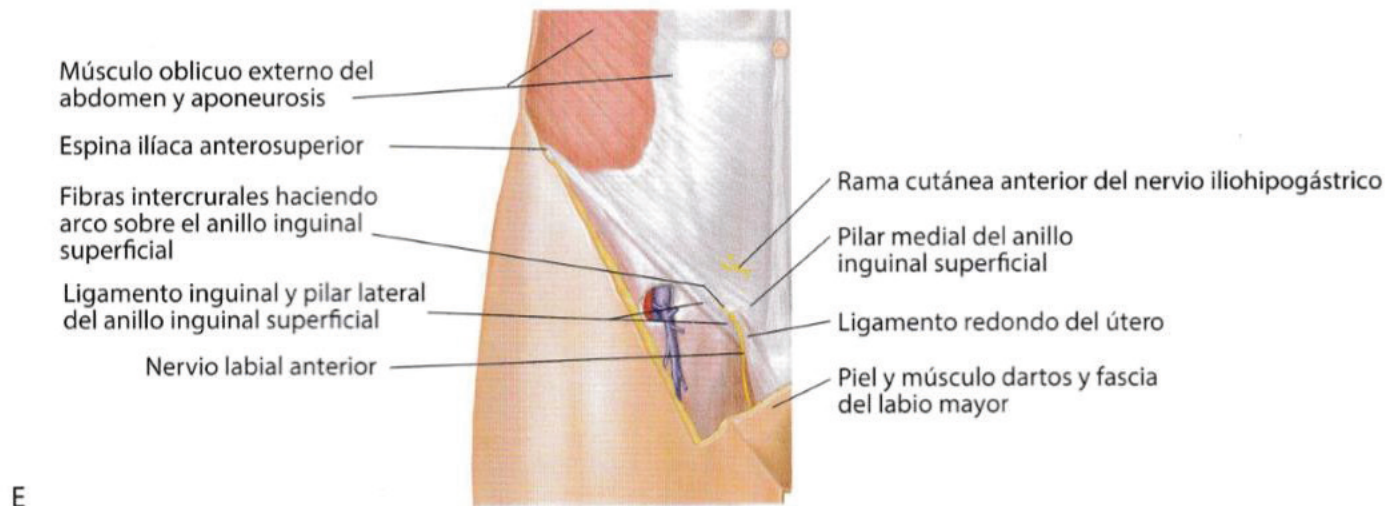
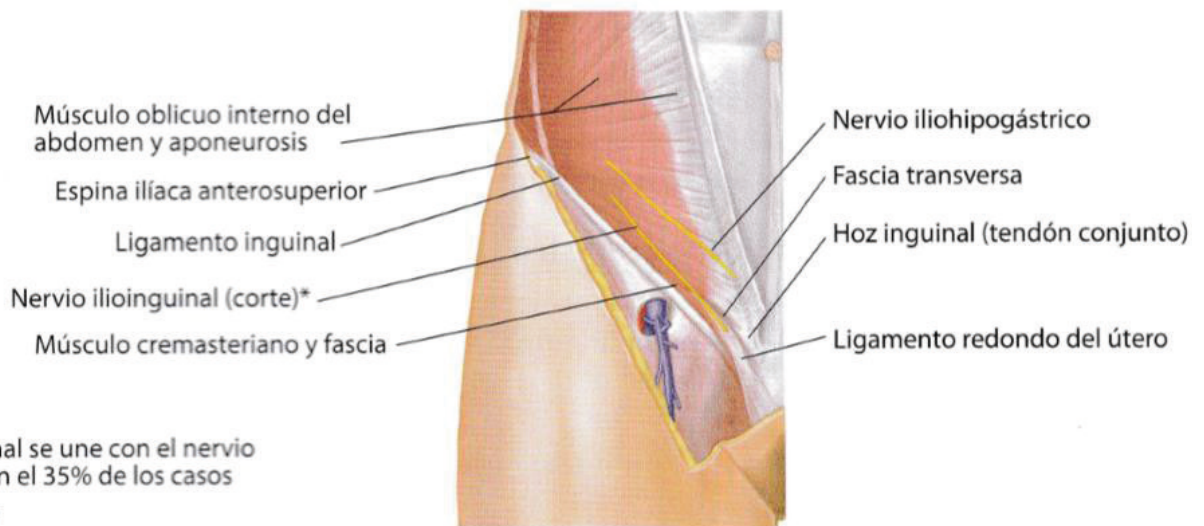


FIG. 2.5 A – D. **A, B, y C.** Cordón Espermático y canal Inguinal. **D.** Formación del Cordón Espermático y Anillo Inguinal.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. Edición**

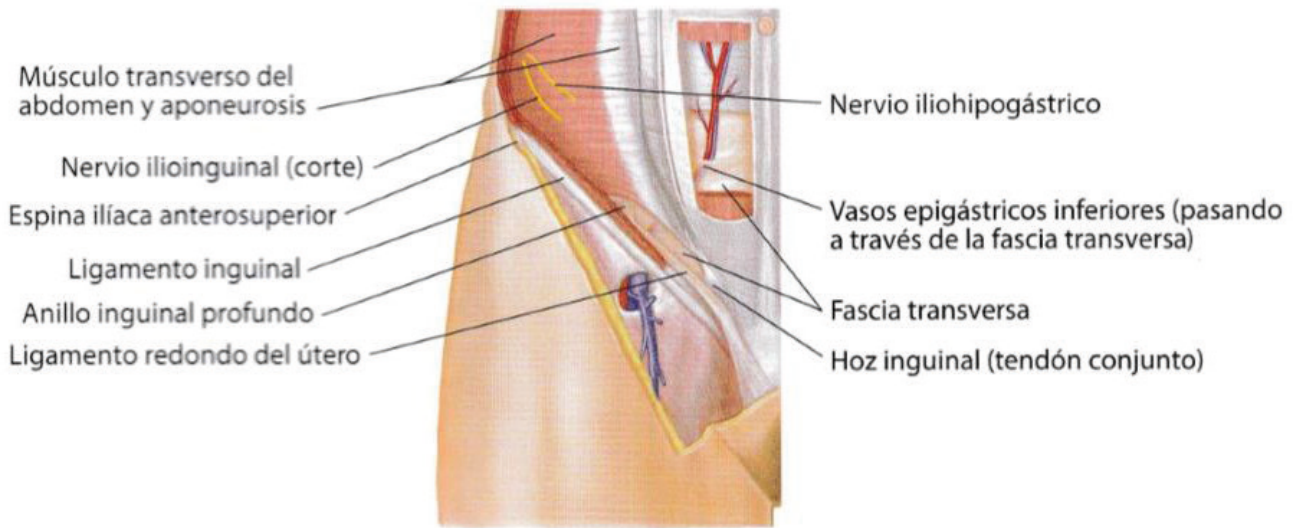


E

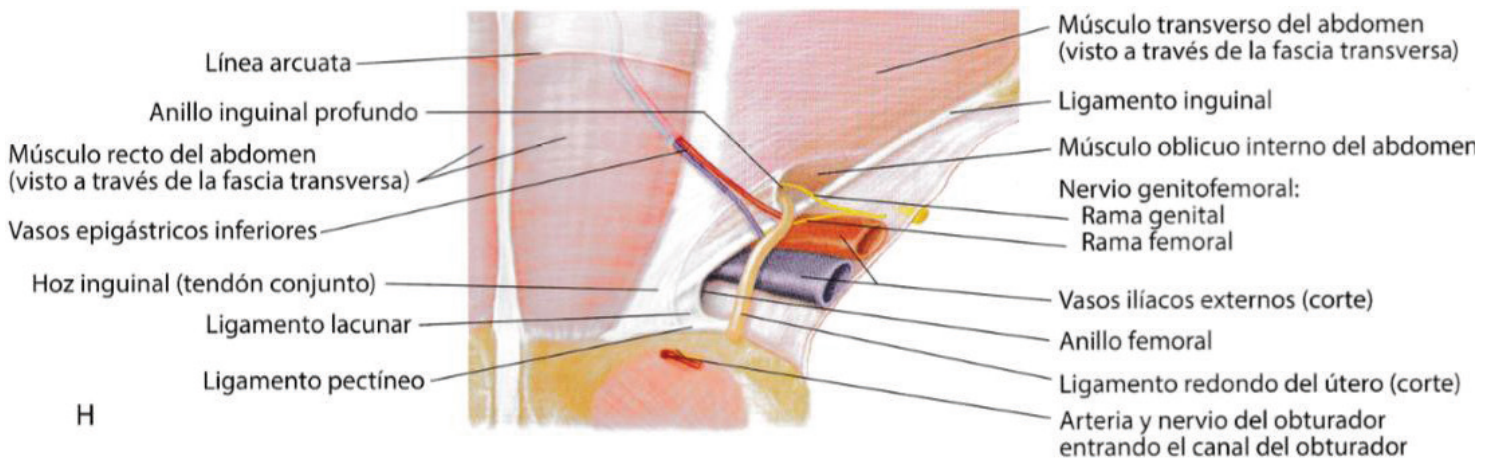


* Nervio ilioinguinal se une con el nervio genitofemoral en el 35% de los casos

F



G



H

FIG. 2.5 E – H. E, F, y G. Ligamento Redondo del Útero y Canal Inguinal. H. Ligamento Redondo del Útero y Anillo Inguinal Profundo.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. Edición**

II. Canal Inguinal (Fig. 2.5 I, J)

- A. Extensión: se extiende 4cm, desde el anillo inguinal profundo hasta el anillo inguinal superficial.
- B. Curso: la en sentido oblicuo, corre paralelo a y justo sobre el ligamento inguinal.
- C. Límites:
 - 1. Pared anterior: la aponeurosis del oblicuo externo del abdomen en toda su longitud; a un 1/3 lateral del músculo oblicuo interno del abdomen.
 - 2. Pared posterior: desde el medial al lateral, el ligamento inguinal reflejado y el tendón conjunto en 1/3 medial y la fascia transversa (en toda su longitud).
 - 3. Techo: las fibras arqueadas de los músculos oblicuo interno y transverso del abdomen.
 - 4. Piso: el ligamento inguinal y el ligamento lacunar (medialmente).
- D. Contenidos:
 - 1. En el hombre, el **conducto espermático**: abarca el conducto deferente, los vasos deferenciales, la arteria testicular, el plexo pampiniforme de las venas, la rama genital del nervio genitofemoral, los linfáticos y los nervios autonómicos (Fig. 2.5K)
 - 2. En la mujer, **abarca el ligamento redondo del útero** y la rama genital del nervio genitofemoral.
 - 3. Ambos sexos contienen:
 - a. Nervio ilioinguinal.
 - b. Músculo y arteria cremastérica (ambos pequeños en las mujeres).

III. Cubiertas del cordón espermático

- A. **Fascia espermática externa**: es una prolongación de la fascia profunda del músculo oblicuo externo del abdomen en el anillo inguinal superficial.
- B. **Musculo y fascia cremasterianos**: se derivan de la fascia y del músculo oblicuo interno del abdomen.
- C. **Fascia espermática interna**: se deriva de la fascia transversa en el anillo inguinal profundo.

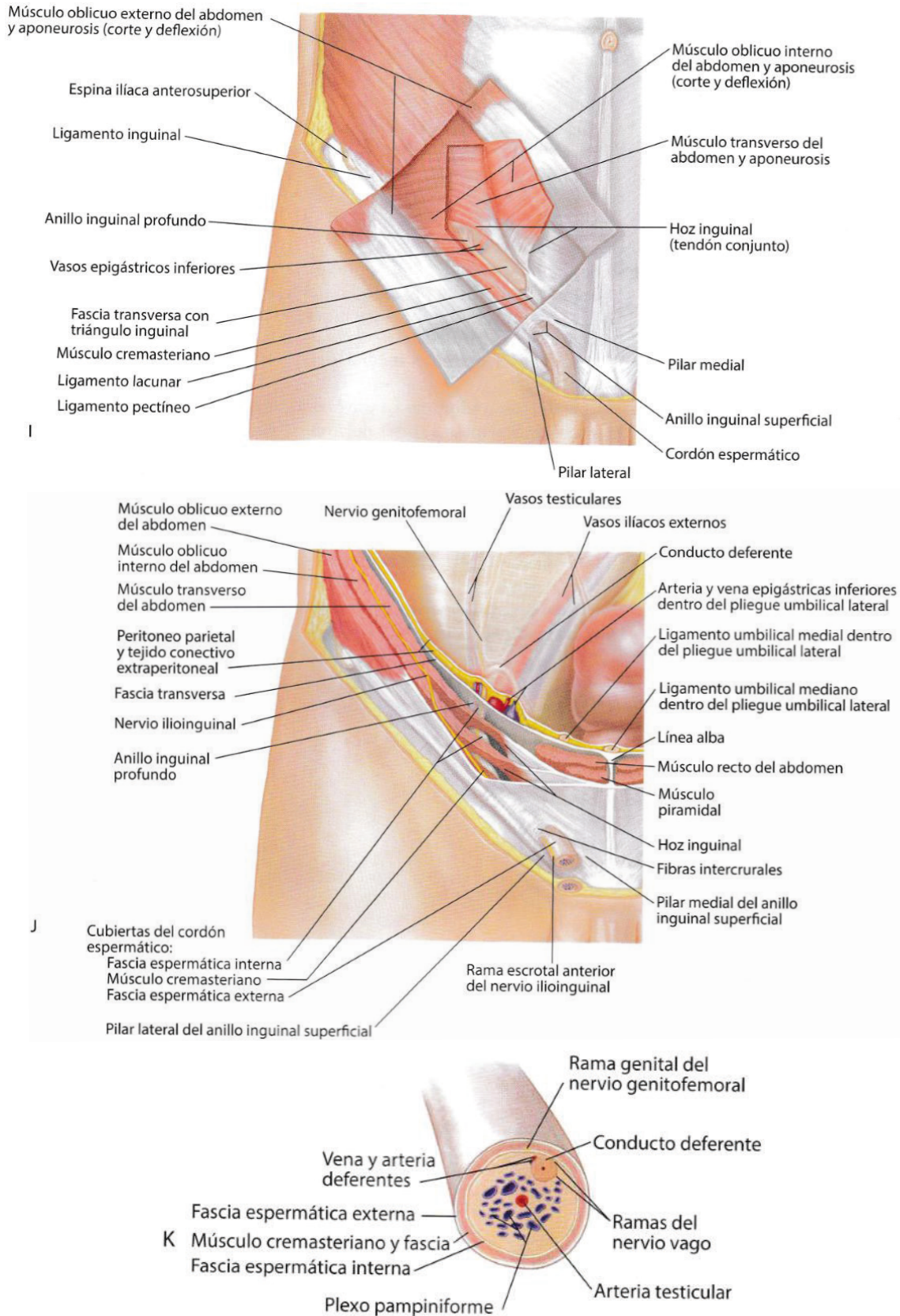


FIG. 2.5 i – K. I. Canal Inguinal Masculino. L. Región Inguinal en el Varón. K. Cordón Espermático. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. Edición**



IV. Consideraciones Clínicas

- A. **Hernia inguinal indirecta** (Fig. 2.5 L, M).
1. Incluye los contenidos abdominales (usualmente intestinos delgado y grueso) que empujan través del anillo inguinal profundo, lateral a los vasos, epigástricos inferiores; representa más de 2/3 de las hernias inguinales.
 2. Pasa a través del canal inguinal a lo largo del cordón espermático o ligamento redondo, con las cubiertas del cordón.
 3. Pasa a través del anillo inguinal superficial, comúnmente pasa por el escroto o por el labio mayor.
- B. **Hernia inguinal directa:** (Fig. 2.5 N)
1. Se origina por el debilitamiento de la pared abdominal justo lateral al anillo inguinal superficial y al margen del músculo recto del abdomen.
 2. El saco herniario empuja hacia fuera del abdomen en el área del triángulo inguinal (de Hesselbach), medial a los vasos epigástricos inferiores y pasa a través del extremo medial del canal inguinal hacia el anillo inguinal superficial.
- C. **Hernia del obturador:** pasa a través del canal del obturador.
- D. **Hernia femoral:** pasa a través del anillo femoral y del canal lateral al ligamento lacunar.
- E. **Hernia umbilical:** pasa a través del anillo umbilical, comúnmente ocurre en neonatos, pero puede presentarse debido a la edad, la obesidad y a heridas quirúrgicas o traumáticas.
- F. **Hernia epigástrica:** se presenta en el área epigástrica a través de la línea alba entre la apófisis xifoidea y la cicatriz umbilical.
1. Se observa en personas que están sobre los 40 años de edad y asociadas a la obesidad.
 2. El saco consta de peritoneo por tejido graso subcutáneo y de piel.
- G. **Hernia Spigeliana:** ocurre a lo largo de la línea semilunar.

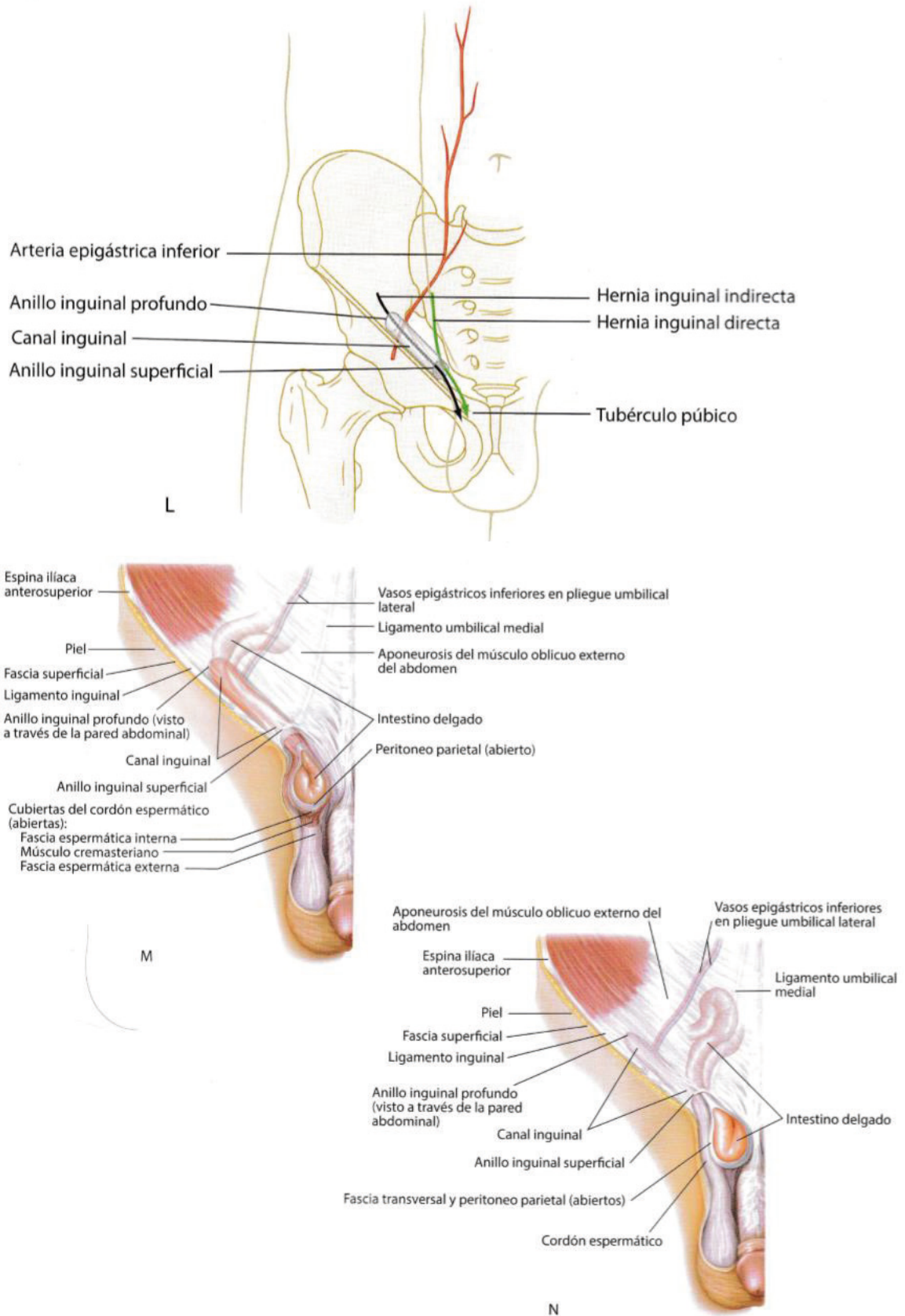


FIG. 2.5 L – N. L. Tipos de Hernias Inguinales. M. Hernia Inguinal Indirecta. N. Hernia Inguinal Directa. Hernia. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.5 Peritoneo

I. Fundamentos (Fig. 2.6 A - C)

- A. Es la capa serosa del abdomen.
- B. Contiene las capas parietal y visceral.
- C. Forma ligamentos peritoneales:
 1. Capas dobles de peritoneo que conectan las vísceras entre sí y a la pared del cuerpo.
 2. Con frecuencia transmiten vasos sanguíneos.
- D. Forma la fascia de fusión:
 1. Durante el desarrollo las 4 estructuras intestinales se tornan secundariamente retroperitoneales.
 - a. El duodeno (excepto las porciones 1^{er} y 4^o).
 - b. El páncreas (excepto la cola).
 - c. El colon ascendente.
 - d. El colon descendente.
 2. Es relativamente avascular detrás de estos órganos.
 3. Los órganos pueden movilizarse al hacer un corte a través de la fascia de fusión

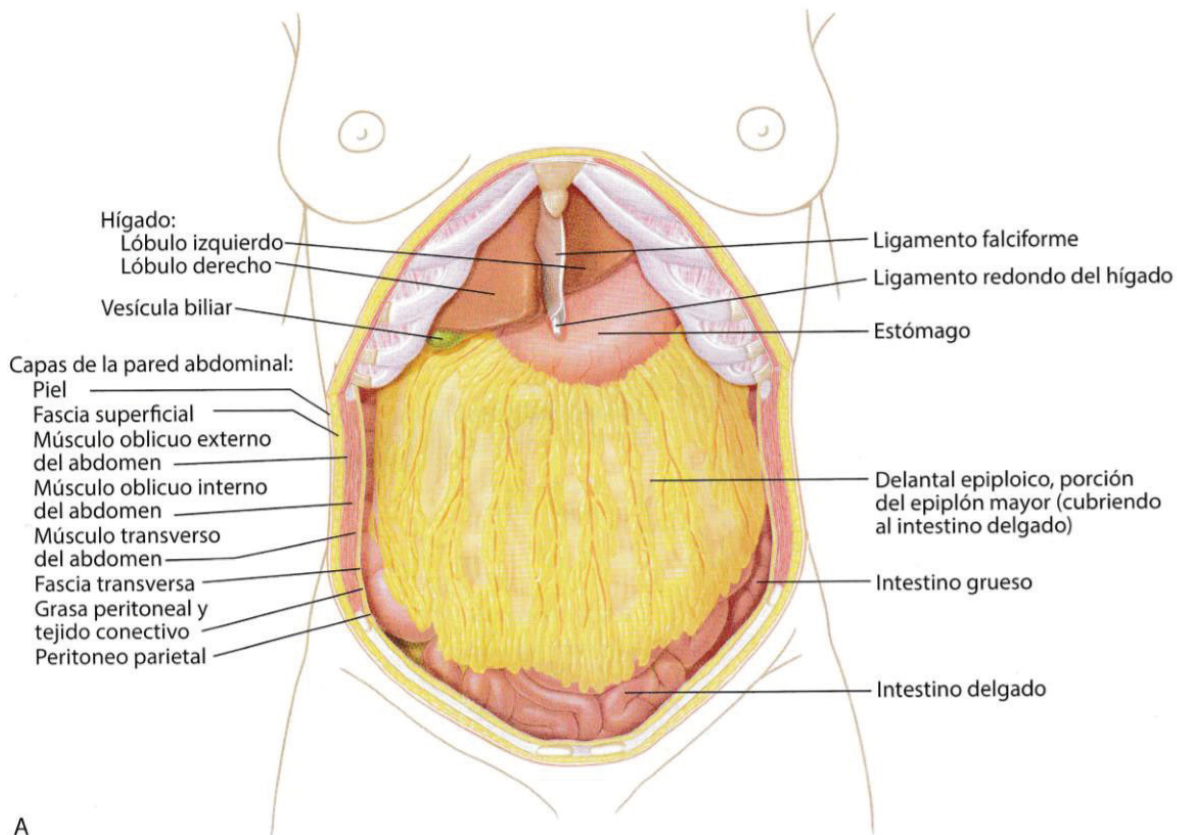


Fig. 2.6 A. Peritoneo, Delantal Epiploico.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

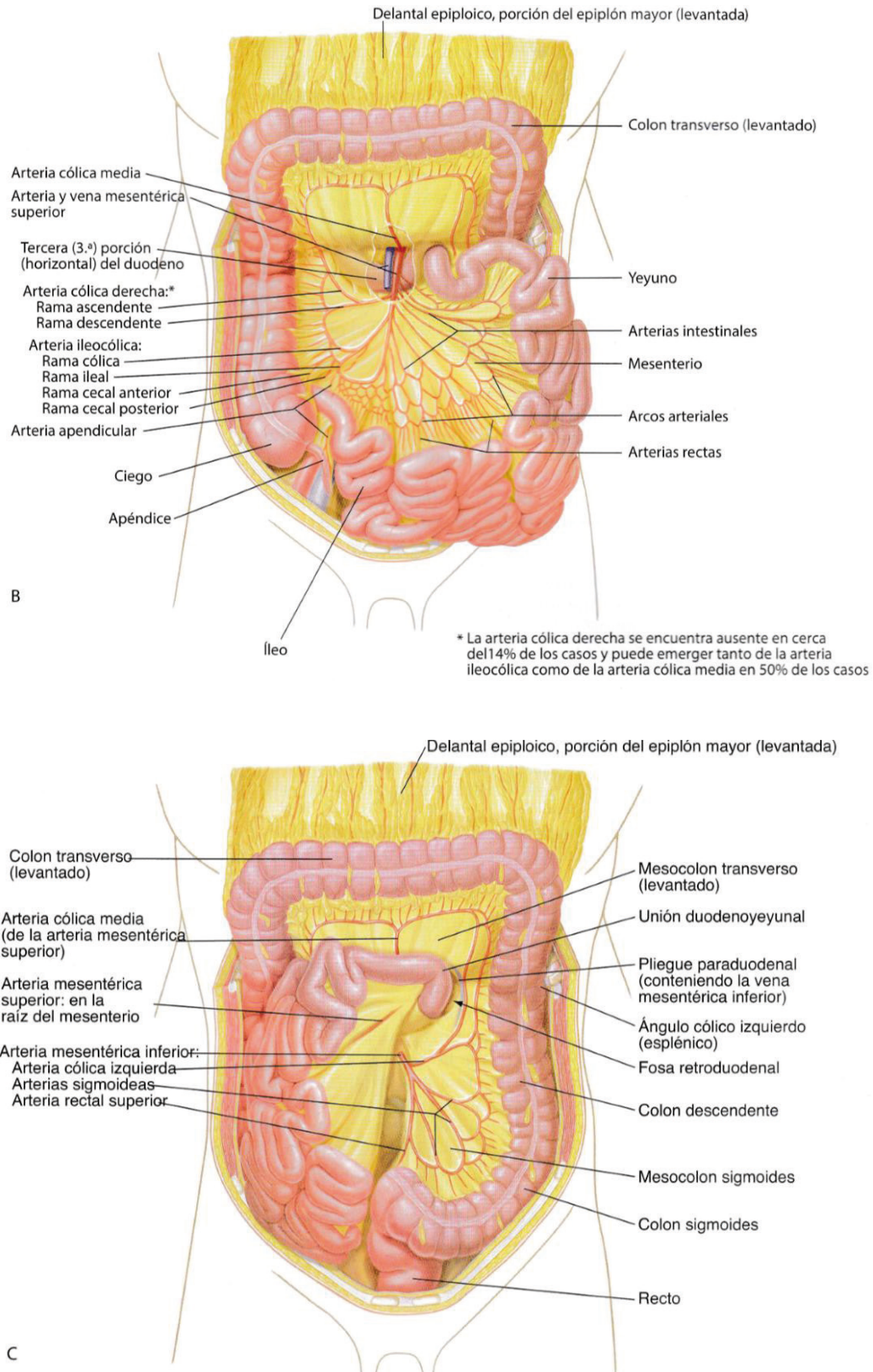


FIG. 2.6 B, C. Peritoneo. **B.** Mesocolon Transverso y Mesenterio. **C.** Mesocolon Transverso y Sigmoides.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

II. Cuidad peritoneal

- A. Espacio potencial entre las capas del peritoneo.
- B. Presenta 2 subdivisiones:
 - 1. La cuidad peritoneal principal (saco mayor): rodea, pero no contiene la mayoría de los órganos del tracto GI.
 - 2. **Bursa omental** (saco menor): divertículo de la cuidad peritoneal principal, primariamente detrás del estómago (Fig.2.6 D, E).
 - a. Límites:
 - i. Anterior: el epiplón menor, el estómago y el ligamento gastrocólico.
 - ii. Posterior: el páncreas, la glándula suprarrenal y el riñón izquierdo.
 - iii. Inferior: el mesocolon transverso.
 - iv. Izquierdo: el hilio del bazo, el ligamento gastroesplénico y esplenorrenal.
 - v. Derecho: se abre al saco peritoneal mayor en el foramen omental.
 - b. **Foramen omental (epiploico)** (de Winslow):
 - i. Es una abertura entre la cuidad peritoneal principal (saco mayor) y el saco menor (bursa omental).
 - ii. Límites:
 - a) Anterior: el ligamento hepatoduodenal.
 - b) Posterior: la vena cala inferior.
 - c) Inferior: el lóbulo caudado del hígado.
 - d) Izquierdo: el duodeno.
 - c. Subdivisiones:
 - i. Receso superior: se ubica entre el lóbulo caudado del hígado y el diafragma.
 - ii. Receso inferior: incluye todo el remanente de la parte inferior.

III. Ligamentos y Pliegues del Peritoneo

- A. **Ligamento falciforme** (Fig. 2.6F).
 - 1. Es una adherencia falciforme del pliegue peritoneal del hígado hacia la pared abdominal anterior de la cicatriz umbilical superiormente.
 - 2. Contiene el ligamento redondo del hígado y las venas paraumbilicales.
- B. **Ligamentos coronarios del hígado:**
 - 1. La capa anterior formada por la separación del ligamento falciforme hacia la derecha y la izquierda.
 - 2. La capa posterior está a un nivel más inferior, desde la parte de atrás del lóbulo derecho de la glándula suprarrenal y el riñón derecho.
 - 3. El área desnuda del hígado descansa entre las capas anterior y posterior del ligamento coronario.

- C. **Ligamentos triangulares izquierdo y derecho:**
 - 1. Se forman por la fusión de las capas anterior y posterior de los ligamentos coronarios laterales.
 - 2. Se distingue el triangular izquierdo, conectando el lóbulo izquierdo con el diafragma.
- D. **Epiplón menor:**
 - 1. Se extiende desde la curvatura menor del estómago hasta el hígado.
 - 2. Presenta 2 partes:
 - a. **Ligamento hepatogástrico:** delgado, conecta el estómago a la superficie bajo el hígado.
 - b. **Ligamento hepatoduodenal:** es grueso, conecta la 1^{ra} parte del duodeno a la porta hepática, contiene el conducto biliar (hacia la derecha), la arteria hepática propia (a la izquierda) y la vena portal (detrás).
- E. **Epiplón mayor:** cuelga desde la curvatura del estómago; tiene múltiples partes.
 - 1. **Ligamento gastrocólico:** está situado entre el estómago y el colon transversal.
 - 2. **Ligamento gastroesplénico (gastrolineal):** se extiende desde el estómago hasta el bazo.
 - 3. **Ligamento esplenorrenal (lineorenal):** se extiende desde el riñón izquierdo hasta el bazo.
 - 4. Delantal epiploico: cuelga del colon transversal; contiene una cantidad variable de grasa.
- F. **Mesocolon transversal:** se extiende desde el páncreas en la pared abdominal posterior hasta el colon transversal.
- G. **Ligamento frenicocólico:** es un pliegue del peritoneo que va desde el ángulo colónico izquierdo hasta el diafragma, ayuda al soporte del bazo (suspensorio del bazo).
- H. **Mesenterio (propiamente):** es un pliegue del peritoneo, ancho, en forma de abanico que suspende el yeyuno y el íleo de la pared corporal posterior (Fig. 2.6G).
- I. **Mesocolon sigmoideos:** desde la pared corporal posterior hasta el colon sigmoideos.

IV. Pliegues Peritoneales y Fosas de la Pared Abdominal Anterior (Fig. 2.6 H, I).

- A. Hernia inguinal indirecta (Fig. 2.5 L, M):
 - 1. Se encuentra en la línea media.
 - 2. Es el peritoneo que cubre el ligamento umbilical medio (uraco), el cual se extiende desde el ápex de la vejiga hasta la cicatriz umbilical.

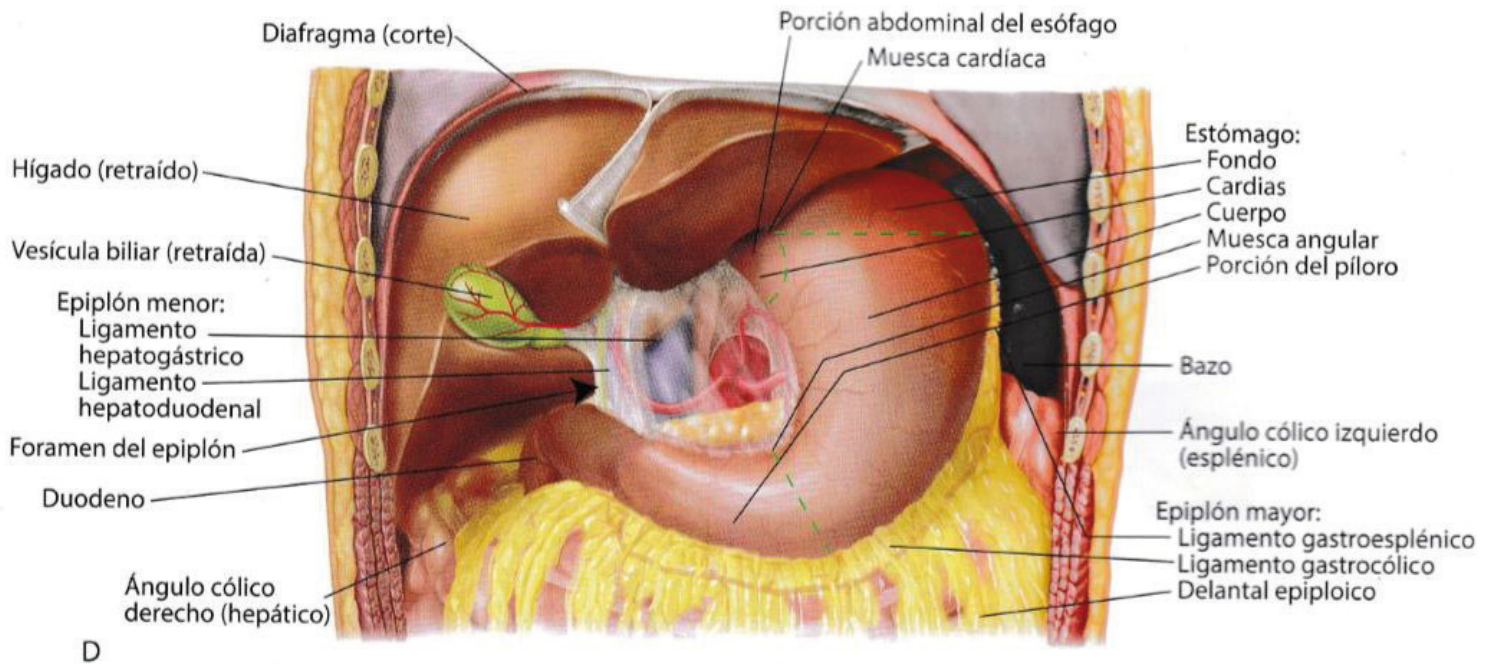


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

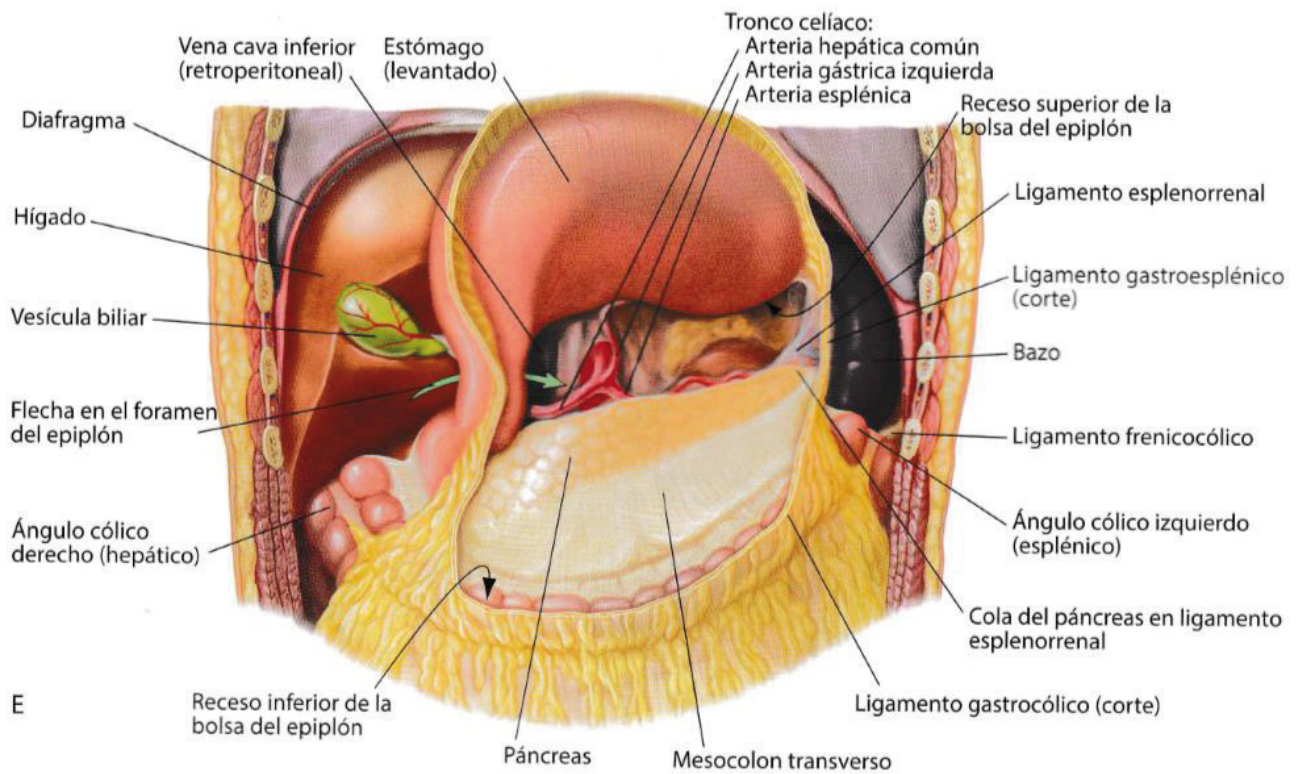


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

- B. **Pliegues umbilicales medios** (en pares):
 - 1. Es el peritoneo que cubre los ligamentos umbilicales medios, los cuales son remanentes ligamentosos de los bordes distales de las arterias umbilicales.
- C. **Pliegues umbilicales laterales**: comprende el peritoneo que cubre los vasos epigástricos inferiores.
- D. **Fosa inguinal Lateral y medial**: son las depresiones en el peritoneo de cualquier lado de los pliegues umbilicales laterales.
- E. **Fosa supramesocólica**: está situada entre los pliegues umbilicales medio y medial, sobre la vejiga.



VI. **Consideraciones Clínicas.**

- A. Las principales funciones del peritoneo son la de minimizar la fricción y la de resistir la infección; exuda una pequeña cantidad de líquido peritoneal, y en la lesión (o infección) tiende a separarla de la pared o a localizarla.
- B. **Ascitis**:
 - 1. Es la acumulación de líquido seroso en la cavidad peritoneal.
 - 2. Con frecuencia debido a daño hepático, tal como la cirrosis.
- C. **Peritonitis**:
 - 1. Es la inflamación del peritoneo debido a una infección.
 - 2. Las adherencias pueden provocar un dolor crónico o una obstrucción visceral debido a los **vólvulos** (el intestino gira alrededor de una adherencia).
 - 3. La peritonitis generalizada puede poner en riesgo la vida.
- D. La irritación del peritoneo parietal produce un espasmo reflejo de los músculos y de la pared abdominal, mostrando un aspecto de “tablero de ajedrez” (rígido), y la respiración se torna rápida y superficial.
- E. **Paracentesis**: es la punción quirúrgica de la cavidad peritoneal para la aspiración o drenaje del líquido.
- F. **Diálisis peritoneal**:
 - 1. Las sustancias solubles y el exceso de agua se remueven por transferencia a través del peritoneo usando una solución estéril diluida que se introduce por un lado de la cavidad peritoneal y se drena por otro.
 - 2. Procedimiento temporal; de ameritarse a largo plazo, se requiere diálisis renal.

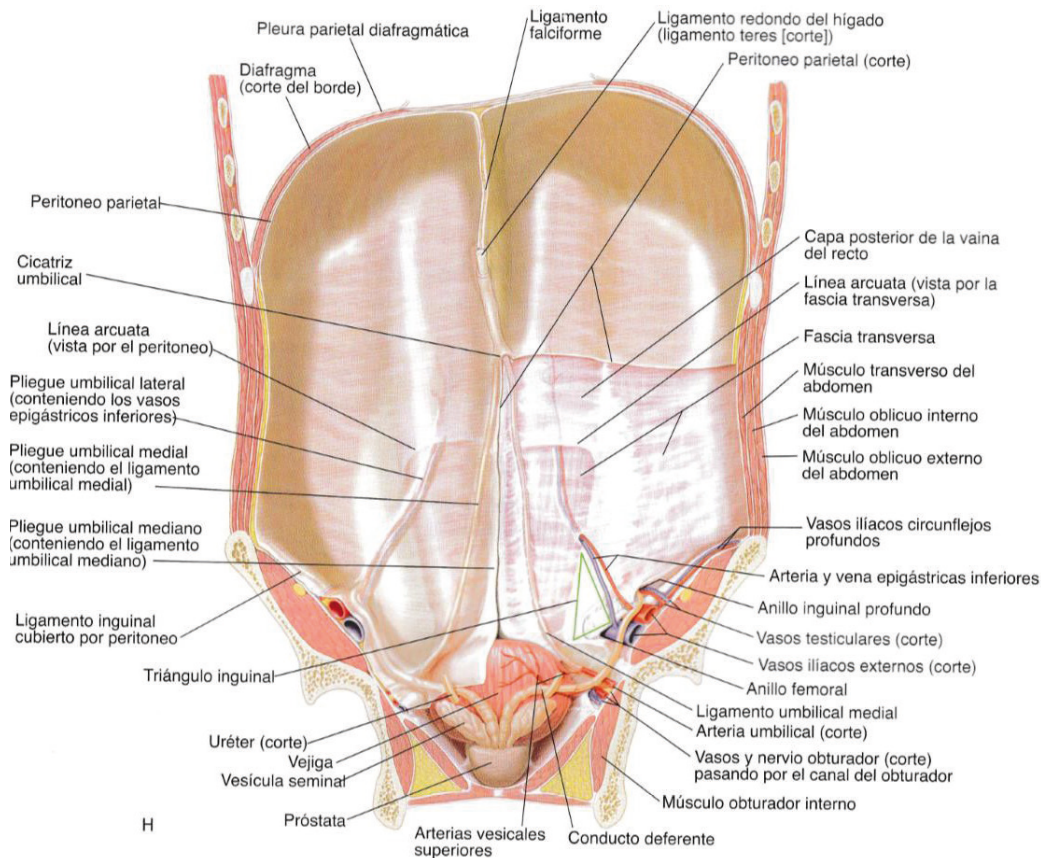
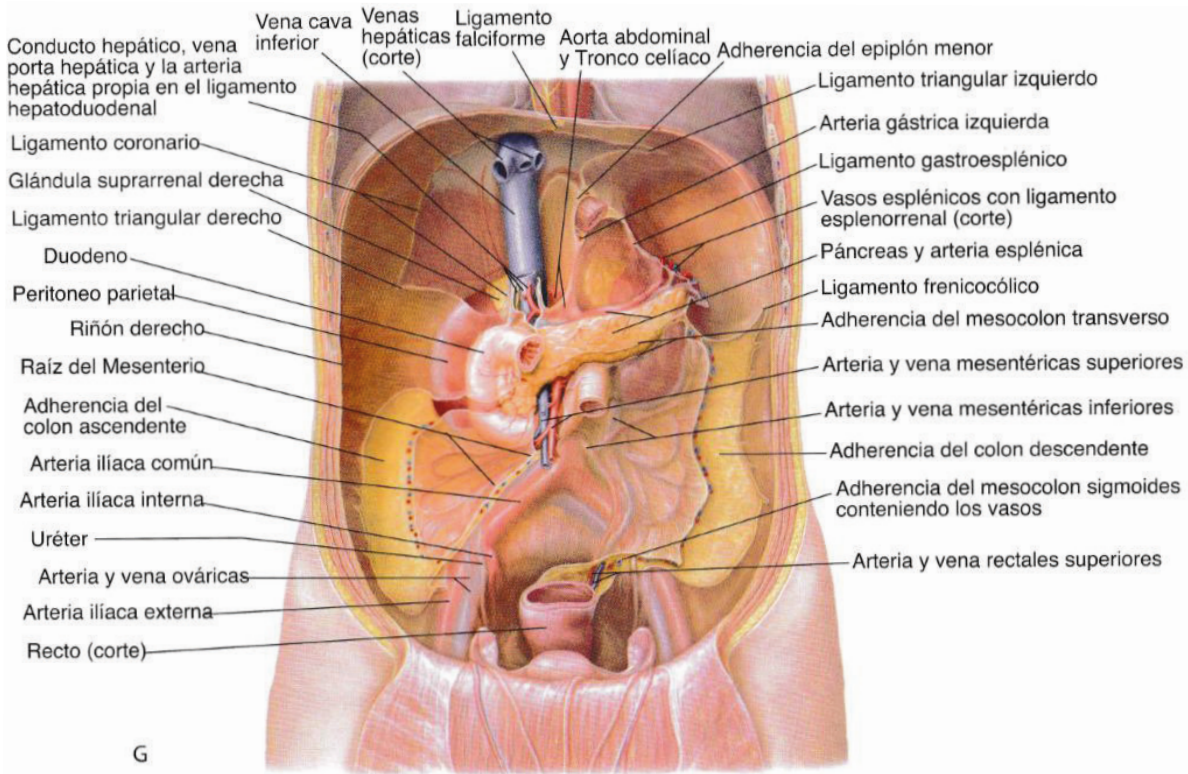


FIG. 2.6 G. Adherencias del Peritoneo en la Pared Abdominal Posterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.6 Intestino delgado: Partes y Relaciones

I. Fundamentos del Intestino Delgado

- A. Comprende 3 partes:
 - 1. El duodeno (discutido en la Sección 2.13).
 - 2. El yeyuno.
 - 3. El íleo.
- B. El yeyuno y el íleo están suspendidos de la pared abdominal posterior por el mesenterio (propio) (Fig. 2.7 A, B)

II. Unión Duodenoyeyunal (Flexión / Ángulo)

- A. Apunta hacia el área ascendente del duodeno que gira en ángulo agudo anteroinferior para convertirse en yeyuno.
- B. Está localizada en el borde superior de la vértebra L2 en el lado izquierdo.
- C. El músculo suspensorio del duodeno (ligamento de Treitz):
 - 1. Es una banda musculofibrosa desde el pilar derecho del diafragma hasta el duodeno ascendente.
 - 2. Actúa como un esfínter fisiológico.
- D. Pliegues y fosas duodenales:
 - 1. **Pliegue paraduodenal:** es un pliegue peritoneal situado a la izquierda del duodeno ascendente; contiene la vena mesentérica inferior y la rama ascendente de la arteria cólica izquierda.
 - 2. **Fosa paraduodenal:** es un pequeño bolsillo medial al pliegue paraduodenal.
 - 3. **Fosa retro duodenal:** descansa detrás del duodeno ascendente, anterior a la aorta.

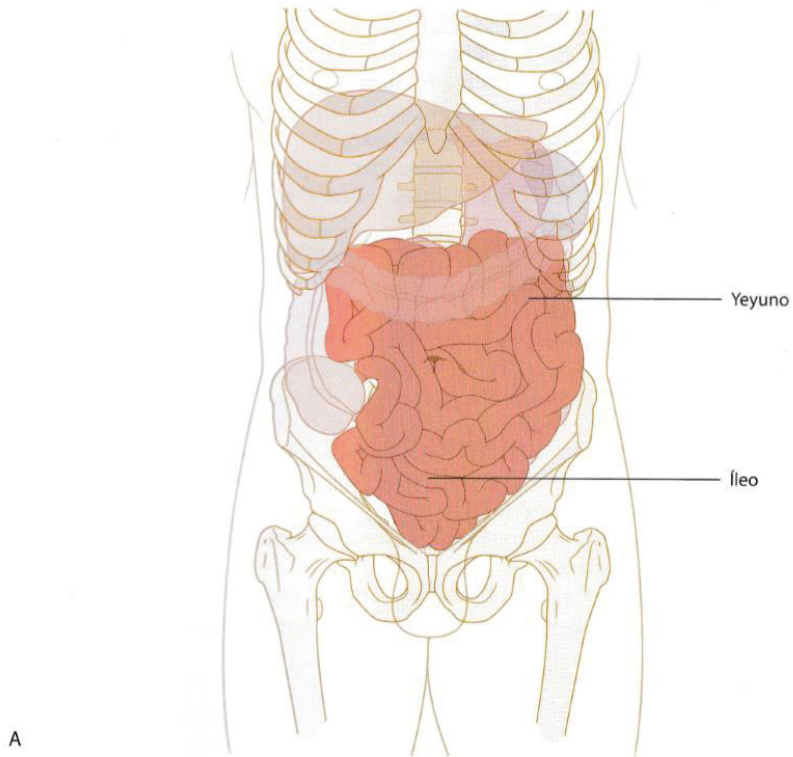
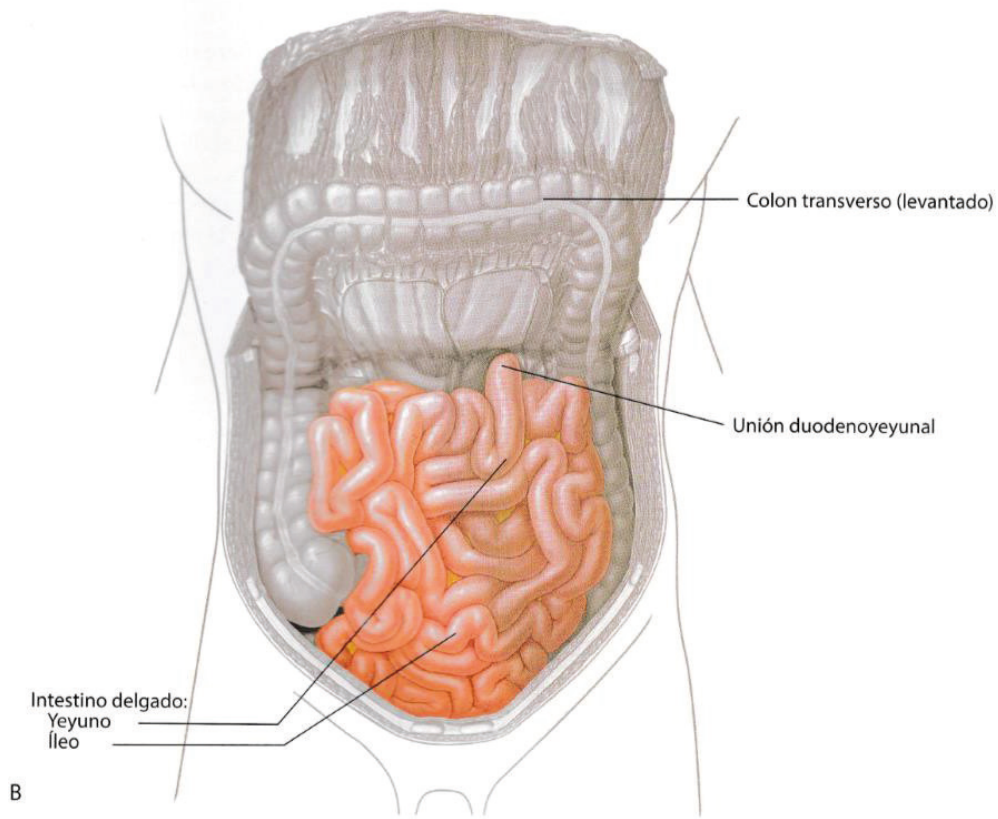


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



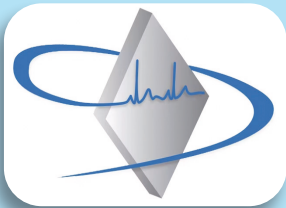
Yeyuno (Fig. 2.7 C)

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. Edición**

- E. Comprende los 2/5 superiores del intestino delgado (8 pies o 2.4m).
- F. Está ubicado principalmente en la región umbilical.
- G. Su pared es más gruesa que la del íleo; está revestido de pliegues circulares prominentes (pliegues circulares) de la membrana mucosa.
- H. La grasa mesentérica usualmente es escasa, pero esto es variable.
- I. Los arcos vasculares que se encuentran entre las ramas intestinales adyacentes son relativamente sencillas.
- J. La **vasa recta** (arteria recta) son relativamente largas, cuando se comparan con las del íleo.

III. Íleo (Fig. 2.7 D)

- A. Comprende los 3/5 inferiores del intestino delgado (12 pies o 3.6 m).
- B. Se ubica principalmente en la región hipogástrica y la pelvis (en especial el íleo inferior).
- C. Su pared es más delgada que la del yeyuno.
 - 1. Los pliegues circulares son pequeños en el íleo superior y ausentes en el íleo terminal prominente (pliegues circulares) de la membrana mucosa.
 - 2. Se observan ganglios linfáticos agregados (placas de Peyer) en el borde antimesentérico.
- D. Contiene grasa mesentérica abundante.
- E. Los arcos vasculares que se encuentran entre las ramas intestinales adyacentes son relativamente múltiples (34 arcos).
- F. La vasa recta (arteria recta) son relativamente cortas, cuando se comparan con las del yeyuno.
- G. Termina en la unión ileocecal



IV. Consideraciones Clínicas (Fig. 2.7 E)

- A. **Divertículo de Meckel** está presente en el 2% de la población.
 - 1. Por lo general está ubicado en los 2 pies proximales de la válvula ileocecal en el borde antimesentérico del íleo.
 - 2. Generalmente presenta 2 pulgadas de largo.
 - a. Puede contener tejido gástrico y / o pancreático.
 - b. Cada borde puede estar libre o adherido a la pared abdominal.
 - 3. Es causado por una falla del conducto vitelino al degenerarse completamente.
 - 4. Puede inflamarse y causar un dolor similar al de la apendicitis.
- B. Enterostomía:
 - 1. Es un procedimiento quirúrgico que permite crear una abertura fistulosa artificial entre la luz del intestino delgado y la superficie corporal.
 - 2. Puede ser una yeyunostomía o una ileostomía.
 - 3. Puede ser temporal o permanente.

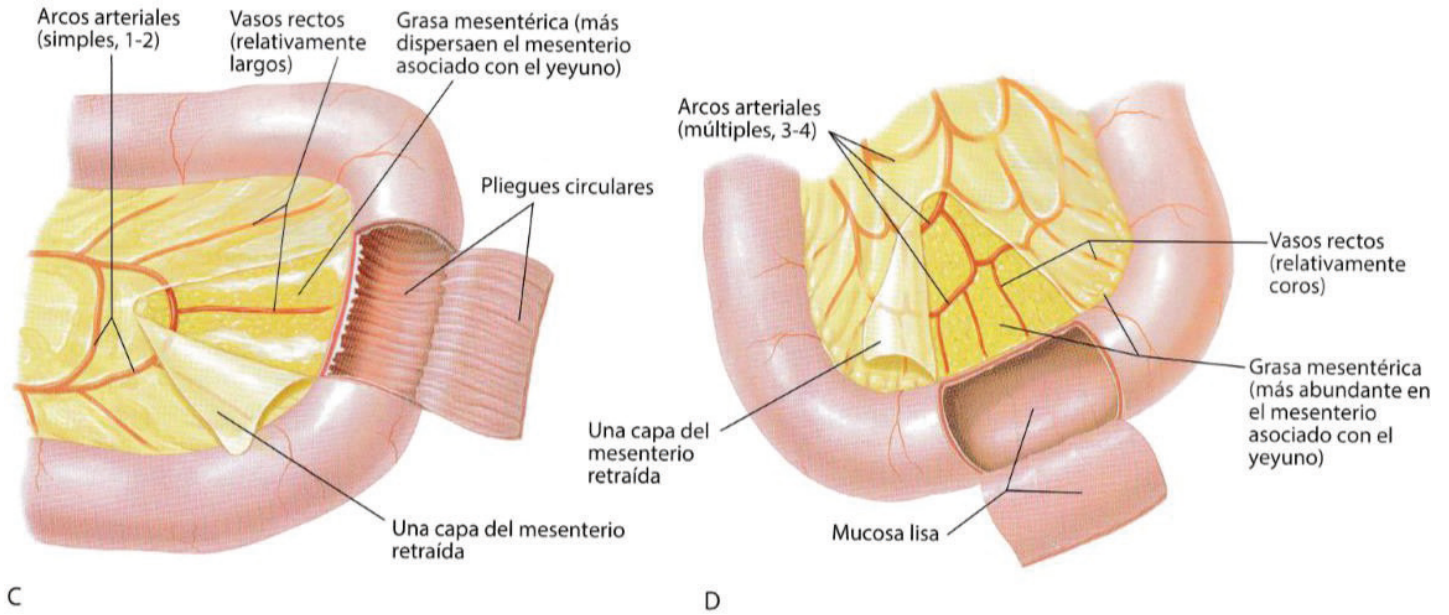


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

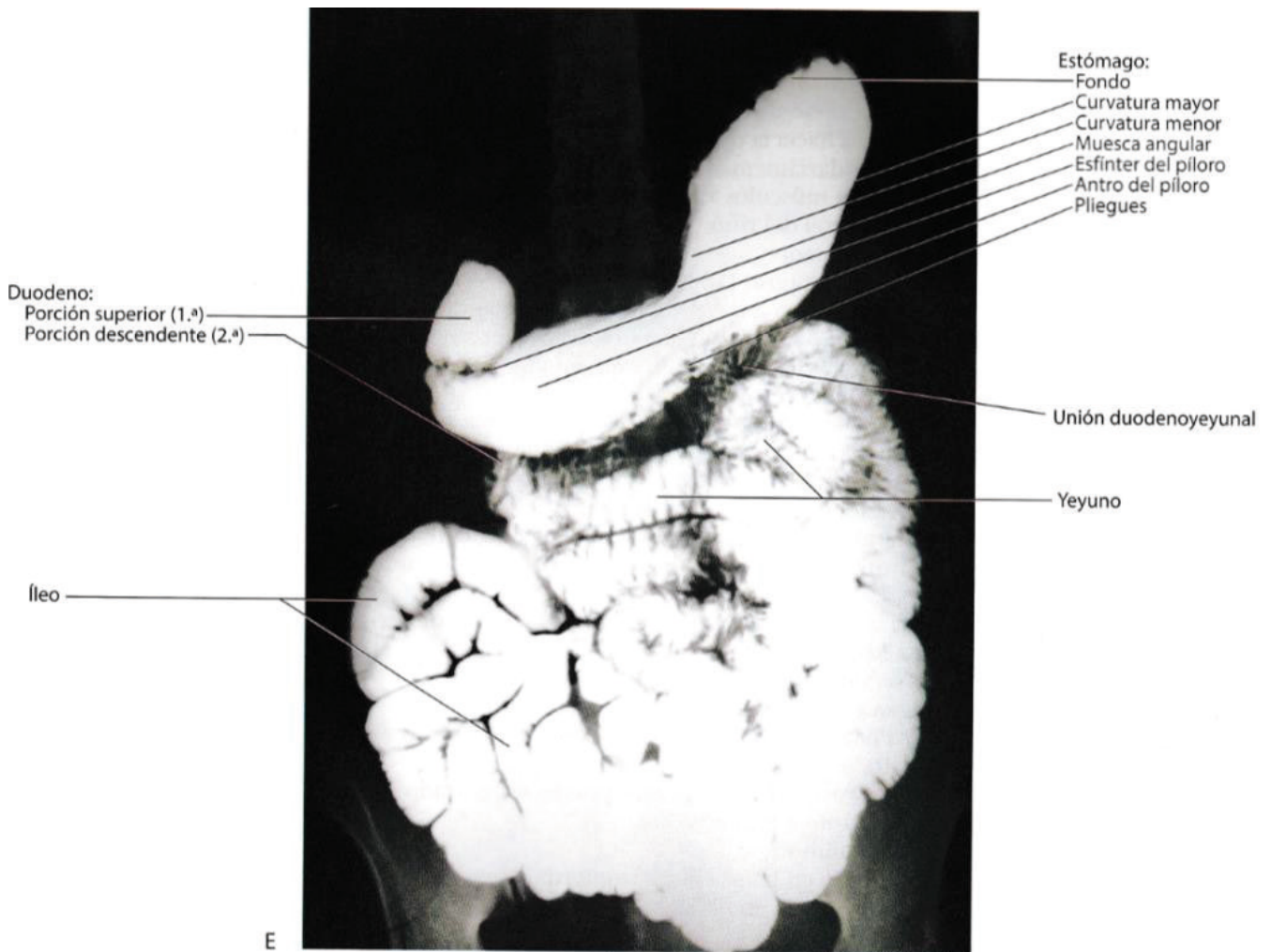


FIG. 2.7 C-E. Intestino Delgado, C. Yeyuno, D. Íleo, E. Radiografía.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.7 Intestino grueso: Partes y Relaciones

I. Extensión

- A. Desde el íleo terminal hasta el ano (Fig. 2.8 A)
- B. Mide aproximadamente 5 Pies o 1.5 m de largo.

II. Partes

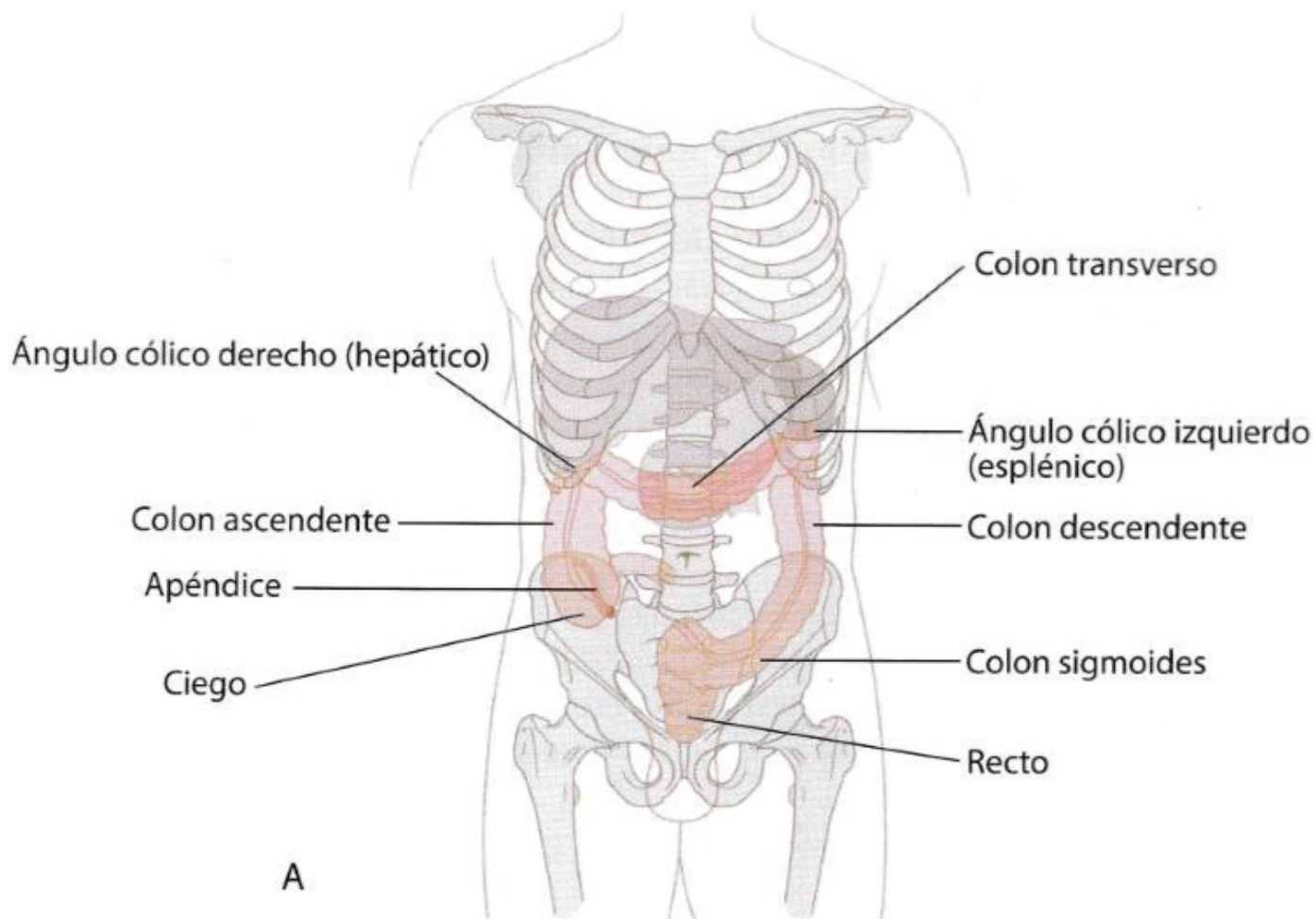
- A. **El Ciego** (Fig. 2.8 B).
 1. Es un saco ciego que se extiende caudal desde la válvula ileocecal.
 - a. Está localizado en la fosa ilíaca derecha sobre el ligamento inguinal.
 - b. Su forma es variable; está cubierto de peritoneo.
 2. **Válvula ileocecal:**
 - a. Es similar a una papila, contiene 2 labios que se proyectan hacia la luz del ciego.
 - b. Los labios emergen hacia cualquier lado de la abertura, formando bordes membranosos (la frénula de la válvula).
 3. **Apéndice:**
 - a. Es un tubo largo, estrecho (8.2 cm) que comienza en el extremo inferior del ciego; la posición varía.
 - b. Está suspendido por el mesoapéndice, que contiene la arteria apendicular.
- B. Colon:
 1. **Colon ascendente:**
 - a. Comienza en la válvula ileocecal y asciende hacia las regiones lumbar e hipocondriaca derecha mientras el ángulo colónico derecho (hepático) se prolonga como un colon transverso.
 - b. Mide aproximadamente 5-8 cm de longitud.
 - c. La superficie anterior y lateral están -cubiertas por peritoneo; el canal paracólico descansa hacia la derecha.
 - d. Es secundariamente retroperitoneal; se fusiona posteriormente con la pared corporal sobre los músculos ilíaco, cuadrado lumbar y transversos del abdomen, así como la parte lateral del riñón derecho.
 2. **Colon transverso:**
 - a. Es el más extenso (18 - 20 cm) y es la porción más móvil del intestino grueso.
 - b. Forma un arco a través de la región umbilical desde el ángulo colónico derecho (hepático) hacia la región hipocondriaca derecha, y luego hacia la región hipocondriaca izquierda, donde se dobla caudalmente en el ángulo colónico izquierdo (esplénico) debajo del bazo.
 - c. Se encuentra revestido por peritoneo y está suspendido de la pared del cuerpo por el mesocolon transverso el cual se adhiere a lo largo del borde inferior del páncreas).

3. **Colon descendente** (Fig. 2.8 C):

- a. Se extiende caudal desde ángulo colónico izquierdo (esplénico) hasta las regiones (laterales) lumbares a lo largo del borde renal izquierdo; en el extremo caudal del riñón se dobla medialmente y desciende en muesca entre los músculos psoas y cuadrado lumbar hasta la cresta del íleo.
- b. Está cubierto anteriormente hacia los lados por peritoneo; el canal paracólico descansa a la izquierda.
- c. Es secundariamente retroperitoneal.
- d. **Ligamento frenicocólico:**
 - i. Pliegue del peritoneo que conecta el ángulo esplénico al diafragma opuesto a la 10^a o 11^a costilla.
 - ii. Es avascular, por lo que puede ser cortado para movilizar el ángulo esplénico durante esplenectomía.

4. **Colon sigmoides:**

- a. Comienza en la fosa ilíaca izquierda, cruza el reborde pélvico, y luego se cuna hacia la línea media en el 3^{er} segmento sacral, donde gira inferiormente para convertirse en el recto.
- b. Presenta una longitud promedio de 10 - 15 pulgadas, pero puede variar de 5 - 35 pulgadas.
- c. Por lo general está completamente revestido de peritoneo y suspendido de la pared abdominal posterior por el mesocolon sigmoide.
- d. Está cruzado anteriormente por asas del intestino delgado.



Recto y canal rectal (véase Secciones 3.10 y 3.11).

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

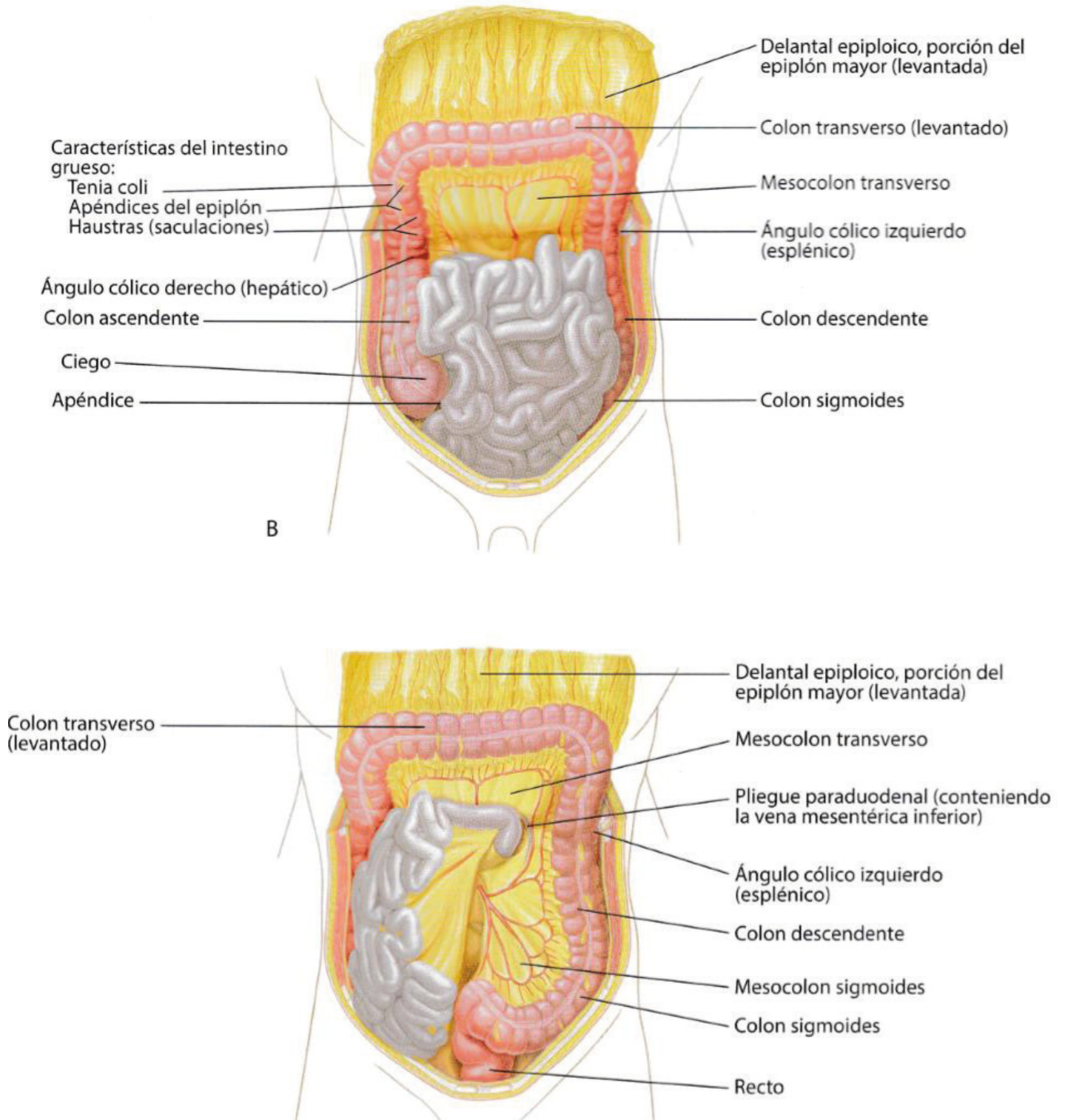


FIG. 2.8 A-C. Intestino Grueso, A. Ubicación, B, C. Partes y Relaciones.

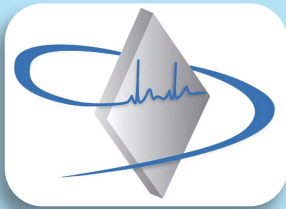
Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

III. Características Especiales del Ciego y del Colon (Fig. 2.8 D)

- A. Tenias del colón:
 1. Es un arreglo del músculo liso longitudinal en forma de 3 bandas estrechas llamadas tenias.
 2. Las 3 tenias se juntan en la raíz del apéndice.
- B. **Saculaciones (haustros)**: son evaginaciones de la pared intestinal.
- C. **Pliegues semilunares**: son pliegues en forma de luna creciente que presentan un revestimiento mucoso entre las haustras.
- D. **Apéndices omentales (epiploicos)**: son pequeñas porciones de peritoneo adheridos a lo largo de las tenias.

IV. Pliegues y Fosas Peritoneales

- A. **Pliegue cecal anterior**: es un pliegue del peritoneo que se encuentra sobre la rama cecal anterior de la arteria ileocólica (Fig. 23E F).
- B. **Pliegue ileocecal** (pliegue avascular de Treves): se encuentra debajo de la unión ileocecal.
- C. **Mesoapéndice**: es un pliegue peritoneal que suspende el apéndice del mesenterio, pasando posterior al íleo terminal.
- D. Fosa retrocecal (cecal): se ubica detrás del ciego.



V. Consideraciones Clínicas

- A. **Punto de McBurney**:
 1. Es un punto situado 3 - 4 cm a lo largo de una línea de la espina ilíaca superior anterior derecha hacia la cicatriz umbilical.
 2. Es usado para localizar el apéndice (Fig. 2.8 G).
- B. **Colostomía**: es una abertura artificial entre el colon y la piel, usualmente realizada después de una colectomía parcial.
- C. **Diverticulitis**: es la inflamación de divertículos (evaginaciones) anormales principalmente en el colon sigmoide.
- D. La mayoría de los tumores del intestino grueso ocurren en el colon sigmoide y el recto y con frecuencia se observan cerca de la unión rectosigmoidea.
 1. Otros lugares comunes de carcinoma de colon son el colon ascendente y descendente.
 2. Los tumores en el colon ascendente son relativamente asintomáticos en comparación con el colon descendente.
- E. **Diverticulosis**:
 1. Son múltiples evaginaciones externas (evaginaciones) de la mucosa del colon sigmoide.

2. Afecta principalmente a individuos de mediana y avanzada edad.

F. **Colonoscopia:**

1. Es la visión del interior del colon usando un endoscopio largo, de fibra óptica (colonoscópio) que se inserta dentro del colon a través del ano y del recto.
2. Es usada para realizar cirugías menores (es decir, toma de biopsias, remoción de pólipos y revisión en búsqueda de cáncer de colon).

G. **Colitis:** es la Inflamación crónica del colon.

1. Colitis ulcerativa (enfermedad de Crohn): es una inflamación severa con ulceración del colon y del recto.
2. Colectomía: puede ser necesaria, con este procedimiento se remueven el íleo terminal y el colon, así como el recto y el canal anal.

H. **Vólvulos** del colon sigmoide:

1. La torsión y la rotación de un asa móvil del colon sigmoide y del mesocolon que pueden desencadenar una obstrucción de la luz.
2. Pueden generar una constipación, una isquemia del segmento del asa, y eventualmente un impacto fecal colónico, así como incluso una necrosis del asa intestinal.

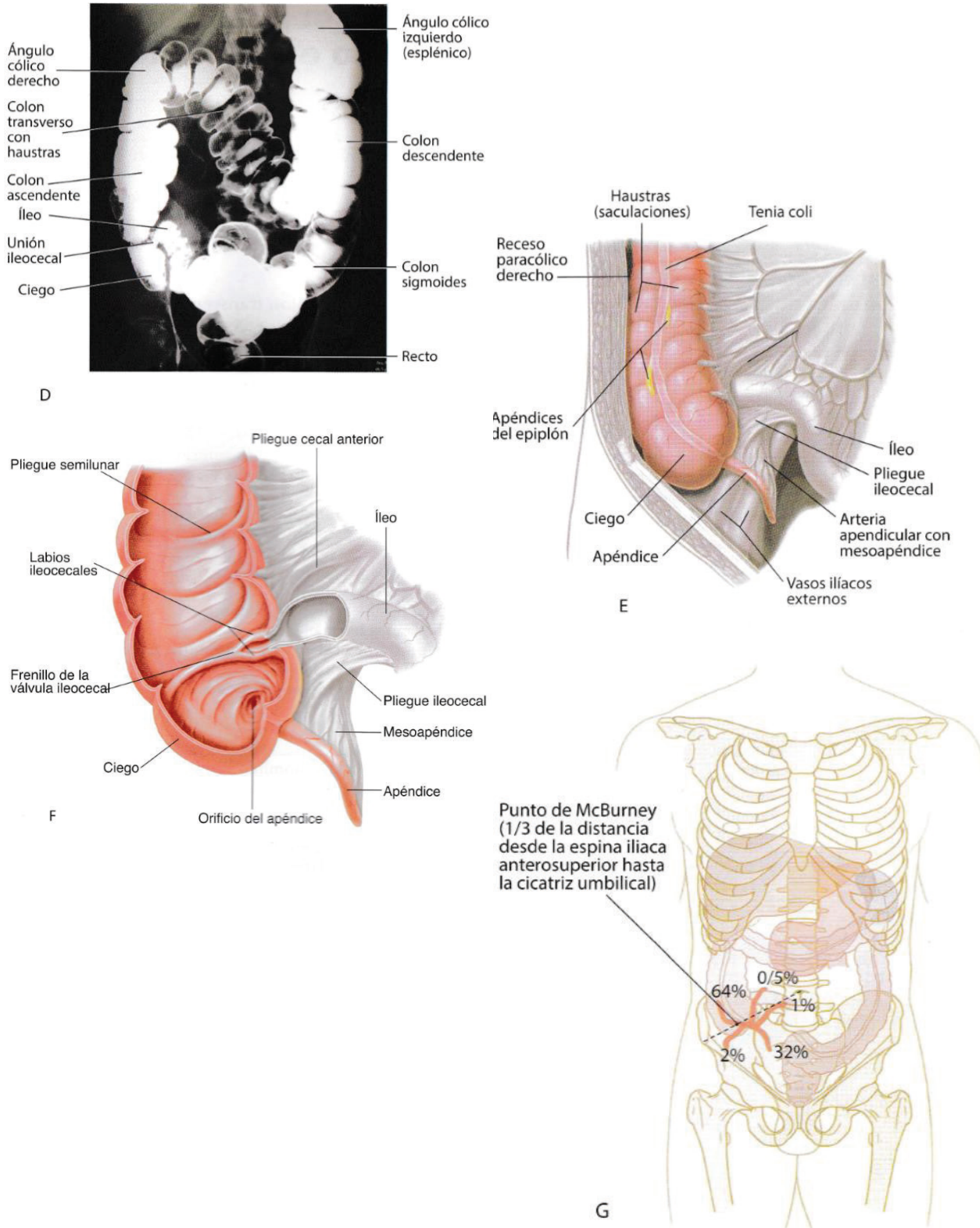


FIG. 2.8 D-G. D. Intestino Grueso, Radiografía con Contraste, E. Unión Ileocecal, Exterior F. Unión Ileocecal, Interior, G. Variaciones del Apéndice Vermiforme.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.8 Intestino Delgado y Grueso: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación

I. Arteria Mesentérica Superior (Fig. 2.9 A)

- A. Se ramifica anteriormente desde la aorta abdominal al nivel de la vértebra L1, detrás del cuello del páncreas.
- B. Cruza la 3ª parte del duodeno a la izquierda de la vena mesentérica superior.
- C. Ramas:
 1. **Arteria pancreático duodenal inferior:** se dirige al páncreas y al duodeno (véase Sección 2.15).
 2. **Arteria media cólica:**
 - a. Pasa en dirección anteroinferior por el mesocolon transversos.
 - b. Se ramifica cerca del borde del colon transversos.
 - i. Izquierda: se anastomosa con la rama ascendente de la arteria cólica izquierda.
 - ii. Derecha: se anastomosa con la rama ascendente de la arteria cólica derecha.
 3. Arterias intestinales: son por lo general 12-15.
 - a. Irrigan al yeyuno y al íleo.
 - b. Pasan dentro del mesenterio, corriendo paralelas entre sí.
 - c. Cada una se divide en 2 ramas, las cuales se unen con ramas de las arterias cercanas formando arcos (arcos arteriales) con sus convexidades hacia el intestino.
 - i. En el yeyuno, generalmente un solo arco previo a la ramificación de las arterias rectas (vasa recta) pasa por la pared intestinal.
 - ii. En el íleo, son más numerosos los arcos, hasta con 5 generaciones de arcos previos a la ramificación de las arterias rectas, las cuales son más cortas que en el yeyuno.
 4. Arteria cólica derecha:
 - a. Pasa hacia la derecha, detrás del peritoneo, cruzando anterior a los vasos ováricos / testiculares, del uréter derecho y del músculo psoas mayor.
 - b. Ramas:
 - i. Descendente: se anastomosa con la rama superior de la arteria ileocólica.
 - ii. Ascendente: cursa superiormente para unirse a la arteria cólica media.
 5. Arteria ileocólica (2.9 B):
 - a. Pasa inferiormente y ala derecha, hacia la fosa ilíaca derecha.
 - b. Ramas:
 - i. Ascendente (cólica): cursa hacia el colon ascendente.
 - ii. Cecal anterior y posterior: cursa hacia el ciego.

- iii. Apendicular: desciende posterior al íleo terminal dentro del mesoapéndice, usualmente de la rama ileal o cecal posterior.
- iv. Ileal: pasa a la izquierda del íleo donde se anastomosa con la última rama de la arteria mesentérica superior.

II. Arteria Mesentérica Inferior (Fig. 2.9 C)

- A. Se ramifica de la superficie anterior de la aorta abdominal a nivel de la vértebra L3.
- B. Pasa inferiormente hacia la izquierda.
- C. Ramas:
 - 1. **Arteria cólica izquierda:**
 - a. Pasa hacia la izquierda, detrás del peritoneo, frente al músculo psoas mayor izquierdo y cruza los vasos ováricos/testiculares izquierdos del uréter.
 - b. Ramas:
 - i. Descendente: desciende para unirse a la arteria sigmoidea mayor.
 - ii. Ascendente: asciende frente al riñón izquierdo para entrar al mesocolon transversal, y se anastomosa con la arteria cólica media.
 - 2. Arterias sigmoideas: 2 o 3.
 - a. Pasa en dirección inferolateral detrás del peritoneo, pero anterior al músculo psoas, al uréter y a los vasos gonadales; entra al mesocolon sigmoide.
 - b. La arteria sigmoidea más superior se anastomosa con la arteria cólica izquierda.
 - c. La arteria sigmoidea más inferior se anastomosa con la arteria rectal superior.
 - 3. Arteria rectal superior:
 - a. Pasa hacia la pelvis al cruzar los vasos ilíacos comunes izquierdos.
 - b. Ramas: se divide en el tercer segmento sacral aportando una rama hacia cualquier parte del recto.

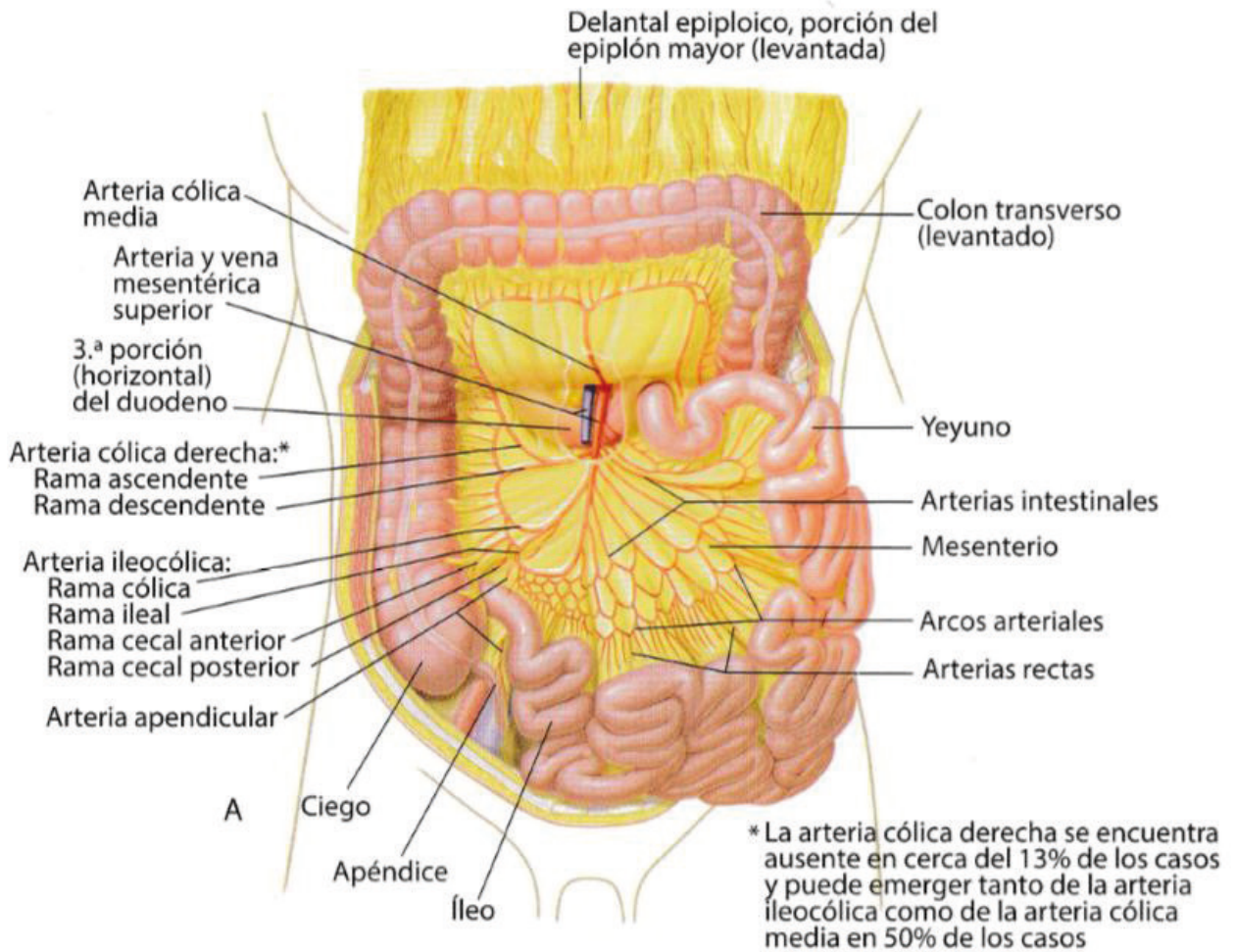


Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

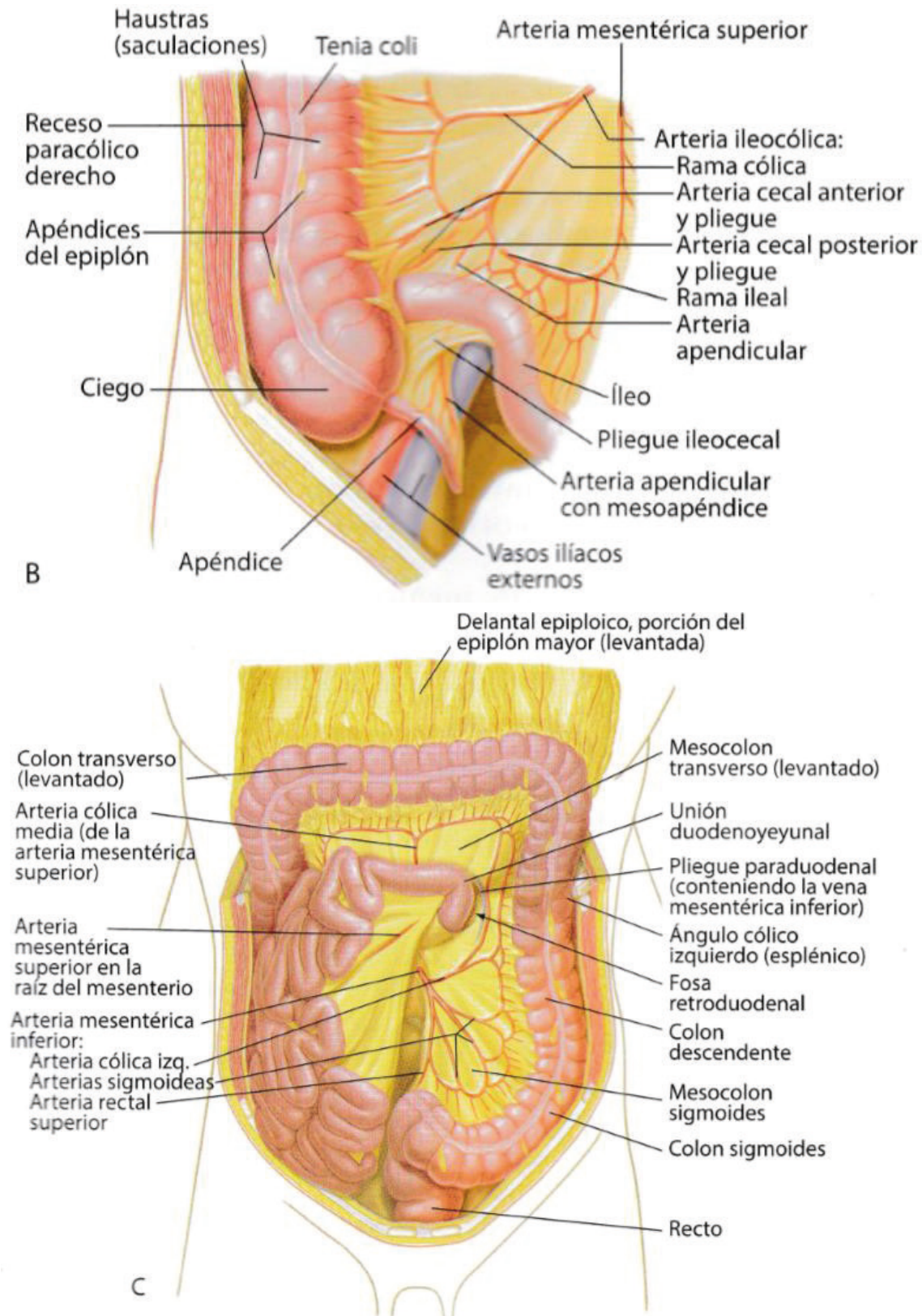


FIG. 2.9 A – C. **A.** Intestino Delgado y Grueso, Irrigación Arteria Mesentérica Superior, **B.** Arteria Ileocólica, **C.** Intestino Delgado y Grueso, Irrigación Arteria Mesentérica Inferior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

III. Vena Porta

- A. Está formada detrás del cuello del páncreas por la unión de las venas esplénicas y mesentérica superior.
- B. Descansa con el ligamento hepatoduodenal posterior al conducto biliar y a la arteria hepática propia.
- C. Tributarias:
 - 1. **Vena mesentérica inferior:** comienza en el recto como vena rectal superior y drena al colon sigmoide y descendente; por lo general se une a la vena esplénica detrás del páncreas, pero puede unirse a la vena mesentérica superior.
 - 2. **Vena esplénica:** recibe a la vena mesentérica inferior, así como venas del páncreas y del estómago.
 - 3. **Vena mesentérica superior:**
 - a. Recibe venas del páncreas, del estómago, del duodeno, del yeyuno e íleo, ciego, del apéndice, así como del colon ascendente y transversal.
 - b. Descansa a la derecha de la arteria mesentérica superior mientras que cruza la porción del duodeno anteriormente.
 - 4. Se ramifica en las ramas derecha e izquierda en el hilio del hígado (*porta hepatis*).

IV. Linfáticos (Fig. 2.9 D, E)

- A. Intestino delgado: de las vellosidades; los vasos linfáticos de la pared del yeyuno y del íleo pasan por el mesenterio hacia numerosos ganglios mesentéricos superiores pequeños.
- B. Intestino grueso:
 - 1. Los vasos y los ganglios continúan la irrigación arterial.
 - 2. Los ganglios ileocólicos, cólicos derechos y medios drenan hacia los ganglios mesentéricos superiores cerca del origen de la arteria mesentérica superior.
 - 3. Los pequeños ganglios cerca del colon descendente, colon sigmoide y recto superior drenan los ganglios mesentéricos inferiores cerca del origen de la arteria mesentérica inferior.

V. Nervios

- A. Del intestino delgado y grueso hasta el ángulo esplénico: se derivan del vago (parasimpático) y de los nervios espláncnicos torácicos (simpáticos) a través de los ganglios mesentéricos superiores y el plexo mesentérico superior.
- B. Del intestino grueso del ángulo esplénico hasta el ano: incluye los nervios espláncnicos pélvicos (parasimpáticos) y los nervios espláncnicos lumbares (simpáticos).



VI. **Consideraciones Clínicas.**

- A. Arteria marginal (Fig. 2.9 F).
 - 1. La anastomosis de las ramas de las arterias cólicas, formando un canal continuo a lo largo del borde del intestino grueso.
 - 2. Permite la ligadura de la arteria mesentérica inferior en su origen.
- B. Dolor referido en el intestino delgado:
 - 1. Se experimenta en áreas de los nervios torácicos 9º, 10º y 11º
 - 2. Se presenta usualmente en la región umbilical y puede difundirse hacia la región lumbar y hacia la espalda.

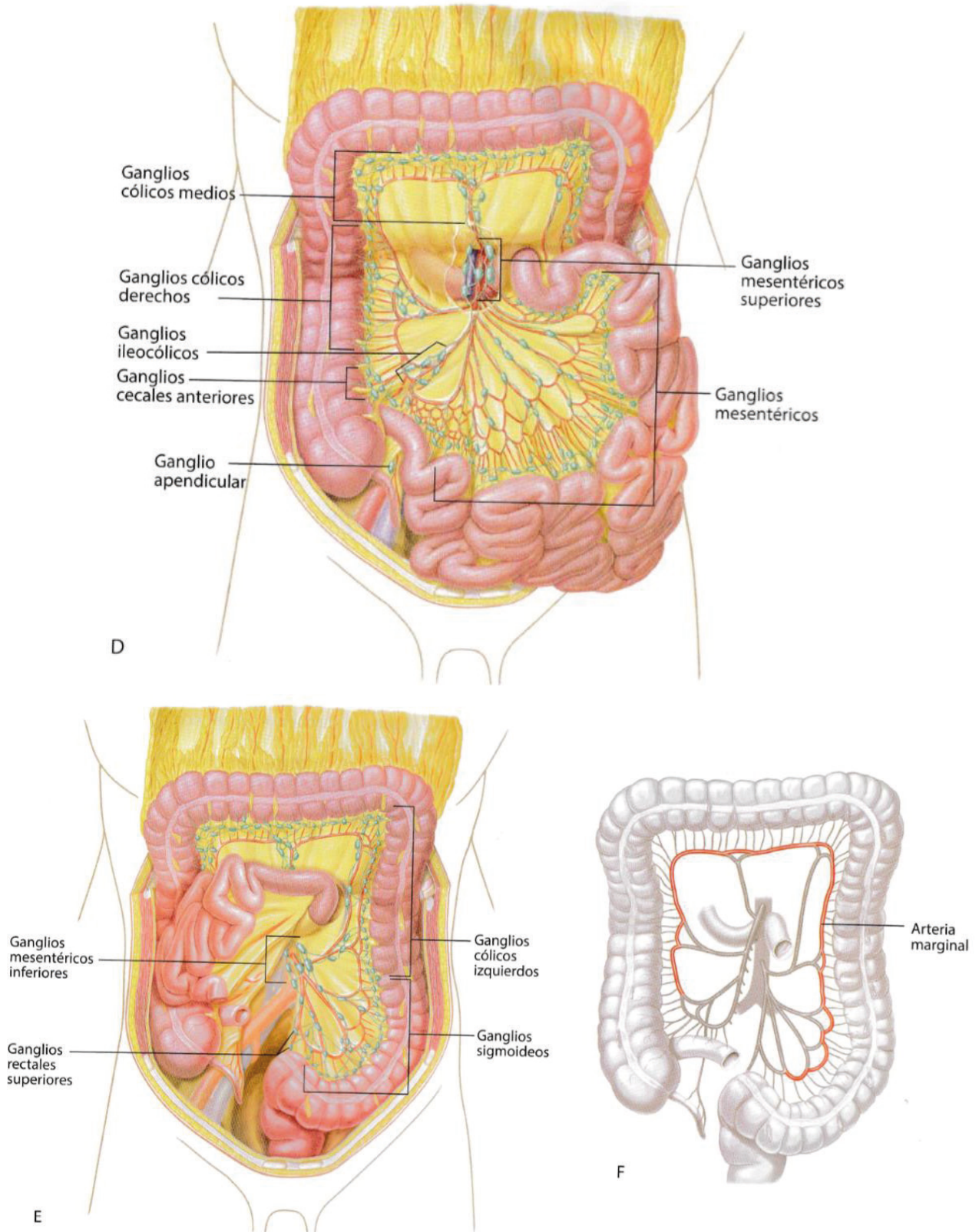


FIG. 2.9 D-F D, E. Linfático del Intestino Grueso, F. Arteria Marginal.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.9 Estómago: Partes y Relaciones

I. Superficie de Proyección (Fig.2.10 A)

- A. Unión gastroesofágica: está localizada a nivel de la apófisis xifoides y la vértebra T11.
- B. Píloro: está localizado a nivel de la vértebra L1.
- C. El tamaño y la forma del estómago es variable y cambia con las fases de la digestión.

II. Partes del Estómago (Fig. 2.10 B)

A. Cardias:

1. Unión gastroesofágica: comprende el nexo de la porción terminal abdominal del esófago (1-2 cm) con el estómago.
2. El esófago entra al abdomen pasando a través del diafragma a nivel de la vértebra T10, luego se abre hacia la izquierda hacia el estómago en el orificio del cardias.
3. A la derecha del esófago se continúa con la curvatura menor.

B. Fondo:

1. Es una porción en forma de domo superior a la línea horizontal a través del orificio del cardias.
 - a. Usualmente se llena de aire cuando se está en posición de pie.

C. Cuerpo:

1. Descansa hacia la izquierda de la línea media, debajo del fondo.
2. Está marcado por dos curvaturas:
 - a. **Curvatura mayor:**
 - i. Presenta un borde izquierdo o convexo; mira en dirección izquierda y hacia abajo.
 - ii. El epiplón mayor se adhiere a ella.
 - b. **Curvatura menor:**
 - i. Presenta un borde derecho o cóncavo; mira en dirección derecha y hacia arriba.
 - ii. Continúa hacia el lado derecho del esófago.
 - iii. El epiplón menor (porción del ligamento hepatogástrico) se adhiere a lo largo de, ella.
 - iv. Está marcada por una incisura angular (y frecuentemente con una vena angular) que separa al cuerpo de la región pilórica.

D. Píloro:

1. **Antro pilórico:** se continúa con el cuerpo, marcado por una muesca o cisura angular.
2. **Canal pilórico:** es un pasaje estrecho debido al **esfínter pilórico** formado por las fibras musculares circulares.
3. El canal pilórico se abre en la primera porción del duodeno hacia la derecha.

III. Relaciones del Estómago

- A. Superficie anterior:
 - 1. La superficie entera está cubierta por peritoneo.
 - 2. La mitad izquierda está en contacto con el diafragma; la mitad derecha está en contacto con el lóbulo cuadrado del hígado y la pared abdominal.
- B. Superficie posterior (Fig.2.10 C)
 - 1. La superficie entera está cubierta por peritoneo, con excepción del orificio del cardias, donde se adhiere al ligamento gastrofrénico.
 - 2. Está en contacto con el peritoneo que cubre al diafragma, al bazo, a la glándula suprarrenal izquierda, parte superior del rincón izquierdo, al páncreas, al ángulo colónico izquierdo y a la superficie superior del mesocolon transversos.

IV. Características Especiales (Fig. 2.10 D)

- A. El recubrimiento muscular consta de 3 capas de músculo liso (en lugar de las 2 estructuras intestinales típicas):
 - 1. Capa externa longitudinal.
 - 2. Capa intermedia circular.
 - 3. Capa interna oblicua, esta se situada principalmente en el cardias y se extiende hacia las superficies anterior y posterior.
- B. Muscular externa del esófago inferior:
 - 1. Aunque no muy grueso, es frecuentemente referido como esfínter esofágico o cardíaco.
 - 2. Tiene una función fisiológica y no es realmente anatómico, pero previene el reflujo hacia el esófago.
- C. Esfínter pilórico: es la capa muscular circular de gran grosor que presenta el píloro y que controla la tasa de vaciado del contenido estomacal hacia el duodeno.

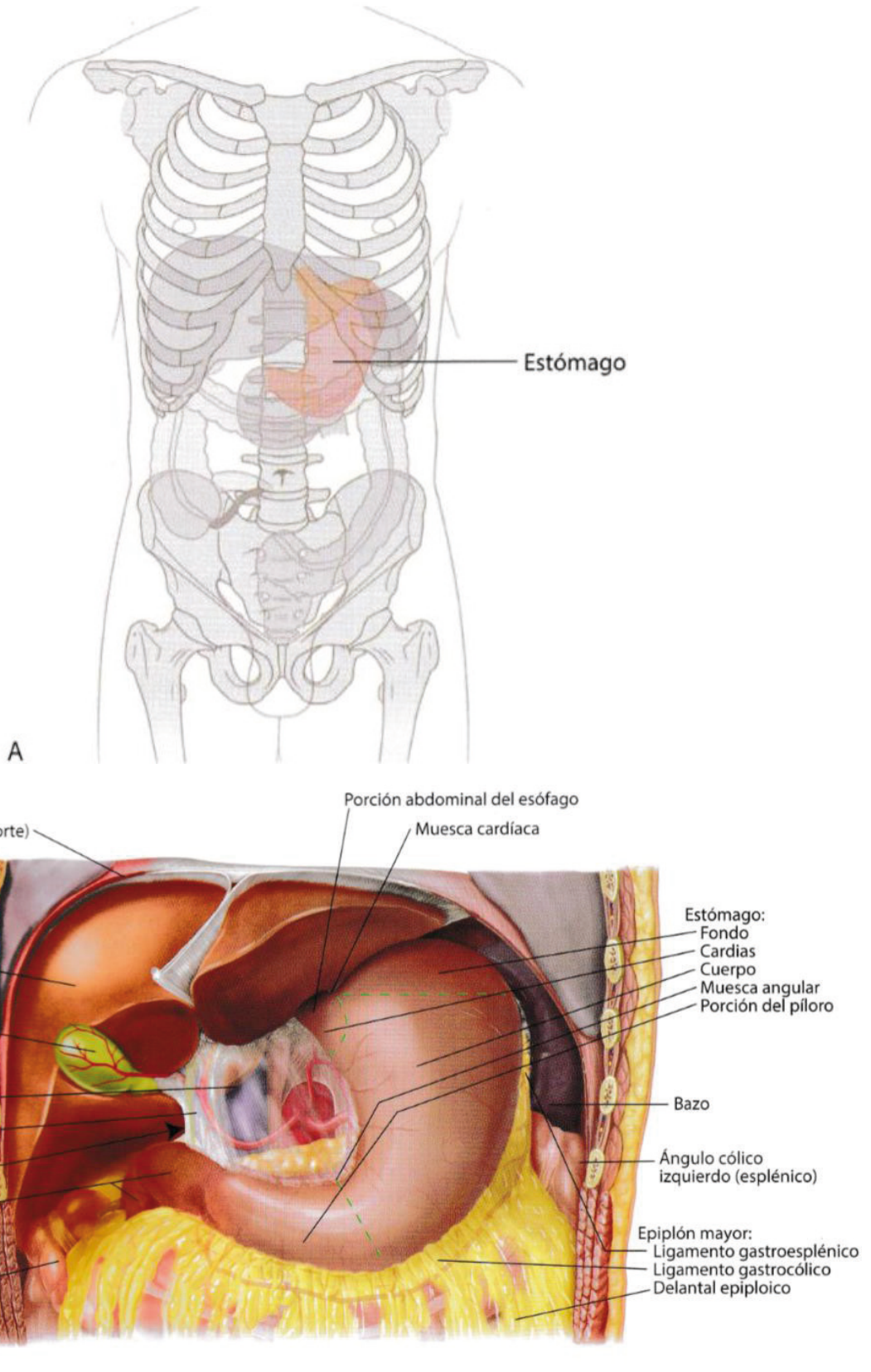


Fig. 2.10 A, B. Estómago. **A.** Ubicación. **B.** Partes y Relaciones, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



v. **Consideraciones Clínicas**

- A. **Úlcera gástrica:**
1. Se presenta debido a un exceso de secreción del ácido asociado a la complicación del nervio vagal.
 2. El sangrado de una úlcera péptica usualmente se localiza a nivel posterior, mientras que el resultante de una úlcera perforante usualmente es anterior.
 3. Las úlceras gástricas por lo general son lesiones abiertas en el estómago, mientras que las úlceras pépticas usualmente involucran al canal pilórico o más frecuentemente, al duodeno.
 4. Si la úlcera erosiona hacia las arterias gástricas o esplénicas, puede resultar en una hemorragia excesiva hacia la cavidad peritoneal.
 5. La úlcera péptica recurrente, tratada por medio de vagotomía puede presentar dolor persistente debido a que los impulsos dolorosos del estómago son llevados por aferentes viscerales que acompañan a los nervios simpáticos.
- B. **Carcinoma gástrico:**
1. Puede sentirse una masa si está localizado en el estómago o en el área pilórica.
 2. Con un gastroscopio se observan y se toman biopsias de las lesiones gástricas de la mucosa.
 3. Es muy difícil la remoción de todos los ganglios linfáticos debido al extenso drenaje linfático.
- C. **Gastrectomía parcial (remoción del estómago):**
1. Es la operación más comúnmente realizada en el estómago en los casos de úlcera duodenal, úlcera gástrica o malignidad (la gastrectomía total es rara).
 2. Debido a que las anastomosis arteriales proveen buena circulación colateral, pueden ligarse una o más arterias sin consecuencias serias.
 3. Una gastrectomía parcial para la remoción de carcinoma requiere remover todos los ganglios linfáticos comprometidos.
- D. **Gastroyeyunostomía:**
1. Establece una conexión directa entre el estómago y el yeyuno.
 2. Está indicada por obstrucción pilórica y baja acidez gástrica.
 3. Puede ser una medida paliativa para aliviar la obstrucción pilórica debido a un carcinoma inoperable.
- E. **Hernia hiatal:**
1. Es la protrusión de una parte del estómago hacia el mediastino posterior a través del hiato esofágico del diafragma.
 2. Se observa con más frecuencia después de la mediana edad debido a la debilidad de la parte muscular del diafragma.
 3. Tipos principales:
 - a. **Paraesofágica:** es menos común.
 - i. El cardias permanente en su posición normal, pero un saco de peritoneo, frecuentemente con parte del fondo, se extiende a través del hiato anterior hacia el esófago.
 - ii. No hay regurgitación del contenido del estómago hacia el esófago.
 - b. **Deslizante:**
 - i. El esófago abdominal, cardias, y partes del fondo se deslizan a través del hiato posterior hacia el tórax (usualmente al doblar el cuerpo hacia adelante o en decúbito).
 - ii. Puede haber algo de regurgitación del contenido del estómago hacia el esófago.
- F. **Espasmo Pilórico:**
1. La contracción espasmódica del esfínter pilórico, puede presentarse en lactantes de 2–12 semanas de vida, evitando que el alimento pase fácilmente hacia el duodeno.
 2. El estómago se llena, causando malestar y vómitos.

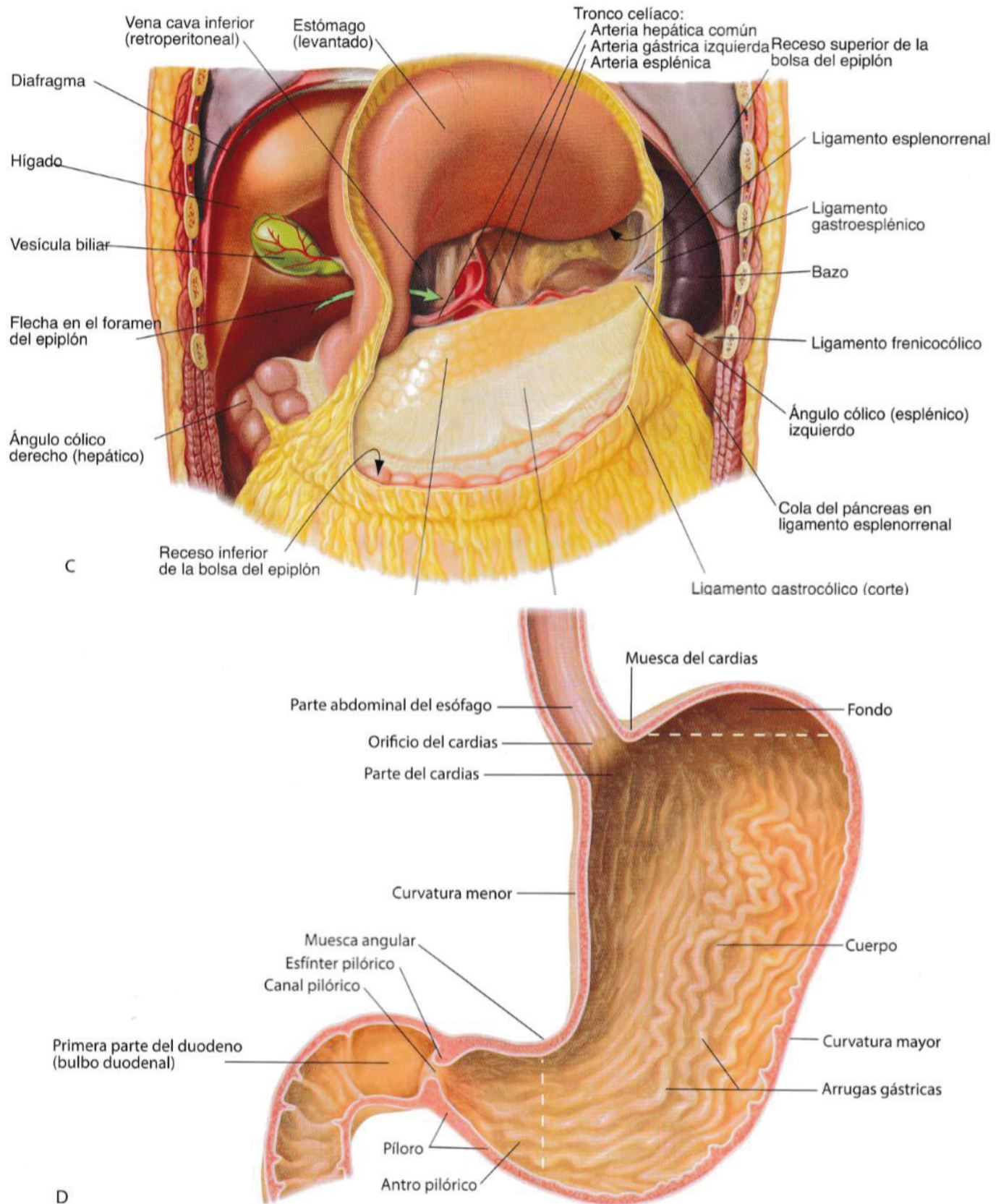


Fig. 2.10 C, D. **C.** Estómago Elevado: Partes y Relaciones. **D.** Vista Interior.
 Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.10 Estómago: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación

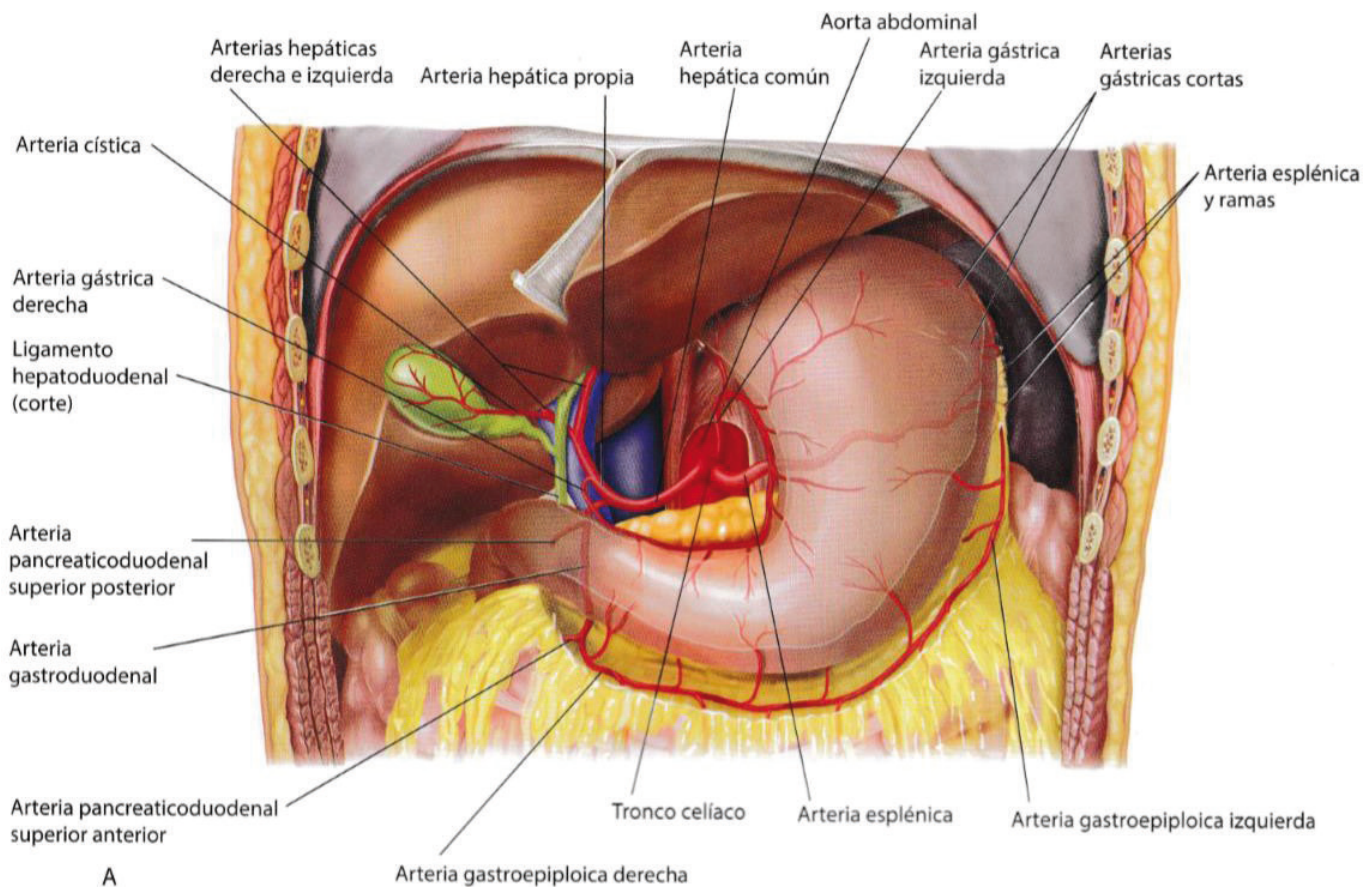
I. Irrigación Arterial (Fig. 2.11 A)

- A. Arterias: todas se derivan de manera directa o indirecta del tronco celíaco.
1. **Arteria gástrica izquierda:** directamente de la celíaca, corre hacia arriba y a la izquierda a través de la pared posterior de la bursa omental para alcanzar el extremo superior de la curvatura menor, la cual sigue.
 2. **Arteria gástrica derecha:** se ramifica de la arteria hepática propia, corre hacia la izquierda a lo largo de la curvatura menor, donde se anastomosa con la gástrica izquierda.
 3. **Arteria gastroepiploica derecha:** una de las ramas terminales de la arteria gastroduodenal de la arteria hepática común; corre a la izquierda a lo largo de la curvatura mayor, dentro del ligamento gastrocólico.
 4. **Arteria gastroepiploica izquierda:** parte de la arteria esplénica, a través del ligamento gastroesplénico (gastrolineal); corre de izquierda a derecha a lo largo de la curvatura mayor dentro del ligamento gastrocólico para encontrarse con la gastroepiploica derecha.
 5. **Arterias gástricas cortas:** de 5 a 7 ramas desde la arteria esplénica hacia el fondo y la curvatura mayor sobre la arteria gastroepiploica izquierda.
- B. Venas: el drenaje venoso va directa o indirectamente hacia la vena portal.
1. **Venas gástricas cortas:** desde la curvatura mayor y el fondo hacia la vena esplénica.
 2. **Vena gastroepiploica izquierda:** a lo largo de la curvatura mayor, hacia la vena esplénica.
 3. **Vena gastroepiploica derecha:** desde el extremo derecho de la curvatura mayor, hasta la vena mesentérica superior.
 4. **Vena gástrica (coronaria) izquierda:** corre a lo largo de la curvatura menor, para alcanzar la pared abdominal posterior y drenar hacia la vena porta; acompaña a la arteria gástrica izquierda.
 5. **Vena gástrica (coronaria) derecha:** es pequeña, recibe a la vena pilórica (de Mayo; útil para identificar al píloro); acompaña a la arteria gástrica derecha y drena hacia la vena porta.

II. Drenaje Linfático (Fig. 2.11 B)

- A. Ganglios viscerales:
1. Ganglios gástricos:
 - a. Se encuentran superiores (gástricos izquierdos) a lo largo de la arteria gástrica izquierda.

- b. Inferiores: a lo largo de la mitad derecha de la curvatura mayor.
 2. Ganglios hepáticos: se subdividen en grupos.
 - a. Corren a lo largo de la arteria hepática.
 - b. Cerca del cuello de la vesícula biliar.
 - c. En ángulo entre el duodeno superior y el descendente.
 3. Ganglios pancreáticos: se extienden a lo largo de la arteria esplénica.
- B. Linfáticos:
1. A lo largo de la de la curvatura menor, siguen a la arteria gástrica izquierda hacia los ganglios gástricos superiores.
 2. Van desde el fondo y el cuerpo (hacia la izquierda del esófago) a lo largo de la arteria gastroepiploica izquierda hacia los ganglios pancreático-esplénicos.
 3. Desde la parte derecha de la curvatura mayor hacia los ganglios gástricos y hepáticos inferiores.
 4. Desde la región pilórica hacia los ganglios gástricos y hepáticos superiores.
 5. El drenaje puede eventualmente ser hacia los ganglios paraaórticos alrededor del tronco celíaco.



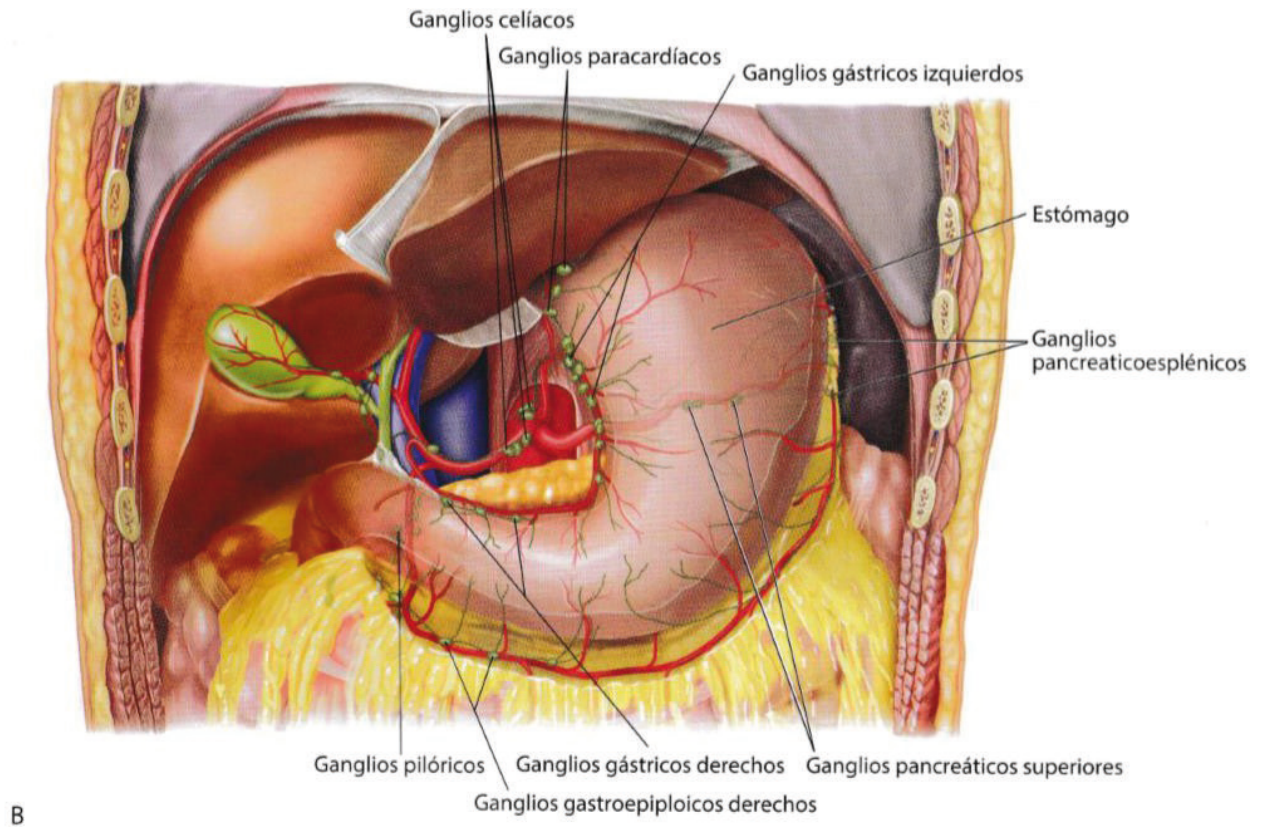


FIG. 2.11 A, B. Estómago, **A.** Inervación Sanguínea, **B.** Drenaje. Linfático.
Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

iii. Inervación (Fig. 2.11 C, D)

A. Parasimpática:

1. Las fibras presinápticas del tronco vagal posterior posteriormente, y del tronco vagal anterior anteriormente.
2. Hacen sinapsis con las paredes del estómago.

B. Simpática:

1. Fibras presinápticas principalmente en los nervios espláncnicos torácicos mayores (de los segmentos T5-T9 de la médula espinal).
2. Hacen sinapsis con los ganglios celíacos a lo largo del tronco celíaco.
3. Forma las fibras postsinápticas del plexo celíaco perivascular para distribuirse a lo largo de los vasos.



IV. Consideraciones Clínicas

- A. Vagotomía: consiste en la sección de los troncos vagales a medida que entran al abdomen.
 - 1. Como los troncos vagales controlan buena parte de la secreción de ácido de las células parietales del estómago y el exceso de la secreción de ácido se asocia a las úlceras pépticas (sea en estómago o en duodeno), este procedimiento puede reducir la producción de la secreción de ácido gástrico (frecuentemente junto con la resección del área ulcerada).
 - 2. Este procedimiento ha sido reemplazado recientemente por farmacoterapias más efectivas.
- B. El cáncer gástrico produce metástasis hepáticas debido a que el drenaje venoso es a través de la vena porta.

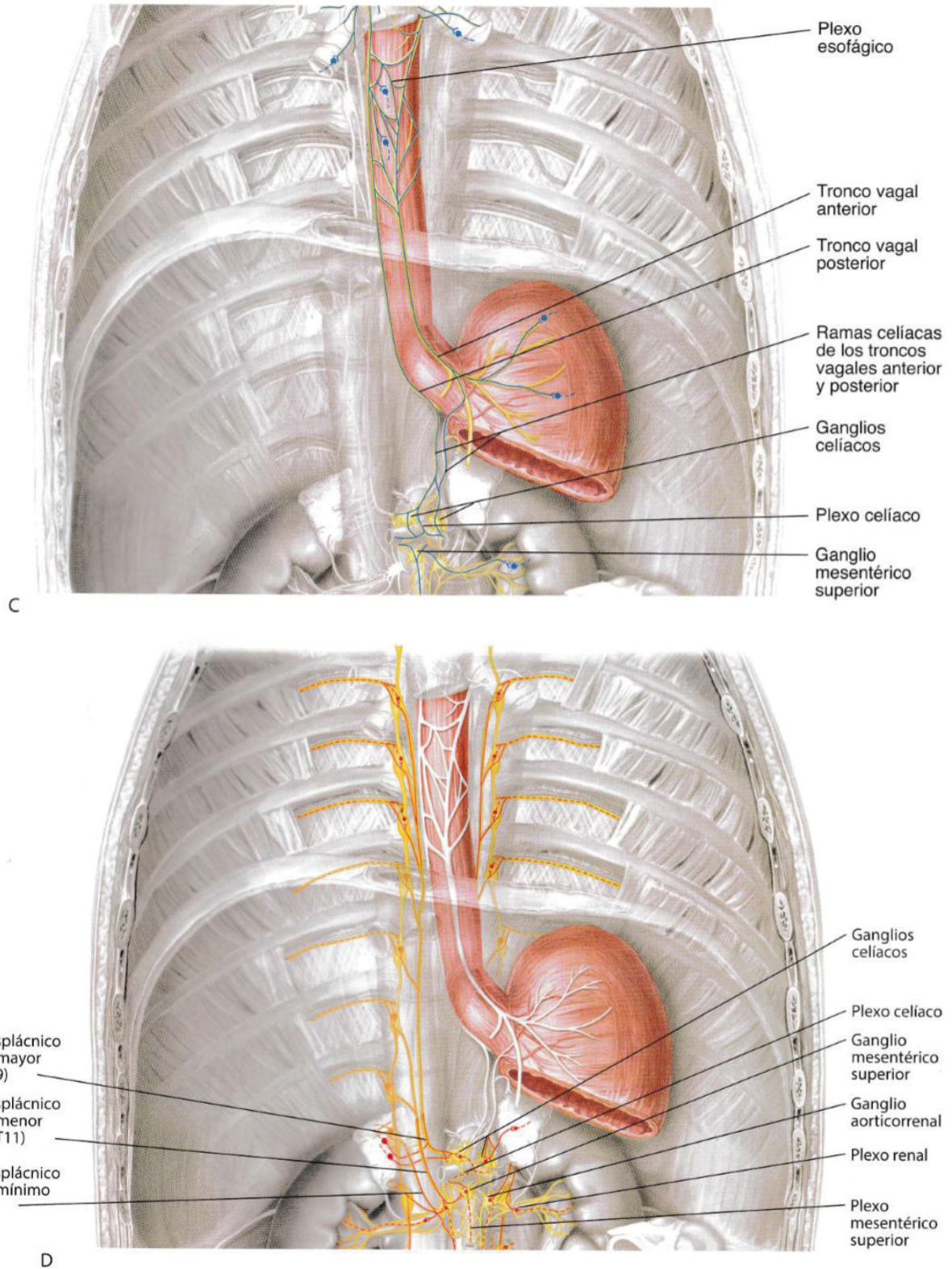


FIG. 2.11 C, D. Estómago, **C.** Inervación Parasimpática, **D.** Inervación Simpática.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.11 Bazo: Partes y Relaciones

I. Fundamentos del Bazo

- A. Es un órgano linfático interpuesto al torrente sanguíneo.
- B. Se desarrolla en el mesogastrio dorsal, el mesenterio dorsal del estómago.

II. Superficie de Proyección (Fig. 2.12 A)

- A. Abarca el eje longitudinal alineado con la 10ª costilla izquierda.
- B. Extensión:
 - 1. Medial a 4 cm de la línea media posterior.
 - 2. Lateral al 9º espacio intercostal en la línea medio axilar.
 - 3. Superior hacia la 9ª costilla izquierda. Inferior, hacia la 11ª costilla izquierda.

III. Relaciones (Fig. 2.12 B)

- A. Superficie diafragmática:
 - 1. Está relacionada con el diafragma, el cual lo separa de las costillas izquierdas 9ª, 10ª y 11ª así como del pulmón y pleura izquierdos.
 - 2. Es convexa, suave: apunta hacia arriba, atrás y a la izquierda.
- B. Relaciones viscerales (Fig. 2.12 C, D):
 - 1. Gástrica:
 - a. Contacta el lado posterior izquierdo del estómago y la cola del páncreas.
 - b. Es cóncava; apunta anterior, superior y medialmente.
 - 2. Renal:
 - a. Está relacionada con la superficie anterosuperior del riñón izquierdo.
 - b. Es plana; apunta medial e inferiormente.
 - 3. Cólica:
 - a. Está relacionada con el ángulo cólico esplénico.
 - b. Es pequeña y levemente cóncava, en la extremidad anterior.
 - 4. Extremidad posterosuperior: está dirigida hacia la columna vertebral.
 - 5. Extremidad anteroinferior: descansa en el ángulo cólico izquierdo y en el ligamento frénico cólico.

IV. Medios de Fijación

- A. Ligamento esplenorrenal (lineorrenal):
 - 1. La reflexión del peritoneo corriendo por el diafragma y el aspecto anterior del rincón izquierdo hacia el hilio del bazo.
 - 2. Contiene los vasos esplénicos y la cola del páncreas.
- B. Ligamento gastroesplénico (gastrolineal):
 - 1. Parte desde el epiplón mayor entre el bazo y el estómago.

2. Contiene los vasos gástricos cortos y los vasos gastroepiploicos.

C. Ligamento frenicocólico:

1. Suspende el ángulo cólico desde el diafragma.
2. Soporta la superficie inferior del bazo.

v. Irrigación Arterial

A. Arteria esplénica:

1. Desde la arteria celíaca.
2. Es larga, tortuosa, cruza a través de la pared posterior de la bursa omental a lo largo del borde superior del páncreas.
3. Corre a través del ligamento esplenorrenal hasta el hilio del bazo.
4. Se divide en 6 o más ramas en el hilio.

B. Vena esplénica:

1. Emerge de la unión de 6 o más venas que surgen del hilio.
2. Pasa sobre la superficie posterior del páncreas, detrás de la arteria, y termina detrás del cuello del páncreas al unirse a la vena mesentérica superior para formar la vena porta.
3. Por lo general recibe a la vena mesentérica inferior detrás del cuerpo del páncreas.

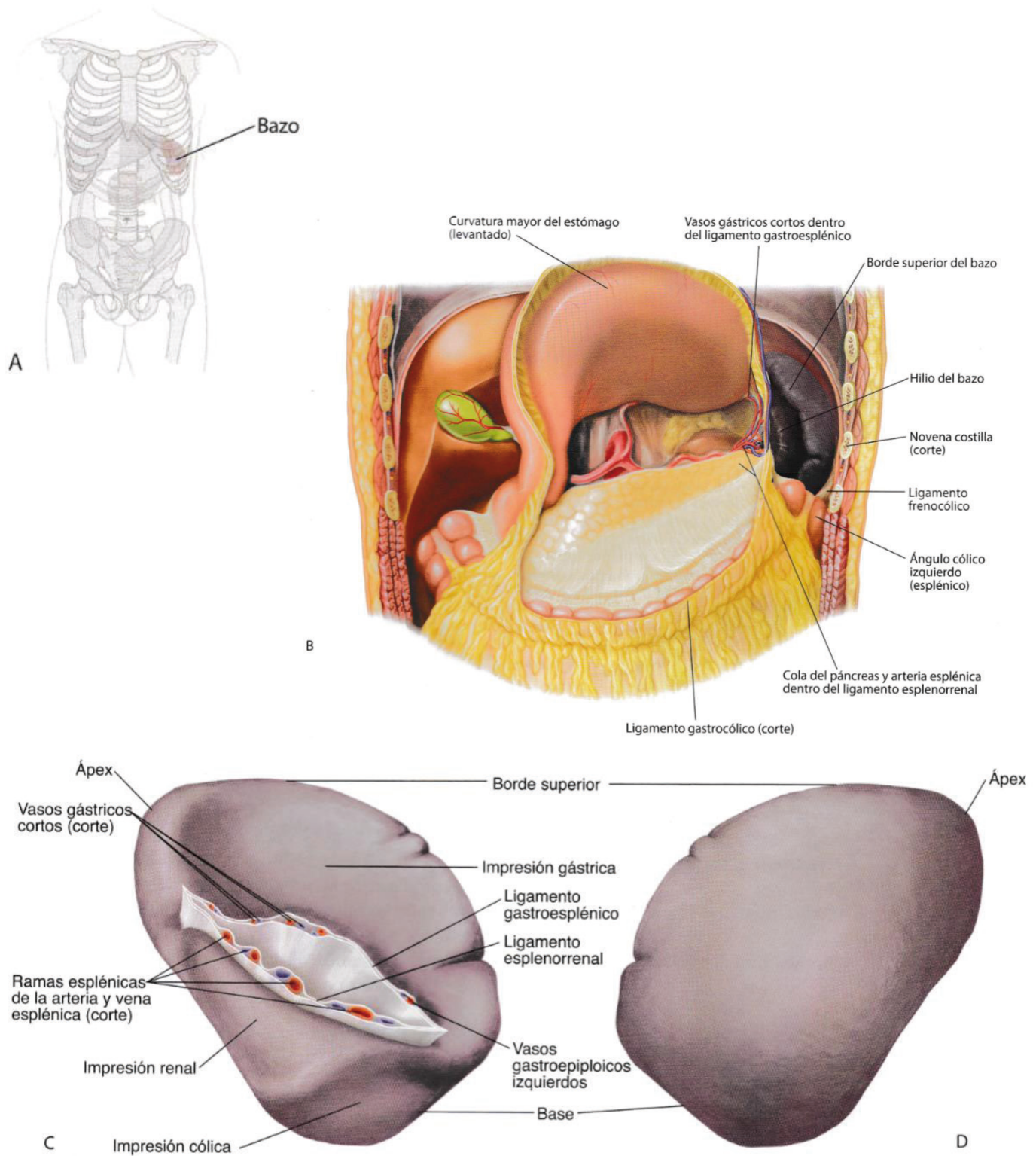


Fig. 2.12 A – D. Bazo **A.** Ubicación, **B.** Relaciones, Vista Anterior, **C.** Superficie Visceral, **D.** Superficie Diafragmática.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

vi. **Drenaje Linfático: Hacia los Ganglios Pancreáticos – Esplénicos**

vii. **Inervación**

- A. Inerva principalmente fibras simpáticas postsinápticas.
- B. Desde el plexo celíaco hasta los vasos sanguíneos, la cápsula y las trabéculas del órgano.

viii. **Funciones**

- A. Contribuye al almacenamiento de glóbulos rojos, los cuales pueden ser regresados a la circulación durante crisis respiratorias por la contracción del músculo liso en la cápsula y las trabéculas.
- B. Destruye los glóbulos rojos envejecidos.
- C. Permite la remoción de material no propio de la circulación sanguínea.
- D. Produce leucocitos mononucleares.



ix. **Consideraciones Clínicas**

- A. **Esplenomegalia:** (agrandamiento anormal del bazo): al presentarse una hipertrofia del bazo debido a la sobreactividad del sistema macrofágico, este puede ser removido sin efectos patológicos aparentes.
- B. **Ruptura esplénica:** aunque el bazo está protegido por el margen costal, es más propenso a una ruptura que cualquier otro órgano abdominal debido a su delgada cápsula y a su parénquima suave y pulposo, lo que causa una hemorragia severa en la cavidad peritoneal, eventualmente desencadenando un shock.
 - 1. La reparación es difícil y usualmente se remueve todo el bazo (esplenectomía).
 - 2. La esplenectomía total por lo general no presenta efectos patológicos (en adultos) porque otros órganos toman su función (la médula ósea y el hígado).
- C. **Bazos accesorios:**
 - 1. Son muy comunes, pero tienden a ser pequeños y parecen ganglios linfáticos.
 - 2. Deben eliminarse si el bazo va a ser removido.
 - 3. En el período prenatal puede desarrollarse cerca del hilio esplénico o estar embebido en la cola pancreática entre las capas del ligamento gastroesplénico, en el compartimiento infracólico, o cerca del ovario o testículo.
- D. **Biopsia de bazo por aguja o inyección:** aplica para fines diagnósticos, o para la administración por inyección de material radiopaco en el bazo para la visualización de la vena porta hepática.

2.12 Duodeno: Partes y Relaciones

I. Fundamentos del Duodeno

- A. Es la primera y más corta parte del intestino delgado.
- B. Se extiende desde el píloro hasta la unión duodenoyeyunal, 25 cm de longitud.

II. Partes y Relaciones (Fig. 2.13 A, B)

A. Porción superior (1ª):

- 1. Se extiende desde el píloro hasta la derecha, debajo del lóbulo cuadrado del hígado, cerca del cuello de la vesícula biliar, donde se dobla inferiormente en ángulo agudo.
- 2. Está cubierto casi completamente por peritoneo, excepto en el cuello de la vesícula biliar.
- 3. El ligamento hepatoduodenal se adhiere al borde superior.
- 4. Está relacionado arriba y anteriormente con el hígado y con la vesícula biliar; posteriormente con la arteria gastroduodenal, el conducto biliar y la vena porta; debajo y posteriormente con el páncreas.

B. Porción descendente (2ª):

- 1. Se extiende desde el cuello de la vesícula biliar en la primera vértebra lumbar, a lo largo del lado derecho de la columna vertebral hasta el cuerpo superior de L3.
- 2. Está cubierto casi completamente por peritoneo, excepto el área donde se cruza con el mesocolon transversal.
- 3. Está relacionado posteriormente con la superficie media del riñón izquierdo y de sus estructuras en su hilio; inferiormente con la vena cava y el músculo psoas mayor; anteriormente con el hígado, el colon transversal y las asas del yeyuno; medialmente con la cabeza del páncreas y el conducto biliar y lateralmente con el ángulo cólico derecho.
- 4. El conducto biliar y el conducto pancreático principal perforan la pared cerca de 7 cm debajo del píloro; el conducto pancreático accesorio se encuentra a 2 cm sobre este.

C. Porción horizontal (inferior o 3ª):

- 1. Pasa desde la derecha hasta la izquierda a nivel del cuerpo vertebral de L3.
- 2. Está cubierto anteriormente por peritoneo, excepto cerca del medio, donde se cruza por los vasos mesentéricos superiores.
- 3. Se encuentra relacionado anteriormente con los vasos mesentéricos superiores, los cuales cruza; posteriormente con el pilar derecho del diafragma; inferiormente con la vena cava y la aorta; y superiormente con el páncreas.

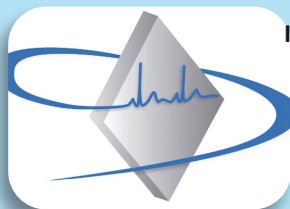
D. Porción ascendente (4ª):

- 1. Emerge superiormente hacia la izquierda de la aorta en dirección al borde superior de L2, donde gira de forma repentina para unirse al yeyuno.

2. Está cubierto anteriormente por peritoneo.
3. Se relaciona posteriormente con el músculo psoas mayor y los vasos renales izquierdos; y a la derecha con el proceso uncinado del páncreas.
4. Se encuentra conectado a1 pilar derecho del diafragma por el músculo suspensorio del duodeno.

III. Características Estructurales (Fig. 2.13 C, D)

- A. Es retroperitoneal (secundariamente. debido a la fusión de la pared posterior del cuerpo durante el desarrollo) excepto la primera porción.
- B. Pliegues circulares (pliegues circulares de la submucosa) : son numerosos y bien desarrollados en el duodeno, comenzando por la porción descendente.
- C. Glándulas duodenales (de Brunner): se encuentran en la submucosa, son glándulas tubuloalveolares compuestas del tipo mucoso.
- D. Numerosas vellosidades largas.
- E. **Papila duodenal mayor** con esfínter de la ampolla (de Oddi) alrededor del conducto biliar y del conducto pancreático principal (ampolla hepatopancreática) dentro de la pared del duodeno.



IV. Consideraciones Clínicas

- A. **Úlceras duodenales:**
 1. La mayoría (65%) ocurren dentro de los 4cm del píloro y más frecuentemente en la pared anterior de la parte superior del duodeno.
 2. Tienden a recurrir, y varios ciclos de ulceración y de tejido de cicatrización pueden causar estrechez permanente de la 1ª porción del duodeno y deforman el bulbo duodenal (parte superior del duodeno como se observa con el examen de bario).
 3. Si la úlcera penetra la pared duodenal, los contenidos del duodeno pueden entrar a la cavidad peritoneal y llevar a una peritonitis.
 4. Debido a que el duodeno superior se relaciona con el hígado, la vesícula biliar y el páncreas, cualquiera de estos puede adherirse al lugar inflamado, erosionarse y ulcerarse.
 5. La erosión de la arteria gastroduodenal (una relación posterior de la porción superior del duodeno) lleva a una hemorragia severa en la cavidad peritoneal y a una peritonitis.
- B. Bulbo duodenal: el bario que pasa a través del píloro forma un tope en forma de hongo en la primera porción del duodeno, para luego vaciarse a los segundos.
- C. Maniobra de Kocher: como el duodeno es secundariamente retroperitoneal, tanto él como la cabeza adherida del páncreas pueden reflejarse desde las vísceras de la pared posterior del cuerpo (riñón derecho) sin poner en peligro a los vasos sanguíneos.
- D. Las alteraciones relativamente poco comunes incluyen atresia (discontinuidad de la luz) y estenosis (completa o incompleta).
- E. Las anomalías relativamente poco comunes incluyen del lumen) y estenosis (completa o incompleta).

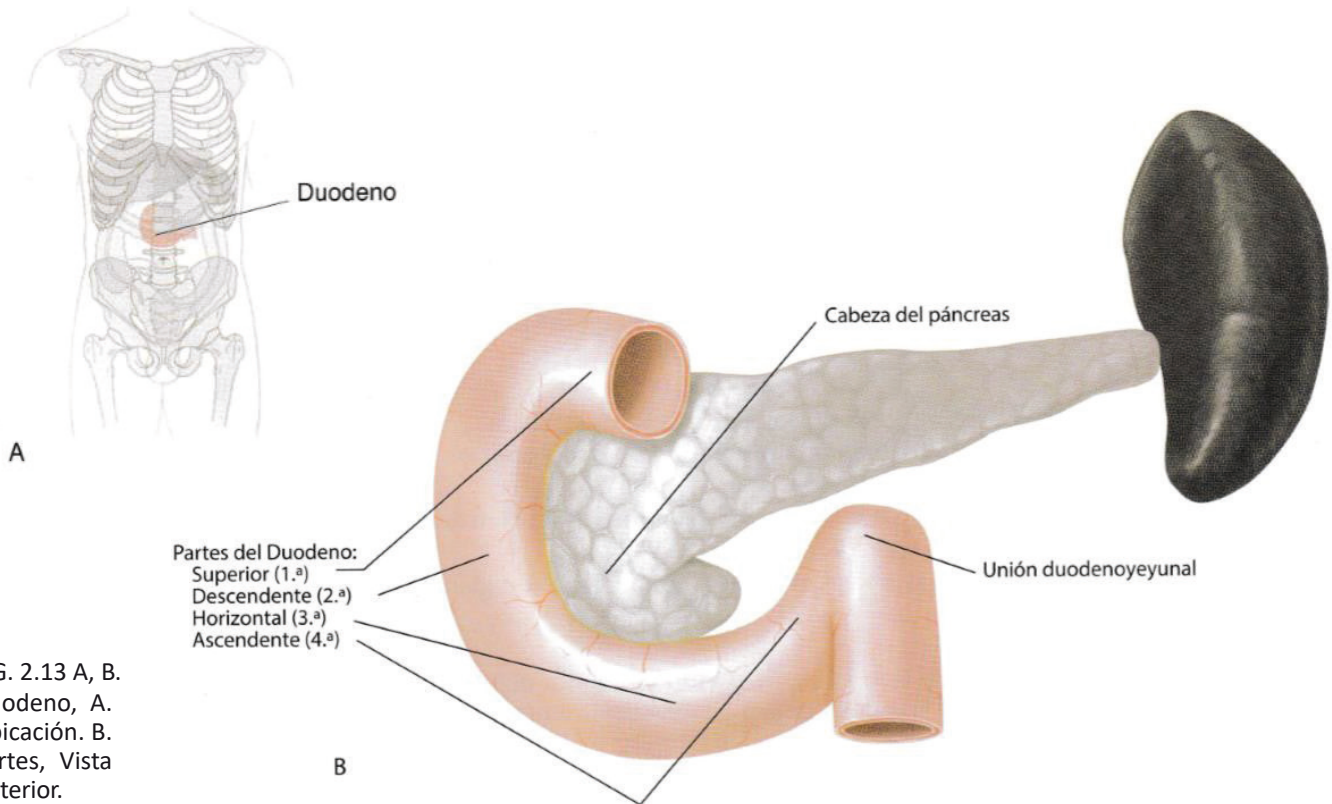
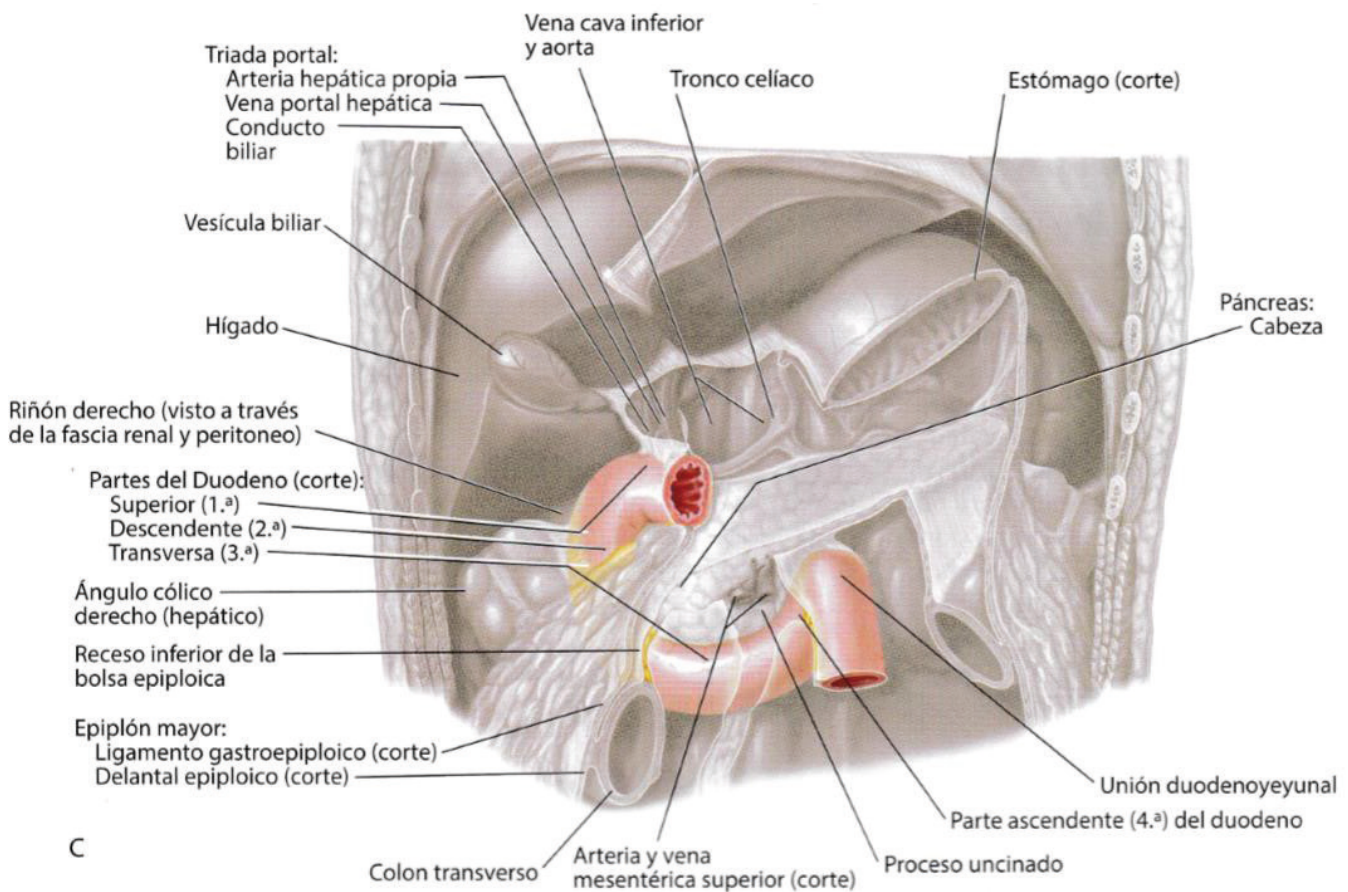


FIG. 2.13 A, B. Duodeno, A. Ubicación. B. Partes, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



C

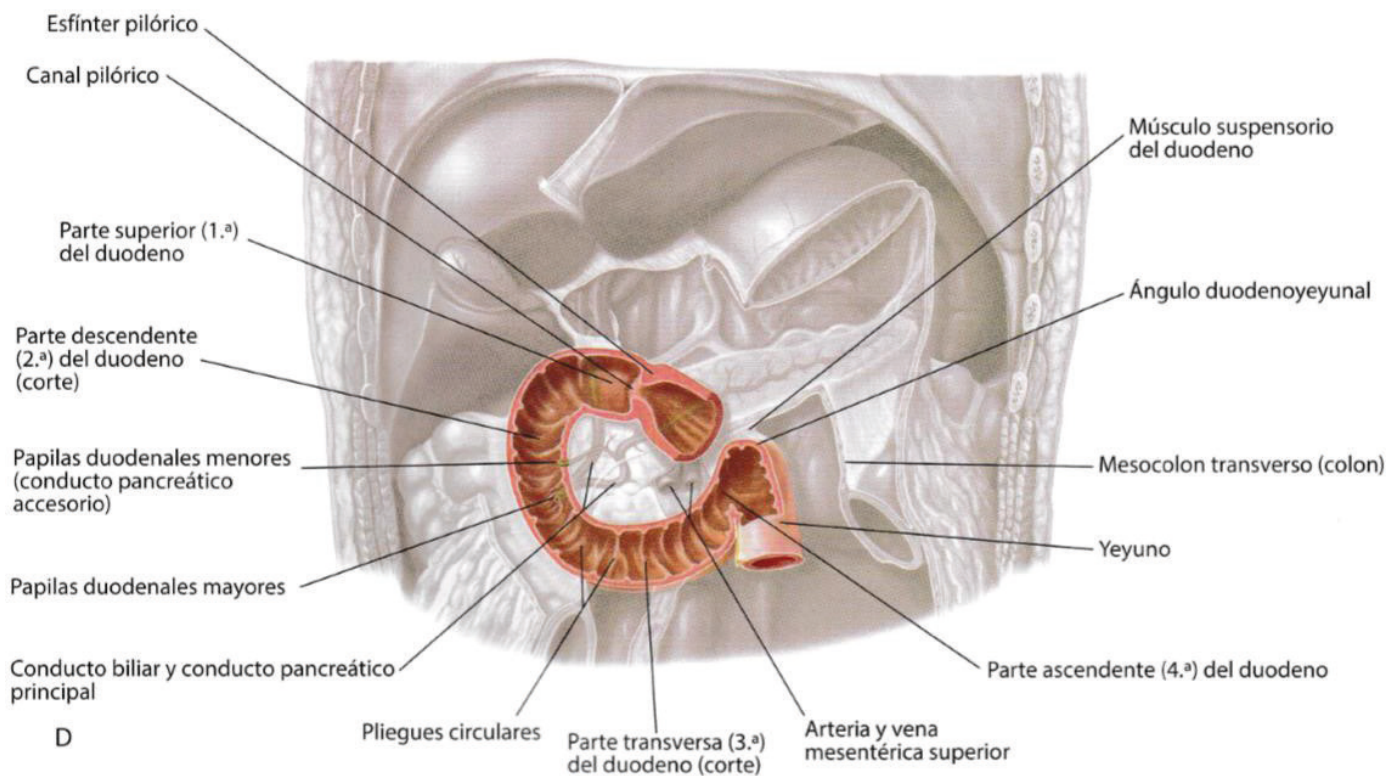


FIG. 2.13 c, D. Duodeno, Partes y Relaciones, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.13 Páncreas: Partes y Relaciones

I. Fundamentos del Páncreas (Fig. 2.14 A)

- A. Glándula blanda, carnosa, con poco tejido conectivo.
- B. Posee componentes glandulares tanto endocrinos como exocrinos.
 - 1. Endocrinos: islotes de Langerhans.
 - 2. Exocrino: compuesto tubuloalveolar, secreción serosa.

II. Partes y Relaciones (Fig. 2.14 B, C)

A. Cabeza:

- 1. Ancha, extremidad derecha; descansa dentro de la cuna del duodeno.
- 2. Proceso uncinado:
 - a. Prolongación del borde inferior de la cabeza a la izquierda.
 - b. Está cruzado por los vasos mesentéricos superiores con la vena mesentérica superior a la derecha.
- 3. Superficie anterior: la mayor parte del lado derecho se separa del colon transversal por el tejido areolar (no peritoneo); la parte inferior de la superficie debajo del colon transversal está cubierta por peritoneo; está en contacto con las asas del intestino delgado.
- 4. Superficie posterior no hay peritoneo; está en contacto con la vena cava inferior, el conducto biliar, las venas renales, el pilar derecho del diafragma y la aorta

B. Cuello:

- 1. Porción estrecha a la izquierda de cabeza.
- 2. Se encuentra junto al píloro en la parte superior.
- 3. Detrás se relaciona con el origen de la vena porta.

C. Cuerpo:

- 1. Superficie anterior: está separada del estómago por la bursa omental.
- 2. Superficie posterior: sin peritoneo; está relacionada con la aorta, la vena esplénica, el riñón y los vasos izquierdos, la suprarrenal izquierda, el origen de la arteria mesentérica superior, y el pilar del diafragma.
- 3. Superficie inferior: es peritoneal; está relacionada con la unión duodenoyeyunal, las asas del yeyuno y el ángulo cólico izquierdo.
- 4. Borde anteroinferior: adherencia del mesocolon transversal.
- 5. Borde superior: está relacionado con el tronco celíaco, con la arteria hepática común a la derecha y con la arteria esplénica a la izquierda.

D. Cola:

- 1. Extremo izquierdo.
- 2. Se extiende al hilio del bazo, en el ligamento esplenorenal

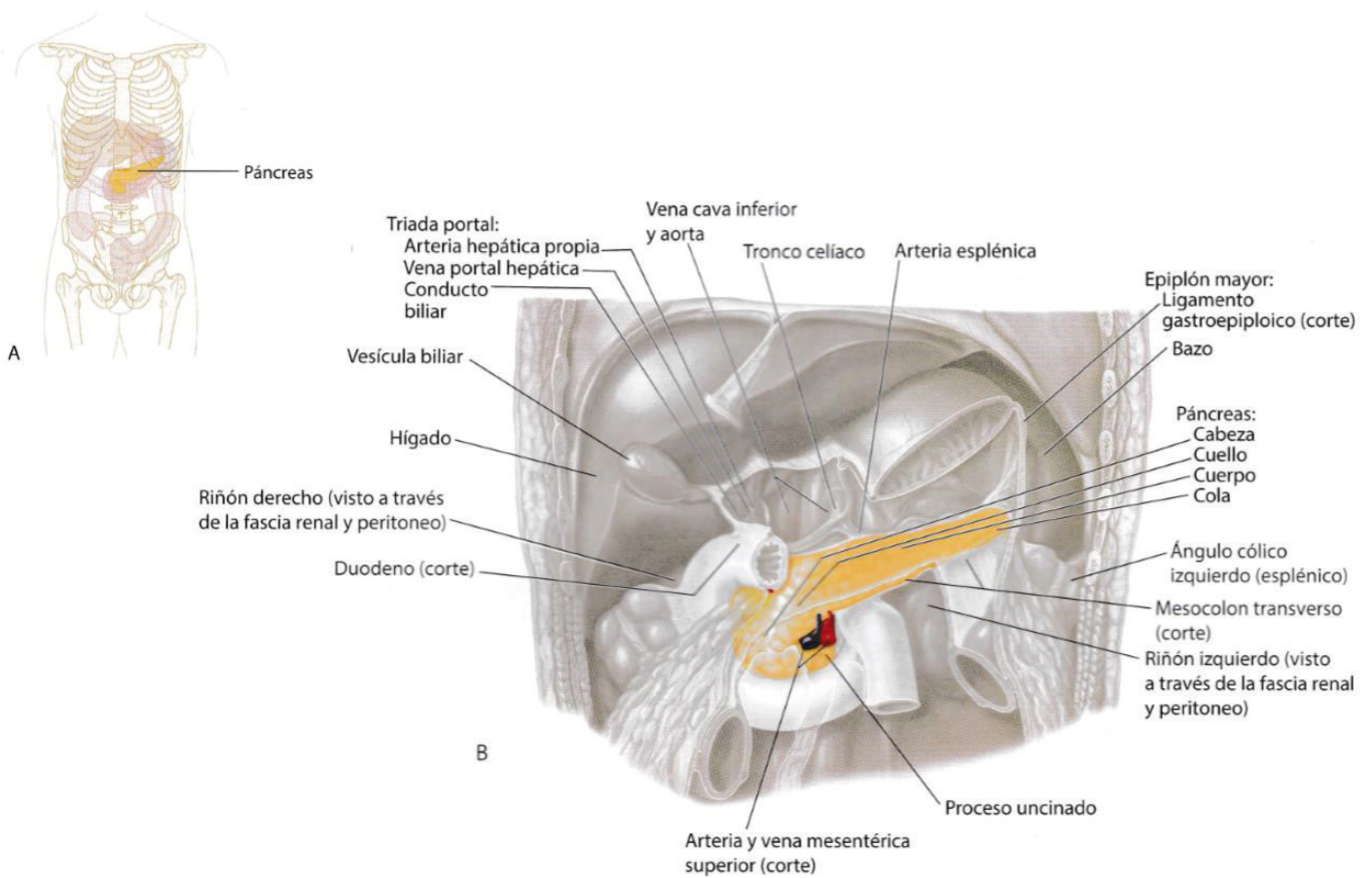
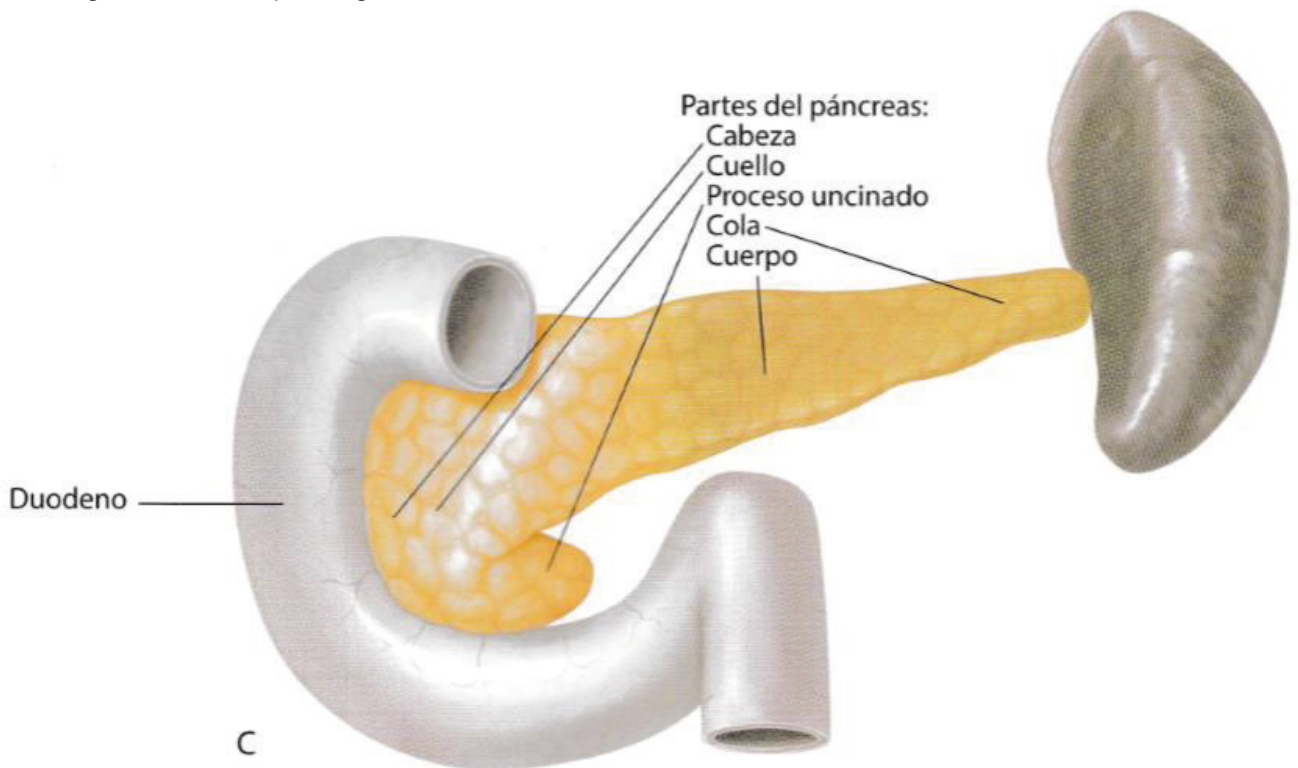


FIG. 2.14 A – C. Páncreas, A. Ubicación, B. Partes y Relaciones, Vista Anterior, C. Conductos, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

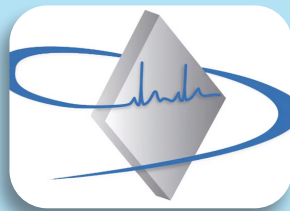


III. Conductos (Fig. 2.14 D.)

A. Conducto pancreático principal (de Wirsung):

1. Se extiende hacia la derecha, alcanza el cuello del páncreas donde gira caudal y dorsal, uniéndose con el conducto biliar para formar la ampolla hepatopancreática (de Vater)
2. La **ampolla hepatopancreática** pasa oblicuamente a través de la pared del duodeno descendente y se abre hacia el orificio común en dirección a su luz en la papila duodenal mayor.

B. Conducto pancreático accesorio (menor de Santorini): drena la parte superior de la cabeza, entra al duodeno en la papila duodenal menor y la papila duodenal mayor.



IV. Consideraciones Clínicas

- A. La hipertrofia de la cabeza puede causar una obstrucción portal o del conducto biliar.
- B. La generación de los islotes de Langerhans conlleva a una diabetes *mellitus*.
- C. **Pancreatitis:** condición de inflamación severa del páncreas exocrinos.
 1. Puede desarrollarse debido a una obstrucción por “cálculos” de la ampolla hepatopancreática que bloquea el conducto pancreático de tal manera que el jugo pancreático no puede liberarse.
 2. La bilis también puede “regresarse”. causando dolor.
- D. Carcinoma pancreático:
 1. El compromiso de la cabeza del páncreas cuenta para la mayoría de los casos de una obstrucción extrahepática de los conductos biliares.
 2. Es de difícil diagnóstico a menos de que se ubique en la cabeza y comprima el conducto biliar causando una ictericia obstructiva; como hace metástasis temprana hacia el hígado a través de la vena porta, la resección quirúrgica casi siempre es fútil.
 3. Muchas personas, con cáncer de páncreas desarrollan adenocarcinoma ductal con frecuente dolor de espalda.
- E. El tejido pancreático accesorio puede desarrollarse en el estómago, en el duodeno, en el íleo y en el divertículo ileal (de Meckel).
 1. El estómago es la ubicación más común.
 2. Puede tener células de islote productoras de insulina y de glucagón.

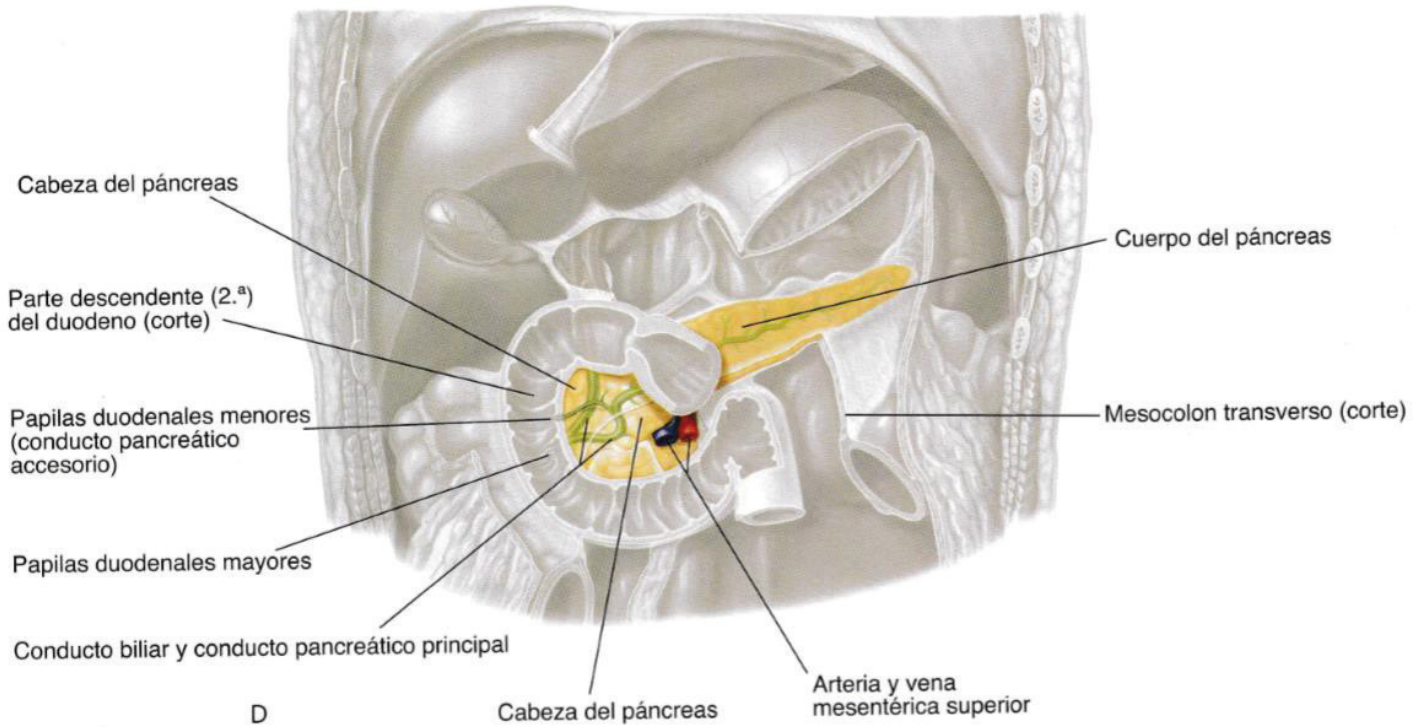


FIG. 2.14 D. Páncreas: Conductos.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.14 Bazo, Duodeno y Páncreas: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación

I. Irrigación Arterial (Fig. 2.15 A, B)

- A. Duodeno y cabeza del páncreas:
1. La mitad proximal del duodeno y la parte superior de la cabeza: son irrigadas por las **arterias pancreaticoduodenales anterior y posterior** superiores.
 2. La mitad distal del duodeno y la parte inferior de cabeza: son irrigadas por la **arteria pancreaticoduodenal inferior**, la cual tiene ramas posterior y anterior.
 3. Las arterias pancreaticoduodenales se anastomosan para formar los arcos arteriales anterior y posterior, que ocupan un ángulo entre el duodeno y el páncreas.
 4. Adicionalmente a lo anterior, la parte superior también es irrigada por las arterias supraduodenal, gástrica derecha, gástrica epiploica y retroduoderal.
 5. Como las arterias se aproximan al duodeno por su concavidad la incisión a lo largo del borde derecho de la porción descendente del duodeno movilizará el órgano y la cabeza del páncreas sin poner en riesgo la irrigación sanguínea.
- B. El bazo y la cola del páncreas son irrigados por las ramas de la **arteria esplénica**.
1. **Arteria pancreática dorsal**: irriga la región cercana al cuello del páncreas.
 2. **Arteria pancreática mayor**: irriga la mitad del cuerpo
 3. **Ramas pancreáticas**: son múltiples y pequeñas.
 4. **Ramas pancreáticas caudales**: a la cola.
 5. **Ramas esplénicas**: la arteria esplénica se separa en 6 o más ramas que entran el hilio del bazo.

II. Drenaje Venoso

- A. El drenaje venoso generalmente sigue a las arterias, pero son más variables y drenan en el sistema venoso portal.
- B. El bazo, el cuerpo y la cola del páncreas drenan en vena esplénica
- C. La cabeza drena principalmente hacia la vena mesentérica superior.
- D. Algunas tributarias entran directamente al sistema venoso portal.

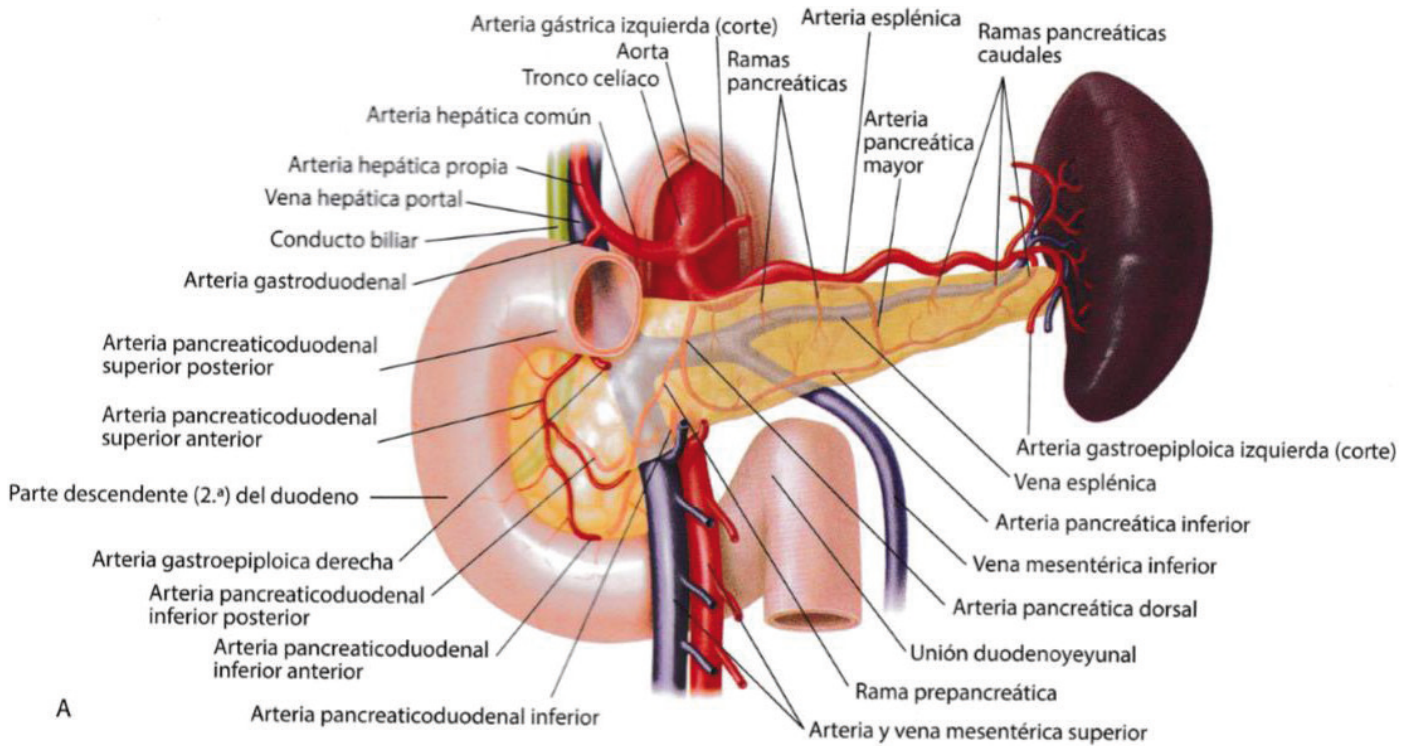


FIG. 2.15 A. Duodeno, Páncreas y Bazo, **A.** Irrigación Sanguínea, Vista Anterior.
Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

III. Drenaje Linfático (Fig. 2.15 C)

- A. Los vasos linfáticos de las superficies anterior y posterior del duodeno drenan en los vasos colectores anterior y posterior así como en ganglios que descansan frente y detrás del páncreas, anastomosándose libremente entre sí, y finalmente drenan en el conducto torácico.
- B. Los vasos eferentes anteriores siguen a las arterias y drenan hacia arriba a través de los **ganglios pancreaticoduodenales** hacia los ganglios gastroduodenales y finalmente hacia los ganglios celíacos.
- C. Los vasos eferentes posteriores pasan detrás de la cabeza del páncreas y drenan hacia los ganglios mesentéricos (hallados alrededor del origen de la arteria mesentérica superior).

IV. Inervación

- A. Inervación simpática:
 - 1. Las fibras presinápticas de los nervios espláncnicos torácicos mayores hacen sinapsis con los ganglios celíacos.
 - 2. Las fibras postsinápticas pasan a los órganos de las respectivas arterias (en los plexos celíaco y mesentérico superior).
 - 3. La inervación simpática disminuye la motilidad y la secreción y causa vasoconstricción.
- B. Inervación parasimpática:
 - 1. Derivada completamente de los nervios vagos, que se tornan tronco - vagal en el abdomen.
 - a. **Tronco vagal anterior:**
 - i. Se continúa desde la superficie anterior del esófago hasta la curvatura menor y la superficie anterior del estómago como el nervio gástrico anterior.
 - ii. Entra el borde libre del epiplón menor y da fibras al hígado, a la vesícula biliar y algunas al duodeno.
 - b. **Tronco vagal posterior:**
 - i. De la superficie posterolateral derecha del esófago, envía ramas a la superficie posterior del estómago (nervio gástrico posterior), pero también una larga rama celíaca para alcanzar al ganglio celíaco (donde no hace sinapsis).
 - ii. Las fibras continúan hasta alcanzar los órganos a inervación.
 - iii. La sinapsis ocurre en los ganglios intrínsecos de las paredes de los órganos inervados.
 - 2. La inervación parasimpática aumenta la peristalsis y la secreción gástrica y causa vasodilatación.
- C. Fibras sensoriales:
 - 1. Encontradas en los nervios espláncnicos torácicos mayores.
 - 2. Se asocia a dolor con distensión o con contracción violenta.

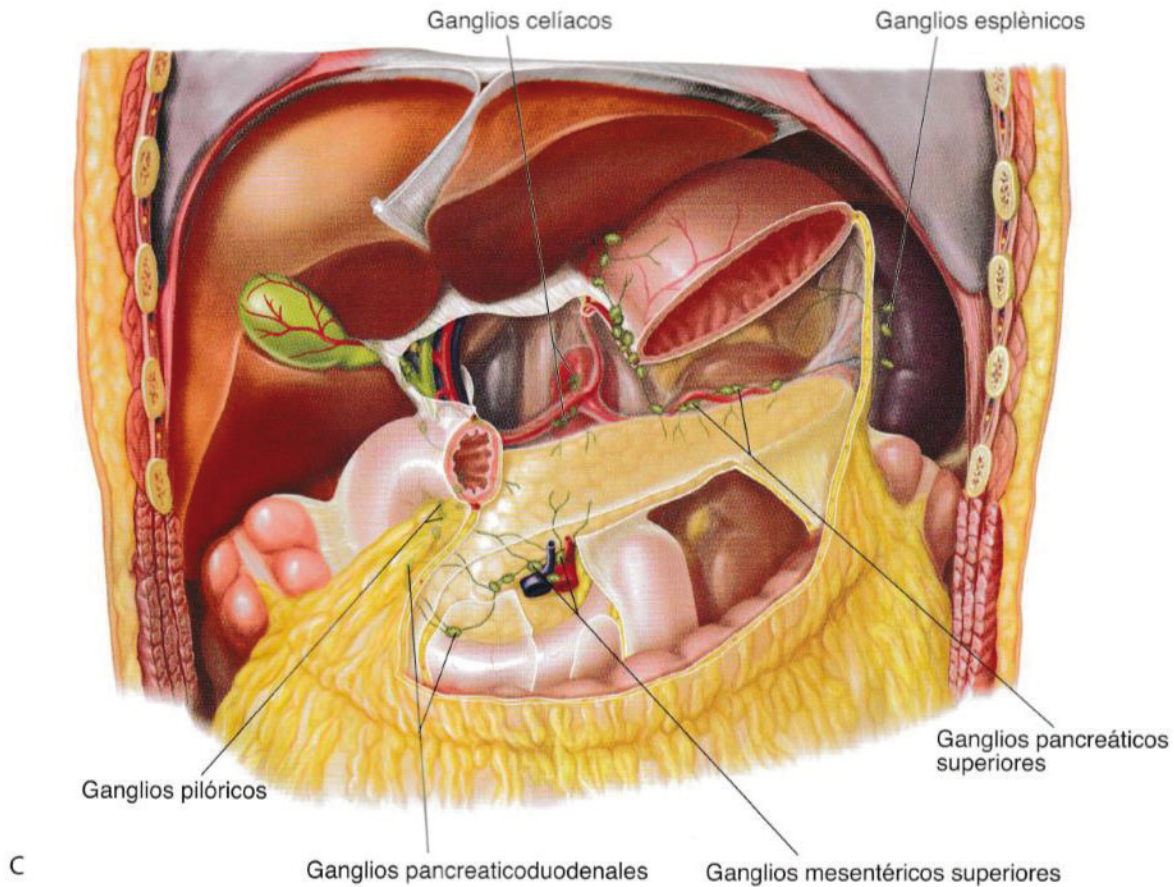
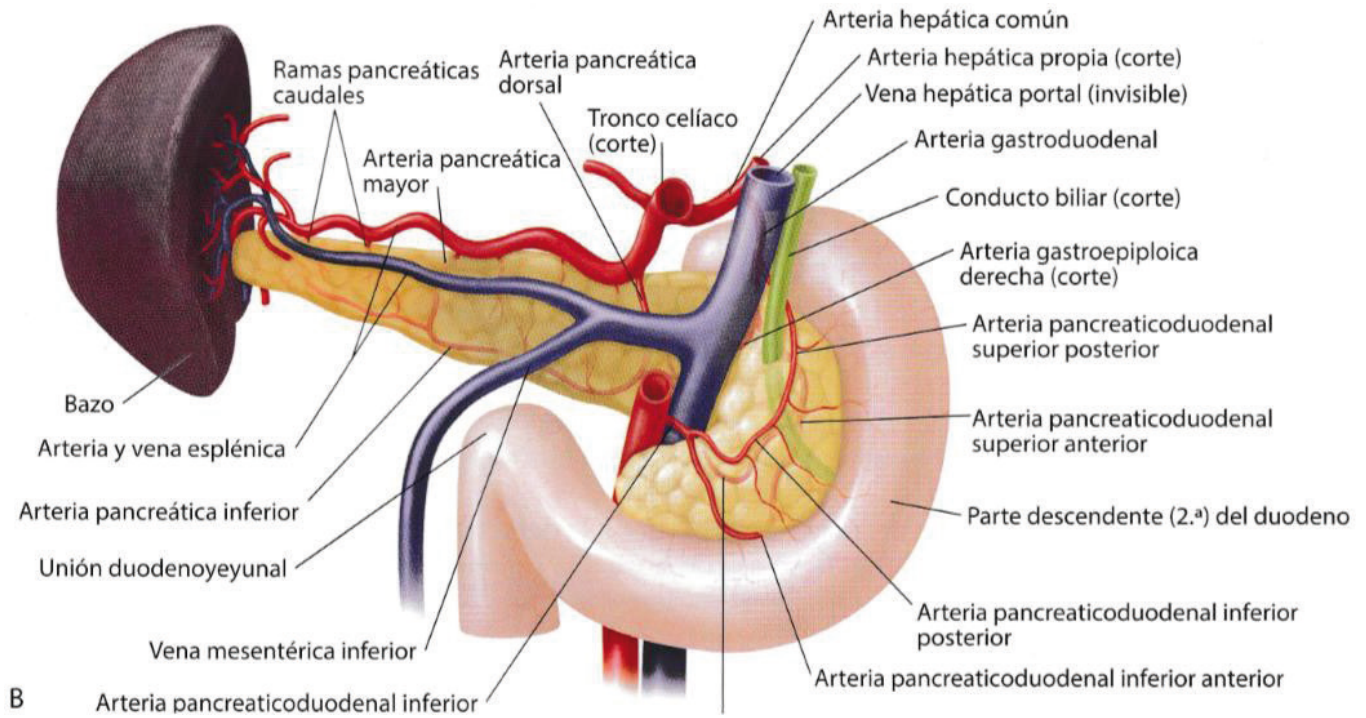


FIG. 2.15 B, C. Duodeno, Páncreas y Bazo. **B.** Irrigación Sanguínea, Vista Posterior: **C.** Drenaje Linfático. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.15 Hígado: Partes y Relaciones

I. Superficies (Fig. 2.16 A, B)

A. Diafragmática:

1. Anterior:

- a. Mira hacia el diafragma, separa al hígado de los cartílagos costales 6ª al 10ª a la derecha y de los cartílagos 7º al 8º a la izquierda.
- b. Están cubiertos de peritoneo excepto en las adherencias del ligamento falciforme.

2. Superior (Fig. 2.16 C):

- a. Se ubica bajo el domo del diafragma, que lo separa de los pulmones a la derecha y del corazón a la izquierda.
- b. Está cubierta por peritoneo excepto en la parte posterior, al borde del área desnuda, posterior a la lámina anterior del ligamento coronario.

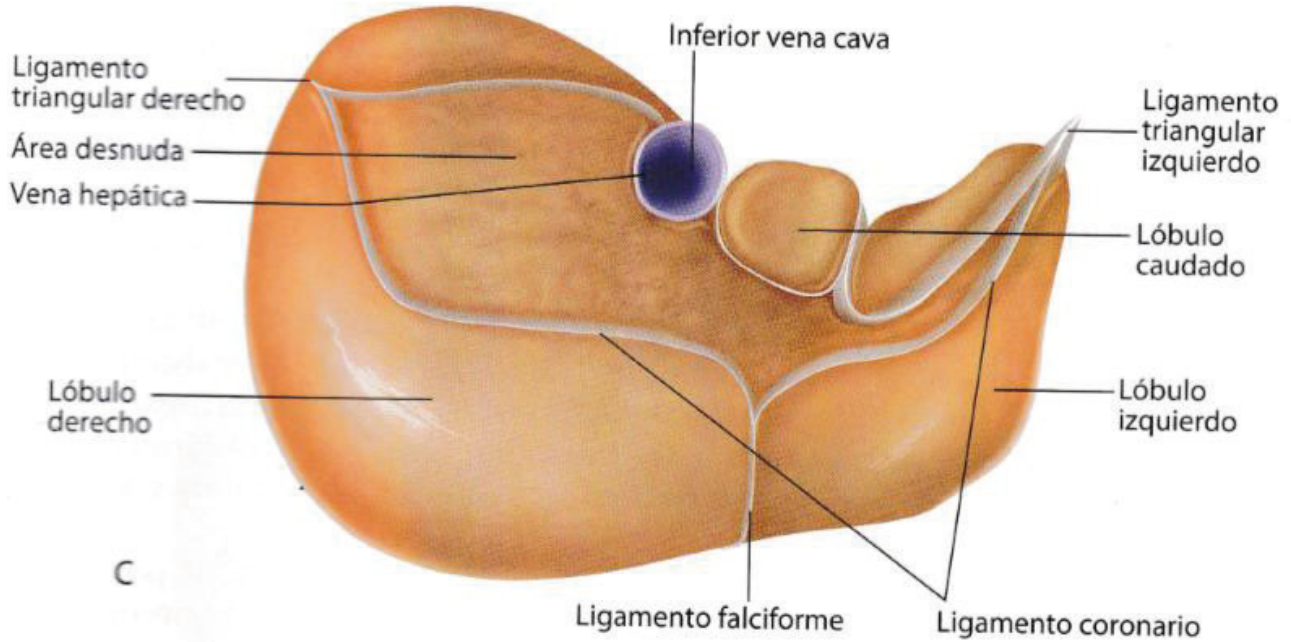
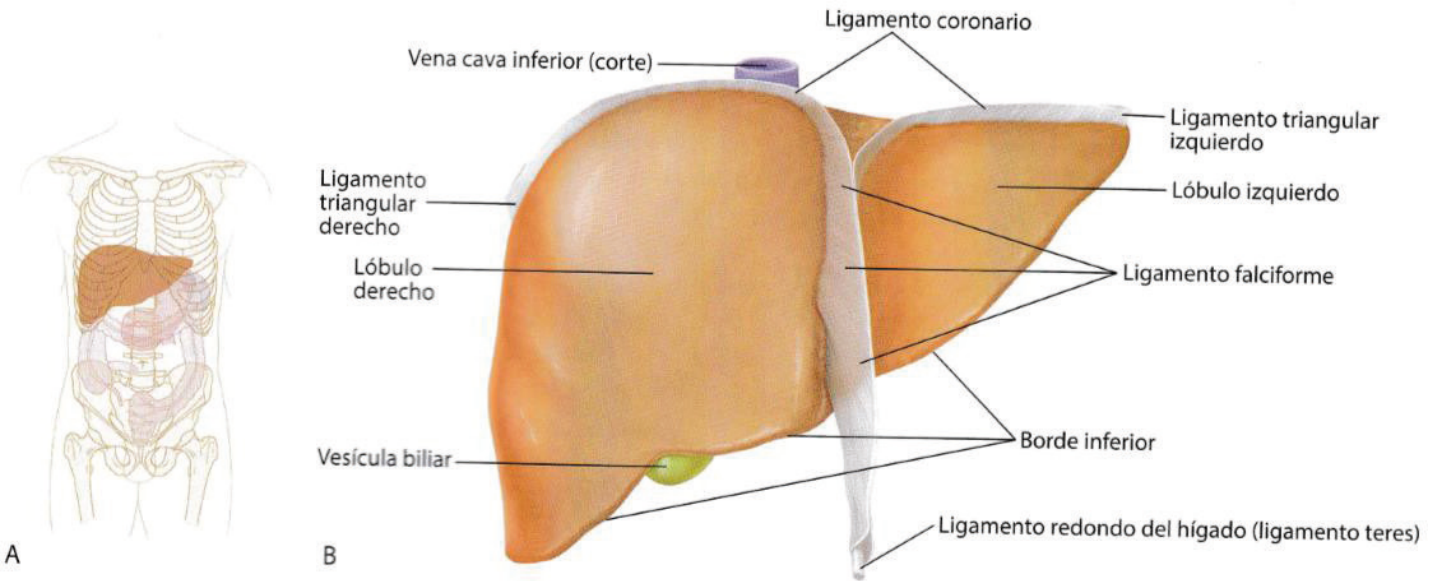
3. Posterior:

- a. Descansa contra la columna vertebral y el pilar del diafragma en la concavidad.
- b. Área desnuda: es un área grande entre los ligamentos coronarios no cubierta por peritoneo.
- c. Surco para la vena cava inferior a la derecha de esta.
- d. **Fisura para el ligamento venoso** a la izquierda de la vena cava (el ligamento venoso descansa dentro de la adherencia más superior del ligamento hepatogástrico del hígado).
- e. Impresión esofágica a la izquierda de la fisura para el ligamento venoso.

B. Visceral (Fig.2.16D).

1. Mira posterior, caudal, hacia la izquierda.

2. Está cubierta de peritoneo, excepto en una fosa para la vesícula biliar y la *porta hepatis*.
 - a. **Porta hepatis**, hilio del hígado; con una fisura en la parte central izquierda para los conductos hepáticos y los vasos sanguíneos.
 - b. La porción derecha muestra impresiones cólica, renal y duodenal.
3. La fosa para la vesícula biliar y la fisura para el **ligamento redondo del hígado (ligamento teres)** es anterior.
4. Porción izquierda: impresión gástrica y lóbulo caudado.



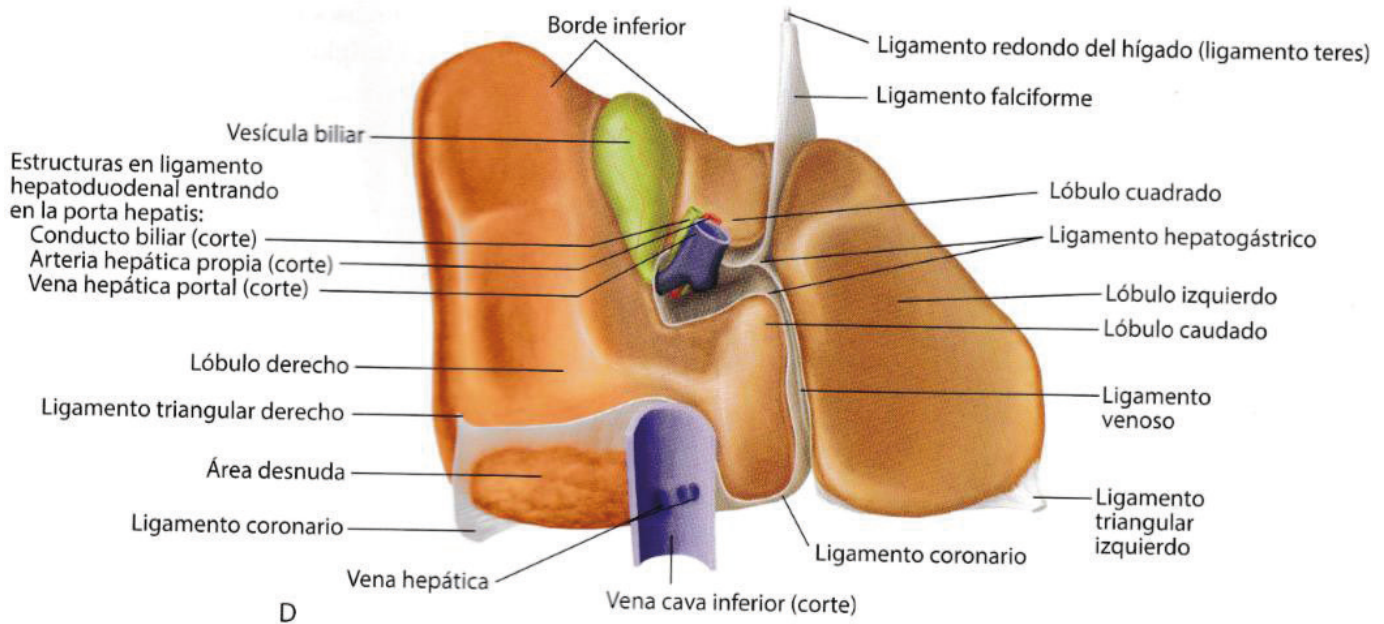


FIG. 2.16 A – D. Hígado: **A.** Ubicación, **B.** Partes, Vista Anterior, **C.** Partes, Vista Superior, **D.** Partes, Vista Inferior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

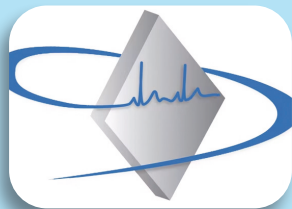
II. Lóbulos del Hígado

- A. Límites: están delimitados por un arreglo en forma de H de la fosa y las fisuras en la superficie visceral.
1. A la izquierda descansa la fisura para el ligamento redondo del hígado (*ligamentum teres hepatis*) en la parte anterior y para el ligamento venoso en la parte posterior.
 2. A la derecha descansa la fosa para la vesícula biliar en la parte anterior y el surco para la vena cava inferior en la parte posterior.
 3. *Porta hepatis*. parte transversa de H.
- B. Lóbulos:
1. **Lóbulo derecho**: es el más grande; descansa en la parte anterior a la derecha de la fosa para la vesícula biliar y del surco para la vena cava inferior.
 2. **Lóbulo cuadrado**: descansa entre la fosa para la vesícula biliar y la fisura para el ligamento redondo del hígado, anterior a la porta hepatis.
 3. **Lóbulo caudado**: descansa entre el surco para la vena cava inferior y la fisura para el conducto venoso, posterior a la porta; unido al lóbulo derecho por el proceso caudado.

4. **Lóbulo izquierdo:** a la izquierda de la fisura para el *ligamentum teres hepatis* y la fisura para el ligamento venoso.

III. Segmentos del Hígado (Fig. 2.16 E, F)

- A. Subdivisiones posteriores de los lóbulos del hígado en segmentos más pequeños basados en el patrón vascular hepático.
- B. Se definen 8 segmentos por las ramas vasculares.



IV. Consideraciones Clínicas

- A. **Ictericia:**
1. Acumulación de pigmento biliar en el torrente sanguíneo.
 2. Resulta frecuentemente de obstrucción en el sistema de conductos.
- B. **Cáncer:** debido al sistema portal, el hígado es un lugar frecuente para metástasis de casi cualquier otro lugar del cuerpo (particularmente del tracto GI).
- C. **Cirrosis** hepática: debido a atrofia del parénquima y a hipertrofia del tejido conectivo.
1. Se destruyen los hepatocitos y se reemplazan por tejido fibrótico, el cual rodea los vasos y los conductos impidiendo la circulación por ellos.
 2. Es la causa más común de hipertensión portal y se observa frecuentemente en alcoholismo.
- D. **Hepatomegalia:** aumento de tamaño del hígado asociado a carcinoma, falla cardíaca, infiltración grasa o enfermedad de Hodgkin.

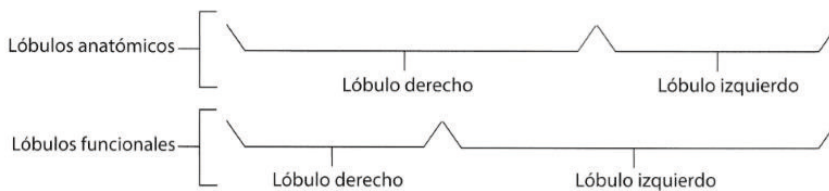
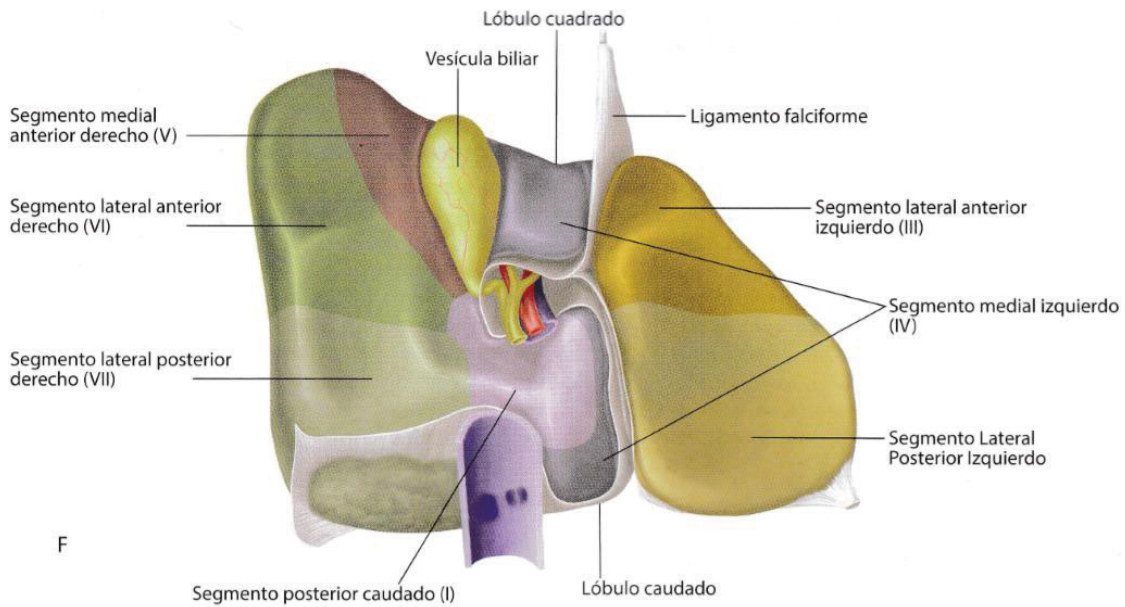
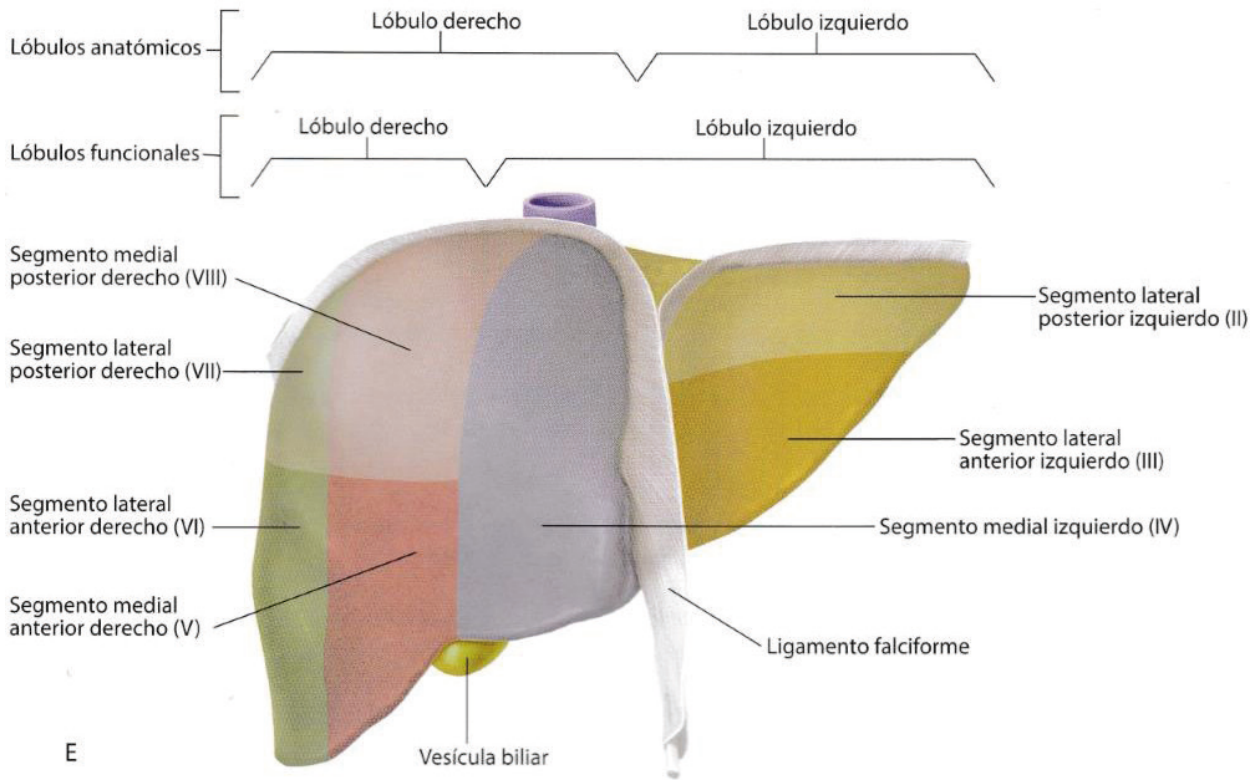


FIG. 2.16 E, F. Hígado: Segmentos, E. Vista Anterior, F. Vista Inferior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.16 Lóbulos Hepáticos, Irrigación Arterial, Inervación y Circulación Portal

I. Lóbulo Hepático (Fig. 2.17 A)

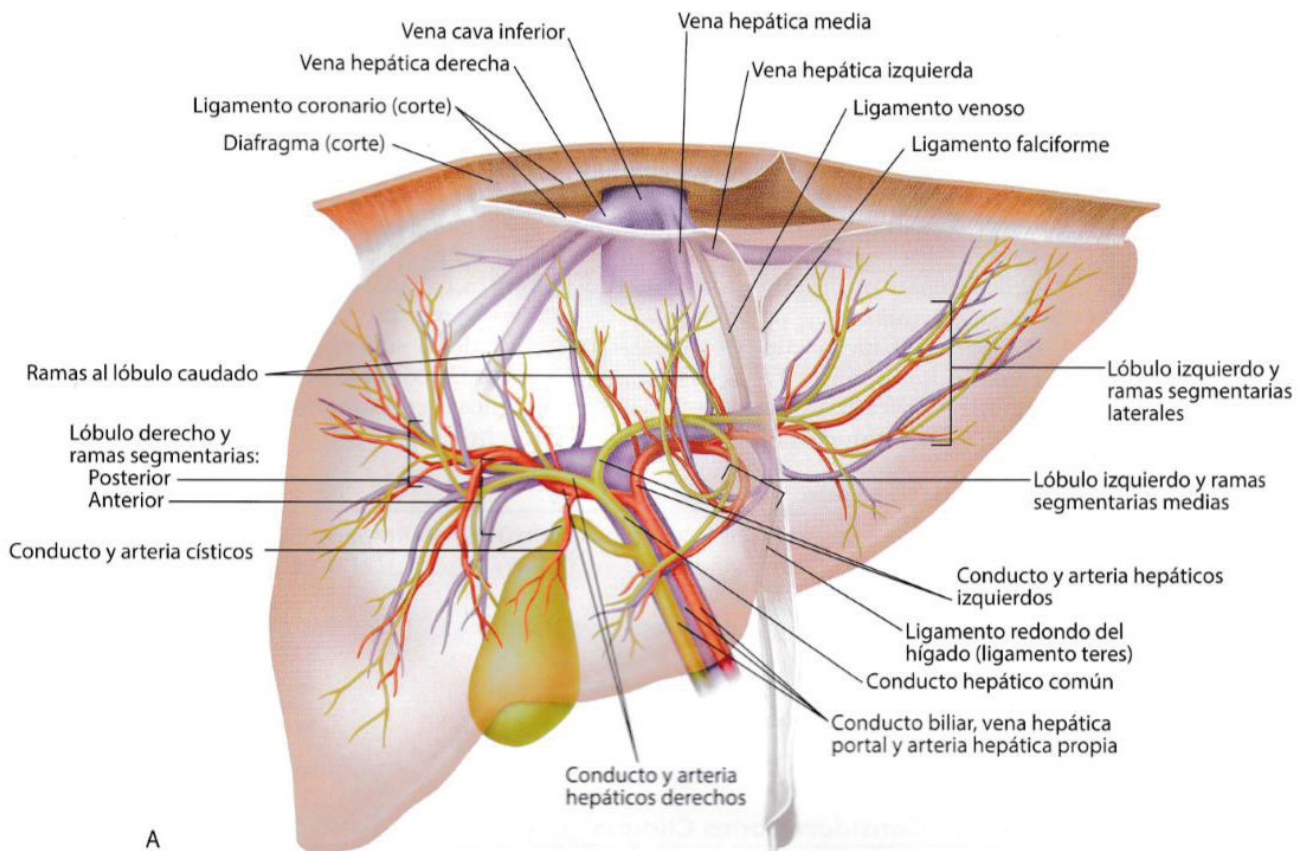
- A. Es una unidad de forma poligonal, con poco tejido conectivo entre los lóbulos adyacentes.
- B. Composición:
 - 1. Hepatocitos: están distribuidos en “cordones” o “placas” con canalículos biliares comprimidos entre 2 células vecinas.
 - 2. **Sinusoides**: son canales estrechos, revestidos de endotelio entre cordones hepáticos.
 - 3. Vena central: son grandes canales venosos que corren longitudinalmente en el centro del lóbulo.
 - 4. **Tríada portal**: en tejido conectivo, usualmente en un ángulo del lóbulo, comprometiéndose 3 estructuras: conducto hepático, rama de la vena porta y rama de la arteria hepática.
- C. Flujo de bilis:
 - 1. La bilis se forma en los hepatocitos.
 - 2. Drena hacia la periferia del lóbulo a través de canalículos entre las células.
 - 3. Se vacía en un conducto pequeño de la tríada.
- D. Circulación (Fig. 2.17 B):
 - 1. Sangre venosa, que lleva materiales absorbidos del canal alimentario, entra al hígado a través de las ramas derecha e izquierda de la vena porta, la cual pasa a través para alcanzar la tríada portal.
 - 2. De las ramas de la sangre portal entra a los sinusoides para alcanzar la vena central del lóbulo.
 - 3. La sangre arterial entra a través de las arterias hepáticas derecha e izquierda, ramas de la arteria hepática propia, llevando sangre oxigenada a través de las ramas de la tríada portal, por la cual entran los sinusoides para alcanzar la vena central (Fig.2.17 C):
 - 4. Las **venas centrales** de varios lóbulos entran a las venas sublobulares.
 - 5. Las **venas sublobulares** se unen a troncos que van aumentando de tamaño, y que finalmente convergen para formar 3 venas hepáticas (derecha, media e izquierda) que entran a la vena cava inferior.

II. Circulación Portal Colateral (Anastomosis Portosistémicas) (Fig. 2.17 D)

- A. Es clínicamente importante en casos de obstrucción de la vena porta.
- B. Tiene 4 áreas donde ocurre una anastomosis entre la circulación portal y la sistémica.
 - 1. Gastroesofágica: las tributarias esofágicas de la vena gástrica izquierda del sistema portal y las venas esofágicas del sistema álgicos.
 - 2. Anorrectal: la tributaria rectal superior a la vena mesentérica inferior del sistema portal

y las venas rectales media e inferior del sistema de la ílfaca interna.

3. Paraumbilical: pequeñas venas paraumbilicales dentro del ligamento falciforme (tributarias de la vena porta) y venas que drenan la pared abdominal anterior.
4. Retroperitoneal: venas intestinales del sistema portal (cólica izquierda, cólica derecha, cólica media) con tributarias retroperitoneales (lumbares) de la vena cava inferior.



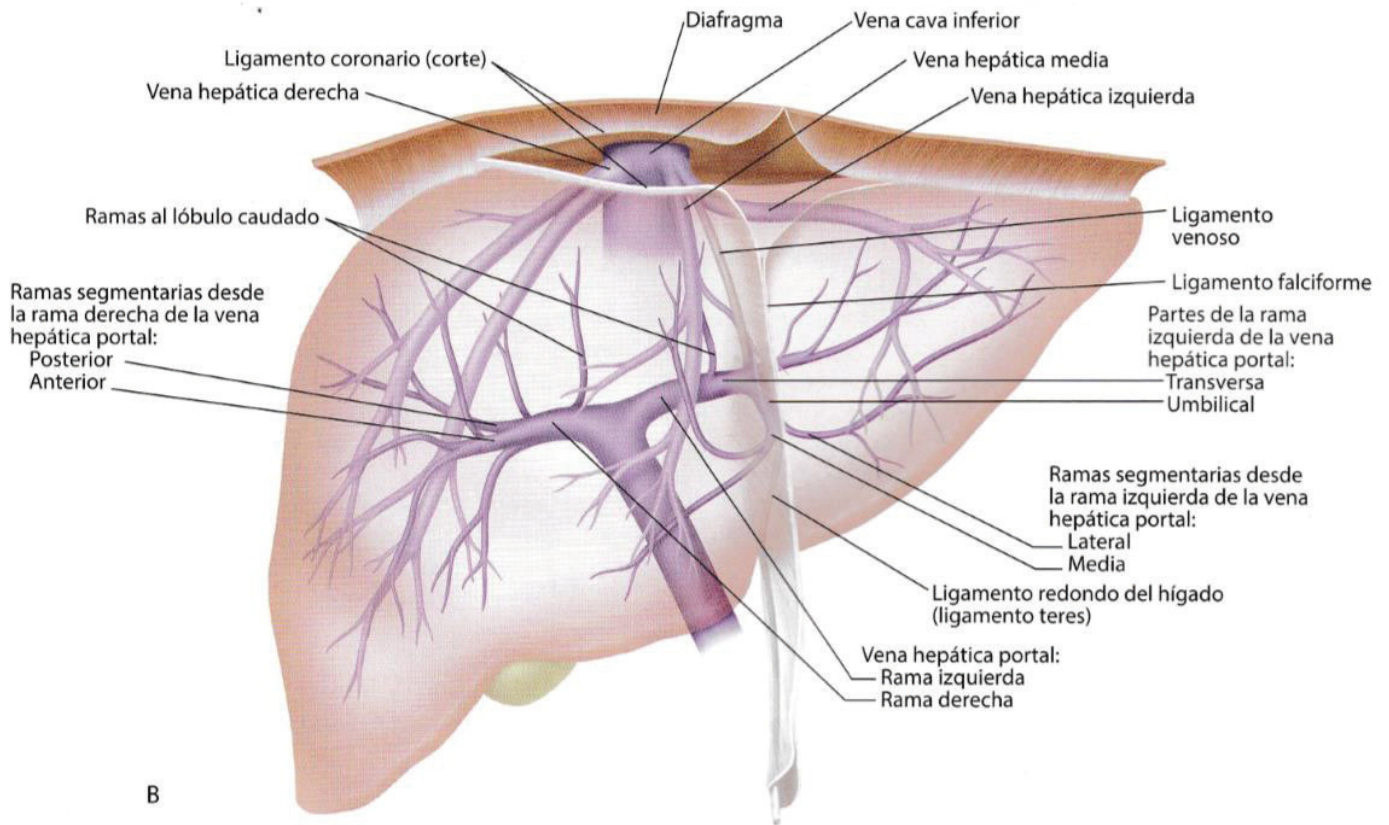


FIG. 2.17 A, B. **A.** Lóbulo Hepático y Circulación Portal, **B.** Venas Hepáticas y Portales.

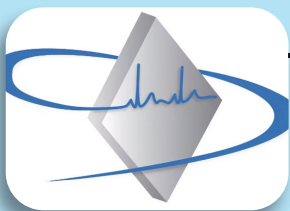
Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

III. Drenaje Linfático del Hígado

- A. El hígado es un órgano principal para la producción de linfa, con cerca de 1/3 a 1/2 de toda la linfa del cuerpo entrando al conducto torácico desde el hígado.
- B. Los linfáticos superficiales en la cápsula fibrosa subperitoneal del hígado y los linfáticos profundos en el tejido conectivo que acompaña a las ramificaciones de la triada portal y de las venas hepáticas; la mayor parte de la linfa es formada en espacios perisinusoidales (de Disse) y drenan a los linfáticos profundos en las tríadas portales intralobulares.
- C. Los linfáticos superficiales de la parte anterior de la superficie diafragmática y visceral anterior drenan en los linfáticos profundos a los ganglios linfáticos hepáticos dispersos a lo largo de los vasos y de los conductos hepáticos en el epiplón menor; los eferentes de los ganglios hepáticos drenan en los ganglios linfáticos celíacos los cuales luego drenan en la cisterna del quilo.
- D. Los linfáticos superficiales de la parte posterior de la superficie diafragmática y visceral drenan en los linfáticos frénicos o se unen a los linfáticos para seguir a las venas hepáticas, pasan a través del diafragma y drenan en los ganglios mediastinales posteriores; los eferentes se unen a los conductos torácico y linfático derecho.

IV. Nervios del Hígado

- A. Son numerosos: comprenden fibras tanto simpáticas como parasimpáticas (vagales).
- B. Alcanzan al hígado a través de un extenso plexo hepático, el derivado más largo del plexo celíaco.
 1. Recibe la rama hepática del tronco vagal anterior y pequeñas ramas del nervio frénico derecho al área desnuda.
 2. El plexo hepático acompaña a la arteria hepática y la vena porta y sus ramas y entra al hígado en la *porta hepatis*.

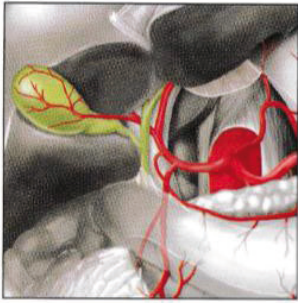


v. Consideraciones Clínicas

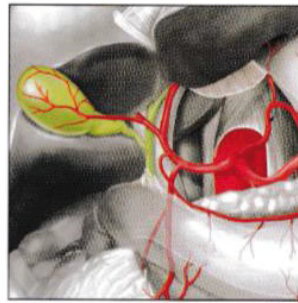
A. Hipertensión portal:

1. El aumento anormal de la presión en la vena porta y sus tributarias, con frecuencia debido a cirrosis hepática (cicatrización y fibrosis) que puede llevar a una obstrucción.
 - a. Puede producir grandes venas varicosas en las anastomosis portal/sistémica que pueden romperse, resultando en una hemorragia potencialmente fatal.
 - b. **Derivación portocava:** una vía común de reducir la hipertensión portal es crear una derivación portocava, sea creando una anastomosis de la vena portal directamente con la vena cava inferior o una de sus tributarias de la cava.

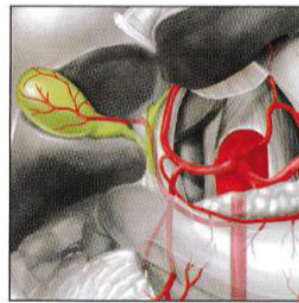
2. Al no haber válvulas en el sistema portal, el aumento de la presión causa un flujo retrógrado hacia las tributarias de la cava.
 3. Las venas en las anastomosis portosistémicas pueden dilatarse, creando **várices esofágicas, hemorroides** y varicosidades en la pared abdominal alrededor de la cicatriz umbilical (**cabeza de medusa**).
 4. Las várices esofágicas pueden romperse, resultando en una hematemesis severa (vómitos de sangre).
- B. Biopsia hepática: la punción con aguja comúnmente se realiza a través del 10.º espacio intercostal derecho en la línea media axilar.



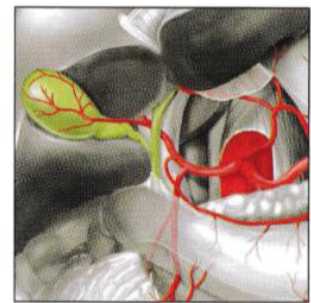
Arterias hepáticas izquierda y derecha emergen desde la arteria hepática propia; la arteria hepática derecha pasa posterior al conducto hepático común (64%)



La arteria hepática derecha pasa anterior al conducto hepático común (24%)

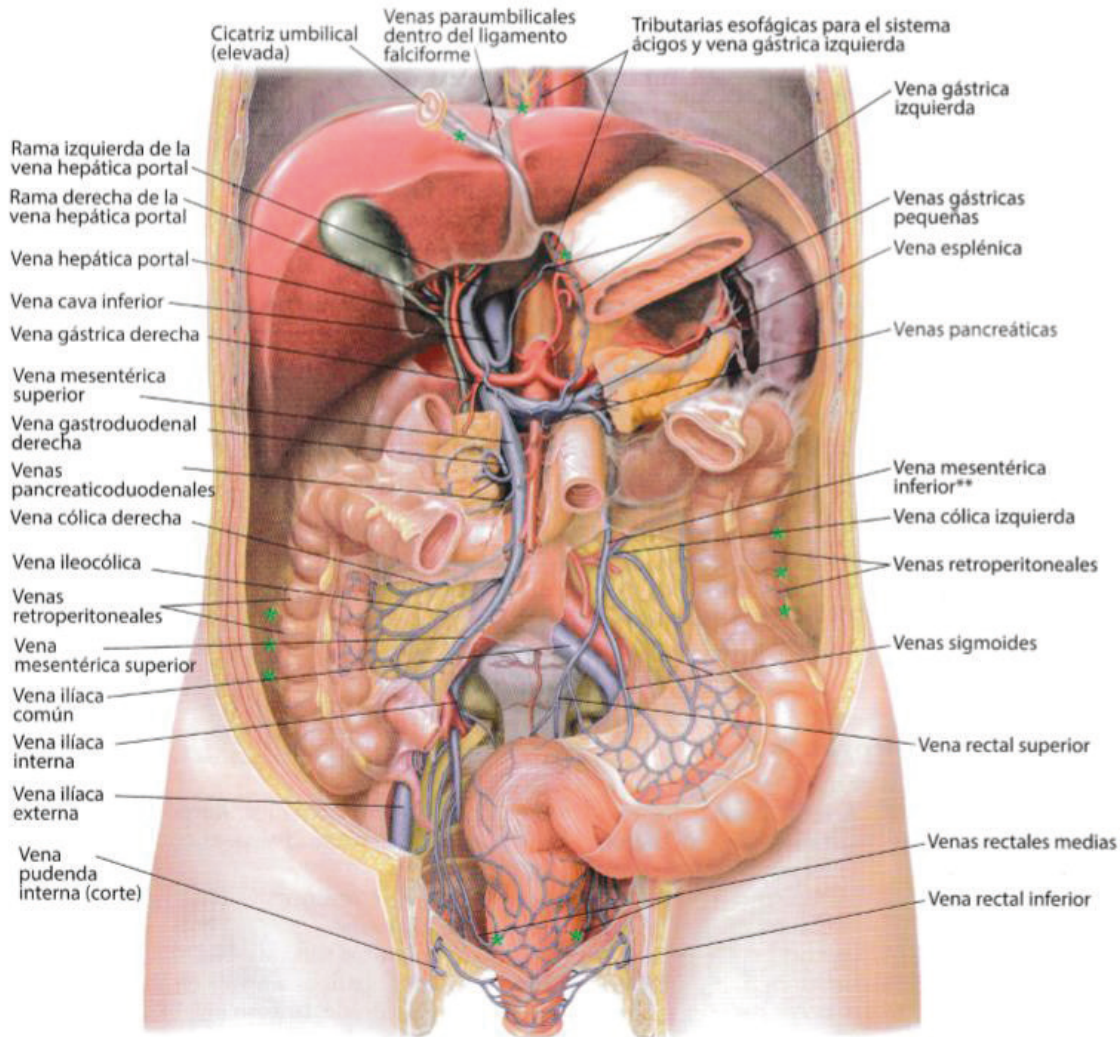


La arteria hepática derecha pasa anterior a la arteria mesentérica superior (12%)



La arteria hepática izquierda emerge desde la arteria gástrica izquierda (11%)

C



D

* Denota lugares de anastomosis en casos de hipertensión portal:

1. Tributarias esofágicas de la vena gástrica izquierda para el sistema ácidos
2. Vena rectal superior para las venas rectal media e inferior
3. Tributarias paraumbilicales de la vena hepática portal izquierda a las venas superficiales de la pared corporal anterior
4. Venas retroperitoneales a las venas de la pared corporal posterior

** La vena mesentérica inferior puede unirse a la vena esplénica (34%), la vena mesentérica superior (33%) o la unión de las venas esplénica y mesentérica superior (32%)

FIG. 2.17 C, D. C. Hígado: Variaciones de Irrigación, D. Tributarias a las Venas Portas.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.17 La Vesícula Biliar y sus Conductos

I. Proyección de Superficie (Fig. 2.18 A)

- A. El fondo descansa en el borde derecho del músculo recto del abdomen y el extremo terminal del 9º cartílago costal.

II. Ubicación

- A. En la fosa para la vesícula biliar en la superficie visceral del hígado.
- B. Está unida al hígado por tejido conectivo.
- C. Está cubierta por peritoneo en las áreas que no están en contacto con el hígado.

III. Partes (Fig. 2.18 B)

- A. Fondo: está dirigido hacia abajo, adelante y a la derecha.
- B. Cuerpo: se extiende hacia arriba, posterior y hacia la izquierda
- C. Cuello: en forma de curva como una S.

IV. Relaciones

- A. Fondo: toca anteriormente la pared abdominal cuando está llena.
- B. Cuerpo: con el hígado en la parte superior; el colon transversal y el duodeno en forma descendente en la parte inferior.

V. Sistema de Conductos (Fig. 2.18 C)

A. Conducto cístico:

- 1. Tiene cerca de 4 cm de largo.
- 2. Corre posteriormente, inferiormente y hacia la izquierda desde el cuello de la vesícula biliar y se une al conducto hepático común para formar el conducto biliar.
- 3. Contiene pliegues en espiral (válvulas de Heister).

B. Conducto hepático común:

- 1. Emerge de los **conductos hepáticos derecho e izquierdo**, saliendo a través de la porta hepatis.
- 2. Corre caudalmente hacia la derecha en el ligamento hepatoduodenal, para unirse al conducto cístico, formando el conducto biliar.

C. Conducto biliar (conducto biliar común):

- 1. Tiene aproximadamente 7.5 cm de longitud.
- 2. Corre caudalmente en el borde libre del ligamento hepatoduodenal, con la arteria hepática propia a su izquierda y la vena porta detrás.
- 3. Pasa posterior a la primera parte del duodeno, luego pasa hacia la cabeza del páncreas.
- 4. El conducto pancreático se une con el conducto biliar, formando la **ampolla hepatopancreática**, y pasa de manera oblicua a través de la pared del duodeno.
 - a. Las paredes de los extremos terminales de los conductos están engrosadas por

músculo liso, creando el esfínter de la ampolla (de Oddi).

- b. Papila duodenal mayor: elevación hacia la luz del duodeno descendente causada por el esfínter; el conducto biliar y el conducto pancreático usualmente tienen un orificio de apertura común en la papila duodenal mayor.

vi. Irrigación Sanguínea e Inervación

A. Arterias (Fig.2.1|8D):

1. **Arteria cística:** usualmente desde la arteria hepática derecha dentro del **triángulo cistohepático** (de Calot; formado por el conducto cístico, el conducto hepático común y el hígado).
 - a. Rama superficial: suple la superficie libre inferior.
 - b. Rama profunda: suple la superficie superior.
2. Los orígenes y el número de las arterias císticas son variables.

B. Venas: drenan directamente en los capilares hepáticos a través de la vesícula biliar.

C. Linfáticos: drenan a los ganglios hepáticos desde la vesícula biliar y hacia los ganglios hepáticos y pancreaticoduodenales desde el conducto biliar.

D. Nervios:

1. Autonómicos por la vía del plexo celíaco.
2. Las fibras de dolor llegan desde la vesícula biliar a la médula espinal a través de los nervios espláncnicos torácicos.
3. El dolor es muy intenso (debido a distensión o a espasmo) y se localiza en el cuadrante superior derecho o en el epigastrio, pero con frecuencia es referido posteriormente a la región de la escápula derecha y en ocasiones a la región cardíaca en tipo y en distribución.

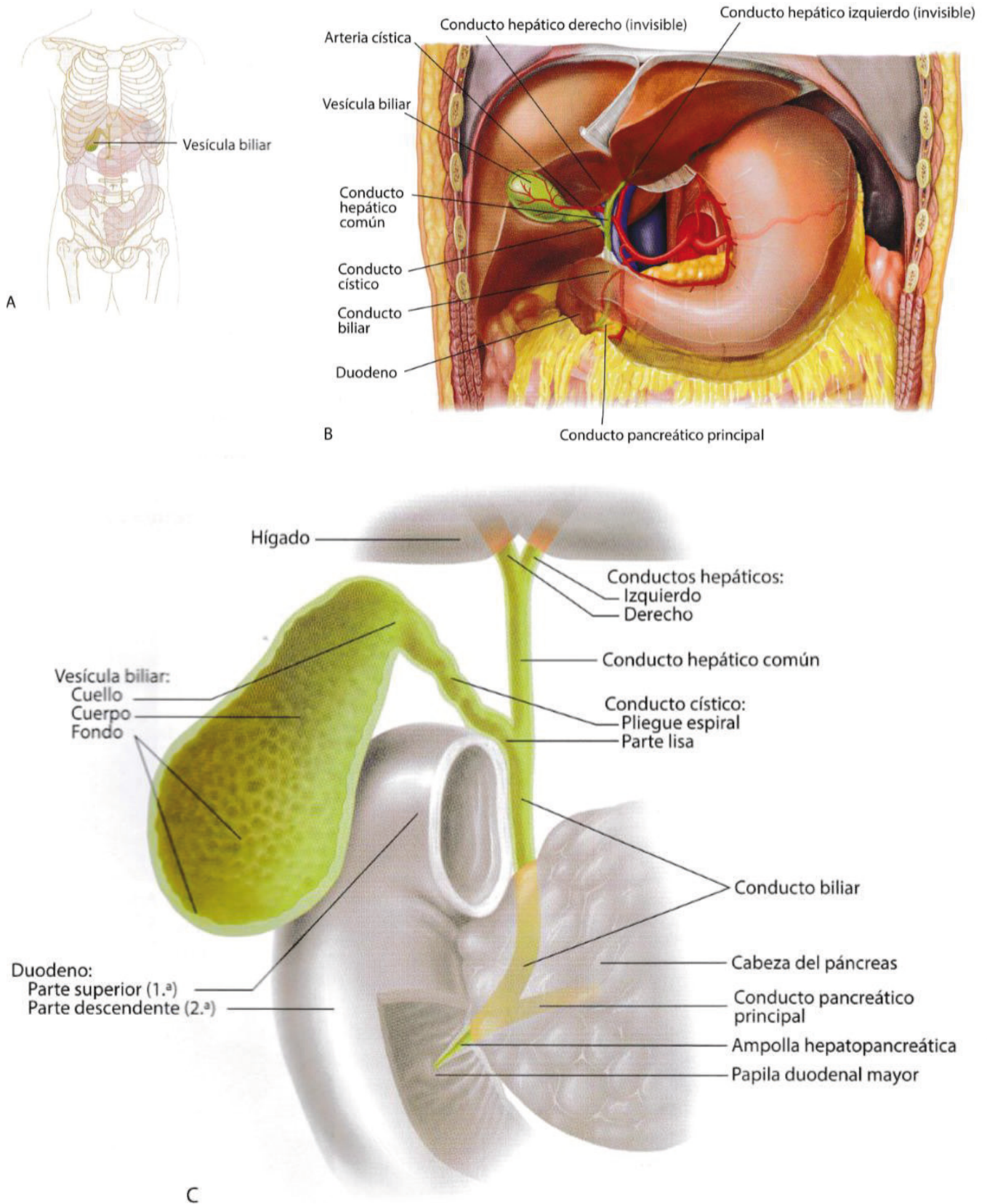
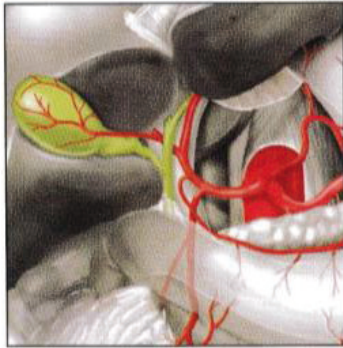


FIG. 2.18 A – C. Vesícula Biliar, **A.** Ubicación, **B.** Partes y Relaciones, **C.** Conductos, Vista Anterior.
 Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

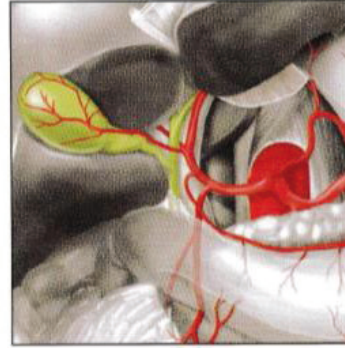


VII. Consideraciones Clínicas

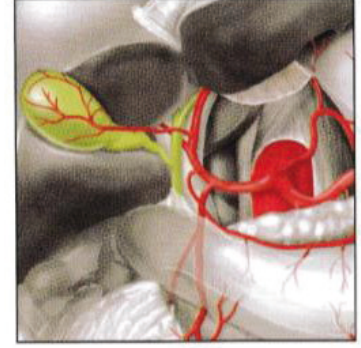
- A. Cálculos biliares: obstrucción del sistema ductal como resultado de la formación de “piedras” que llevan a dolor e ictericia.
 - 1. El lugar común para el impacto de los cálculos es el extremo distal de la ampolla hepatopancreática debido a que es el punto más estrecho del pase de la bilis.
 - 2. Puede producir cólico biliar (dolor en el área epigástrica).
 - 3. Con relajación de la vesícula biliar, un cálculo en el conducto cístico puede regresar a la vesícula biliar.
- B. La vesícula biliar es propensa a infecciones bacterianas recurrentes, las cuales son dolorosas (inicialmente en epigastrio).
- C. **Colecistitis** (inflamación de la vesícula biliar):
 - 1. Si hay bloqueo del conducto cístico, se acumula la bilis y se distiende la vesícula biliar; el dolor comienza en la región epigástrica y luego cambia al hipocondrio derecho en unión con el 9º cartílago costal y el borde lateral de la vaina del recto.
 - 2. La vesícula biliar inflamada puede crear dolor en la pared torácica posterior y en el hombro derecho (debido a la irritación del diafragma).
- D. Si la bilis no puede salir de la vesícula biliar, entra al torrente sanguíneo y causa ictericia.
- E. **Colecistectomía laparoscópica**: para personas con severos cólicos biliares; una disección cuidadosa del triángulo cistohepático (de Calot) durante la cirugía, salvaguarda importantes estructuras.
- F. Colecistoenterostomía: en ciertos casos de ictericia obstructiva, se crea anastomosis entre la vesícula biliar y alguna parte del intestino (es decir, duodeno o yeyuno).
- G. **Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (ERCP)** por sus siglas en inglés): estudio de imágenes que incluye inyección de contraste radiopaco a través de la papila duodenal para explorar el árbol biliar.
- H. Colecistostomía: drenaje de la vesícula biliar sin remoción si la remoción de la misma es técnicamente peligrosa.



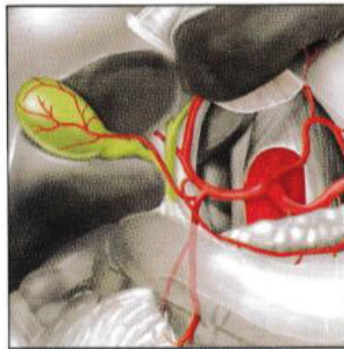
Arteria cística emerge desde la arteria hepática derecha y pasa posterior al conducto hepático común (76%)



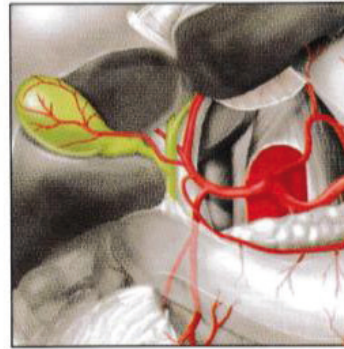
Arteria cística emerge desde la arteria hepática derecha y pasa anterior al conducto hepático común (13%)



Arteria cística emerge desde la arteria hepática izquierda y pasa anterior al conducto hepático común (6%)



D Arteria cística emerge desde la arteria gastroduodenal y pasa anterior al conducto hepático común (3%)



Arteria cística emerge desde la arteria hepática propia y pasa anterior al conducto hepático común (2%)

FIG. 2.18 D. Vesícula Biliar: Irrigación.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.18 Riñón: Partes y Relaciones

I. Relaciones (Fig. 2.19 A - C)

A. Riñón derecho:

1. Anterior:
 - a. Es convexo, mira en dirección anterolateral.
 - b. Está relacionado con la superficie visceral del hígado, el ángulo cólico derecho y la 2ª porción del duodeno.
 - c. El polo superior se relaciona con la glándula suprarrenal.
2. Posterior:
 - a. Es más aplanado.
 - b. Está embebido en grasa, sin peritoneo.
 - c. Descansa anterior a la 12ª costilla, al diafragma y a los arcos lumbocostales, a los músculos psoas y al cuadrado lumbar, así como en el tendón del músculo transverso del abdomen.
 - d. Cruza las arterias lumbares superiores. la T12 y los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal.
3. Borde lateral: convexo, sin relaciones importantes.
4. Borde medial:
 - a. Mira en dirección anteriomedial.
 - b. El hilio central para los vasos renales y el uréter:
 - c. Sobre el hilio, el polo superior contacta a la suprarrenal, y debajo del hilio, contacta al uréter.

B. Riñón izquierdo:

1. Anterior:
 - a. Convexo, mira en dirección anterolateral.
 - b. Está relacionado con el bazo, con el cuerpo del páncreas y los vasos esplénicos. con el estómago, con el ángulo cólico izquierdo y con el intestino delegado.
 - c. El polo superior se relaciona con la glándula suprarrenal.
2. Posterior:
 - a. Menos convexo.
 - b. Está embebido en grasa, sin peritoneo.
 - c. Cruza las costillas 11ª a 12ª costilla, en los demás aspectos, similar al riñón derecho.
3. Borde izquierdo: similar al riñón derecho.
4. Borde medial: similar al riñón derecho.

II. Fascia y Grasa renal (Fig. 2.19 D)

- A. **Grasa pararrenal:** es la grasa que se encuentra afuera (primariamente detrás) de la fascia renal.
- B. **Fascia renal:**
 - 1. De la fascia extraperitoneal.
 - 2. Se separa cerca del borde lateral del riñón en dos capas.
 - a. Capa anterior: sobre la superficie anterior y continua sobre los vasos renales y la aorta para unirse con una capa similar del otro lado.
 - b. Capa posterior: se continúa detrás del riñón, no cruza la línea media, pero se une con la fascia del psoas.
 - c. Superiormente: las capas se fusionan entre sí para envolver las glándulas suprarrenales de manera separada.
 - d. Lateralmente: se fusionan con la fascia transversa.
 - e. Inferiormente: las capas no se fusionan (aquí pueden descender los riñones); las suprarrenales no descienden con los riñones porque ellos ocupan un compartimiento separado.
- C. **Grasa perirrenal:** es un tejido graso que se encuentra fuera de la cápsula y dentro de la fascia renal; llena el seno renal.
- D. **Cápsula renal:** es una cápsula fibrosa muy adherida a la corteza.

III. Medios de Fijación

- A. Grasa pararrenal.
- B. Fascia Renal.
- C. Vasos renales.

IV. Nefrona

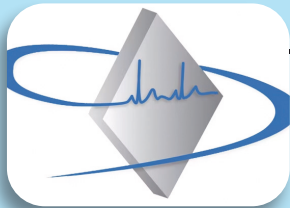
- A. Unidad funcional del riñón: existe 1 millón o más por cada riñón.
- B. Partes:
 - 1. **Glomérulo:** red capilar arterial.
 - 2. **Cápsula de Bowman:** rodea la red. capilar.
 - 3. **Túbulo contorneado proximal.**
 - 4. Asa de Henle: **túbulo contorneado distal.**

V. Sistema Ductal

- A. La neurona une al sistema ductal, el cual eventualmente se abre en la **papila renal**, el ápex de la pirámide renal, hacia el **cáliz menor**.
- B. Los cálices menores se unen para formar 2 o 3 **cálices mayores**, que se unen para formar la **pelvis renal**, el terminal expandido superior del **uréter**.

vi. Estructura General (Fig. 2.19 E)

- A. Médula: agregada en 8 a 18 **pirámides renales**, de aspecto estriado; contiene los conductos colectores, porciones del asa de Henle y parte de los túbulos secretores.
- B. La corteza descansa en la cápsula, cubre las bases de las pirámides renales y entra entre ellas como **columnas renales**.
 1. *Pars radiata*: son proyecciones cónicas de las bases de las pirámides hacia la corteza; contienen los ductos y partes del asa de Henle.
 2. *Pars convoluta*: rodea la parte radiata; contiene los glomérulos, las cápsulas y las partes contorneadas de la nefrona.
- C. Lóbulo renal:
 1. Pirámide y corteza asociada.
 2. Se observan 5 o 6 en el feto y pueden persistir en el adulto (pero es poco usual).
- D. **Seno renal**:
 1. Gran cavidad central con abertura anteromedial en el hilio renal.
 2. Ocupado por los vasos renales, cálices y la pelvis renal proximal, acolchado con grasa perirrenal.
- E. **Hilio renal**: pasaje anteromedial hacia/desde el seno renal para los vasos y la pelvis renal.



VII. Consideraciones Clínicas

- A. Anomalías congénitas:
 1. **Riñón pélvico**:
 - a. Riñón en el lugar original de desarrollo del reborde pélvico.
 - b. Puede ser uni o bilateral.
 - c. Con frecuencia se halla anterior al sacro.
 - d. La irrigación arterial comúnmente es a través de la arteria ilíaca.
 2. **Riñón en herradura**:
 - a. Los polos caudales de los 2 riñones se unen (raramente los polos superiores).
 - b. Se observa en alrededor de 1 en 600 fetos.
 - c. El riñón se localiza a nivel de las vértebras L3-L5 debido a una detención. por la arteria mesentérica inferior.
 - d. Es asintomático.
 3. **Uréteres bífidos**:
 - a. Es relativamente común en un (3%): debido a la división del divertículo metanérico (brote urético, primordio de pelvis renal y uréter).
 - b. Puede ser uni o bilateral, parcial o completa, pero es poco común una abertura separada hacia la vejiga.
- B. Riñones poliquísticos:

1. Enfermedad hereditaria: caracterizada por quistes en ambos riñones.
 2. Infantil: recesiva autosómica que puede ser congénita o aparecer durante la infancia.
 3. Forma adulta: dominante autosómica; caracterizada por el deterioro progresivo de la función renal.
- C. Absceso perinéfrico (pus alrededor del riñón).
1. Extensión determinada por la fascia renal, debido a que la fascia en el hilio tiende a prevenir la diseminación contralateral.
 2. Puede diseminarse inferiormente hacia la pelvis debido a la poca adherencia de la fascia.
- D. Nefroptosis: riñón flotante o hiper móvil; diferente de un riñón ectópico (el cual es congénito).
- E. Trasplante renal:
1. Procedimiento establecido para el tratamiento de casos seleccionados de una falla renal crónica.
 2. El lugar es usualmente la fosa ilíaca de la pelvis mayor.
 3. La vena y la arteria renal se unen a la vena y a la arteria ilíaca externa, y el uréter se sutura a la vejiga urinaria.
- F. Nefrosis: cualquier enfermedad renal caracterizada por lesiones netamente degenerativas de los túbulos renales.
- G. **Quistes renales:** son solitarios o múltiples y frecuentemente hallados durante exámenes con ultrasonido.
- H. Abordaje quirúrgico tanto para el riñón como para la glándula suprarrenal:
1. Desde atrás y lateral, por una incisión debajo y paralela a la 12ª costilla; de ser necesario, puede extenderse hasta el frente del abdomen, paralela al ligamento inguinal.
 2. El procedimiento entero puede permanecer retroperitoneal y se evita así cortar los nervios ya que la incisión es paralela a su curso.
 3. Las estructuras renales pueden ser separadas de las estructuras sobre ellas (p.ej., duodeno y páncreas) ya que el riñón pertenece a la pared corporal posterior mientras que otros órganos son secundariamente retroperitoneales.

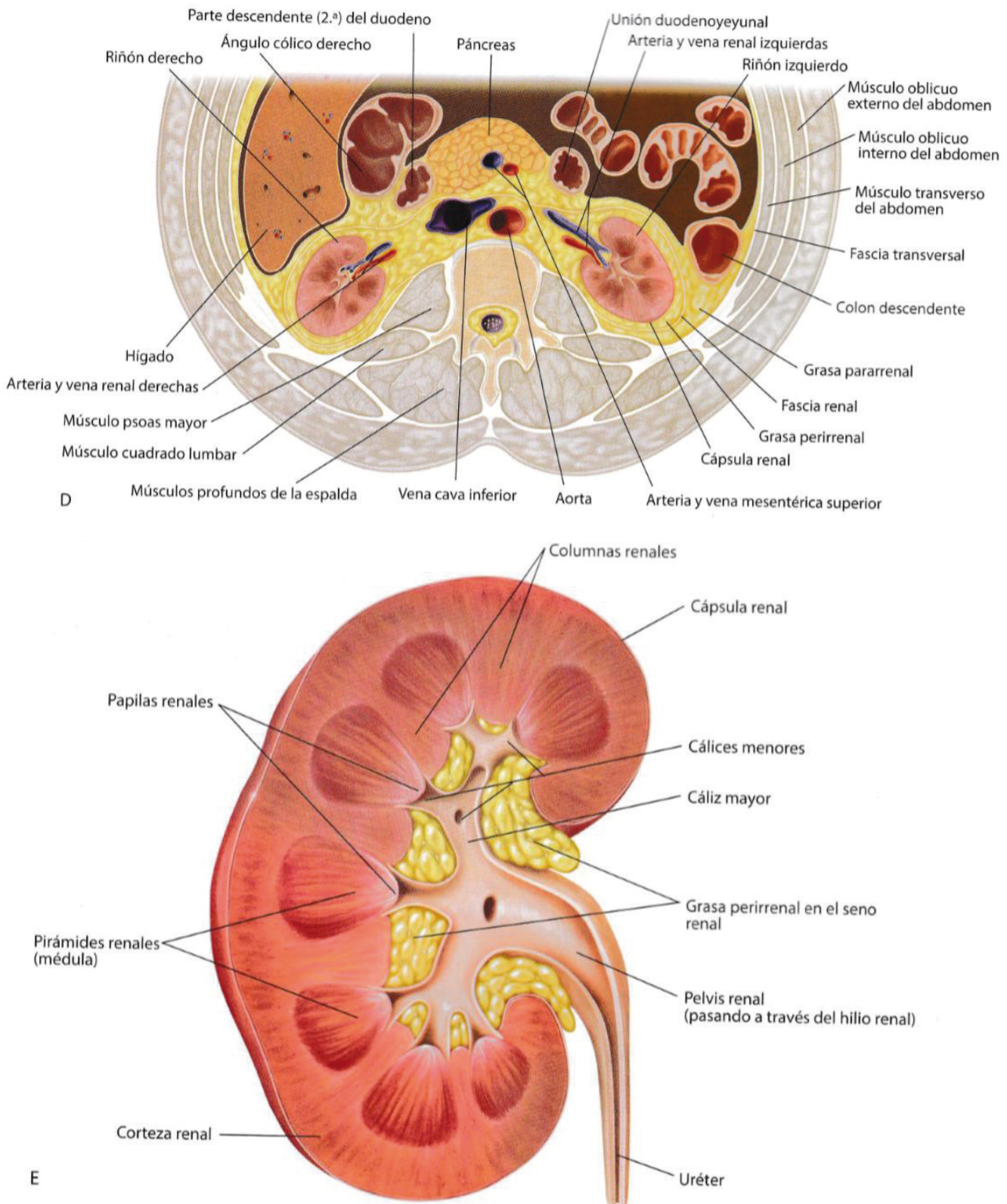


FIG. 2.19 D, E. **D.** Riñones: Partes y Relaciones, Vista transversa. **E.** Riñones y Glándulas Suprarrenales; Estructuras Internas.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.19 Riñón: Irrigación Arterial, Drenaje Linfático e Inervación

I. Vasos Renales (Fig. 2.22 A)

A. Arterias:

1. Emergen de la aorta en los ángulos renales a nivel de la porción superior del cuerpo vertebral L2.
2. **Arteria renal izquierda:**
 - a. Levemente sobre el nivel de la arteria renal derecha.
 - b. Descansa posterior a la vena renal, el cuerpo del páncreas y la vena esplénica.
 - c. La vena mesentérica inferior la cruza anteriormente.
3. **Arteria renal derecha:**
 - a. Es más larga que la arteria renal izquierda.
 - b. Pasa detrás de la vena cava inferior y la vena renal izquierda, con la cabeza del páncreas y la porción descendente del duodeno sobre las venas.
4. Ramas de la arteria renal (Fig. 2.20 B):
 - a. **Arterias interlobares:** entran a las columnas renales entre las pirámides.
 - b. **Arterias arcuatas:** pasan a lo largo de las bases de las pirámides.
 - c. **Arterias interlobulares:** ramas de las arterias arcuatas, de donde emergen las arterias glomerulares aferentes y algunas nutrientes y perforantes de la cápsula.
 - d. La red capilar de glomérulos se une para formar las arterias glomerulares eferentes.
 - e. Estos vasos forman una verdadera red capilar alrededor de las neuronas y también son lugar de emergencia de algunas arteriolas rectas, las cuales entran a la médula y corren hacia la pelvis.

B. Venas:

1. Comienzan en plexos venosos que drenan el lecho capilar alrededor de los túbulos.
2. Se abren en venas rectas, luego en venas interlobulares, venas arcuatas, interlobares y finalmente la vena renal.
3. Las venas estrelladas descansan detrás de la cápsula y drenan parte del área irrigada por, las arterias perforantes de la cápsula; estas venas drenan hacia las venas interlobulares.
4. Venas renales:
 - a. Terminan en la vena cava inferior.
 - b. Vena renal izquierda:
 - i. Es más larga que la derecha.
 - ii. Cruza la aorta anteriormente justo debajo de la arteria mesentérica superior y se abre hacia la vena cava inferior sobre la vena derecha.
 - iii. Tributarias: frénica inferior izquierda, gonadal izquierda y suprarrenal izquierda.

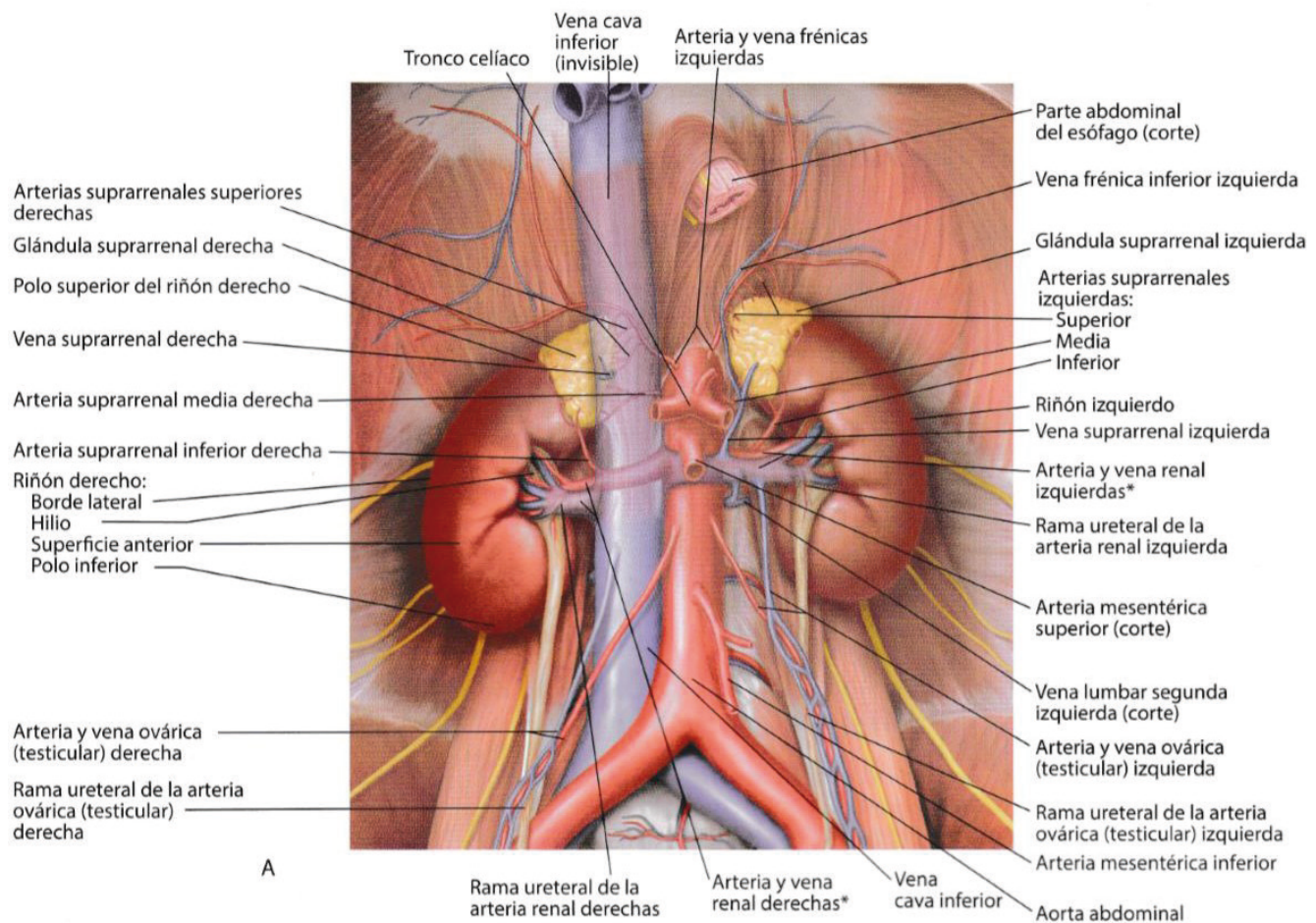
- c. Vena renal derecha:
 - i. Corta, descansa frente a la arteria renal.
 - ii. Sin tributarias extrarrenales.
- C. Las anastomosis entre los vasos renales y sistémicos ocurre en la grasa alrededor del riñón donde las arterias perforantes de la cápsula se unen desde las arterias suprarrenal, gonadal, mesentérica superior e inferior.

II. Relaciones de Estructuras en el Hilio

- A. La vena renal es más anterior, la arteria intermedia y la pelvis renal más posterior.
- B. Las ramas de las arterias y venas pueden pasar posterior a la pelvis renal.

III. Inervación

- A. Extensa, desde el plexo renal (extensión de los plexos celíacos e intermesentéricos que acompañan a la arteria renal) así como de ramas directas de los nervios espláncnicos torácicos y lumbares.
- B. Las fibras de dolor, principalmente de la pelvis renal y parte superior del uréter, entran a la médula espinal a través de los nervios espláncnicos.



*Pueden presentarse arterias suprarrenales supranumerarias en aproximadamente 28% de los casos

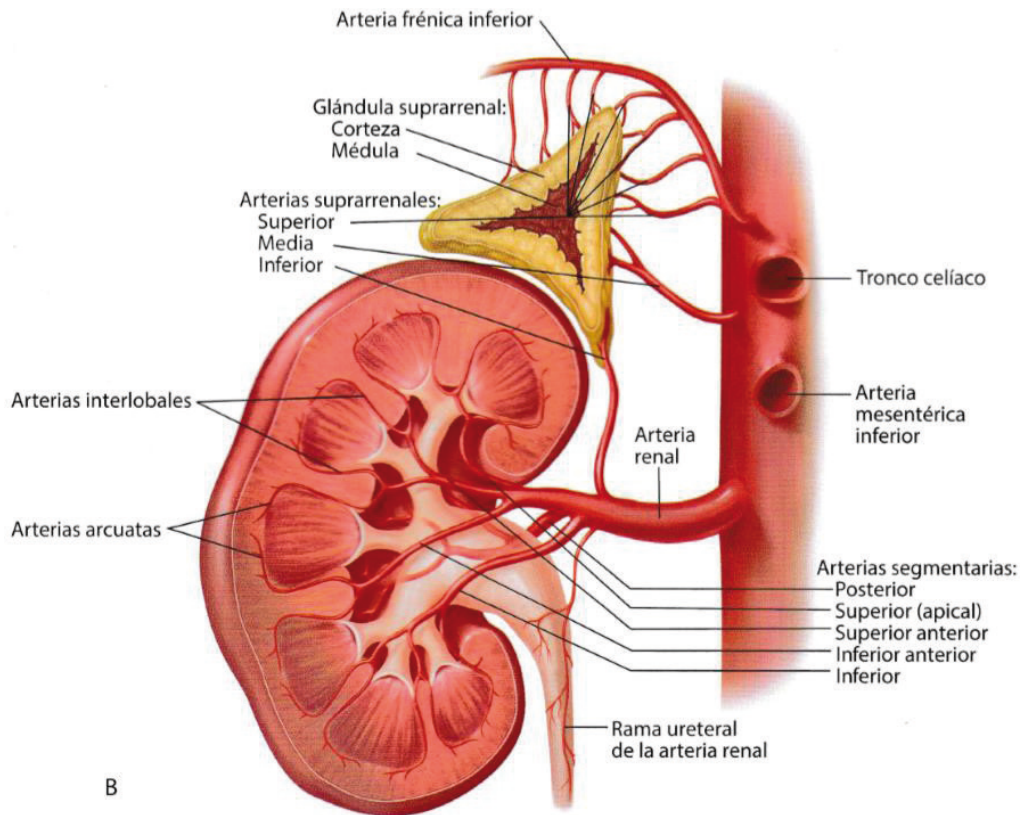
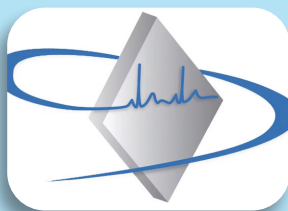


FIG. 2.20 A, B. Inervación, Drenaje Linfático e Inervación.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

IV. Características Especiales

- A. Dentro del seno renal, cada rama arterial se ramifica, y aunque varían los patrones, la distribución se considera lo suficientemente constante como para permitir la división del riñón en segmentos vasculares que corresponden a patrones vasculares prevalentes.
- B. Cinco arterias segmentarias determinan 5 segmentos renales.



v. Consideraciones Clínicas

- A. Arterias renales supernumerarias: las arterias renales extra son comunes (cerca de 30%), usualmente representando irrigación embriológica retenida.
- B. Vena renal retroaórtica izquierda: remodelación venosa durante el desarrollo que puede resultar en la vena renal pasando detrás de la aorta, donde puede ser comprimida
- C. Síndrome del cascanueces: la vena renal izquierda pasa debajo del origen de la arteria mesentérica superior donde puede ser comprimida.

2.20 Uréteres

I. Partes y Relaciones (Fig. 2.21 A)

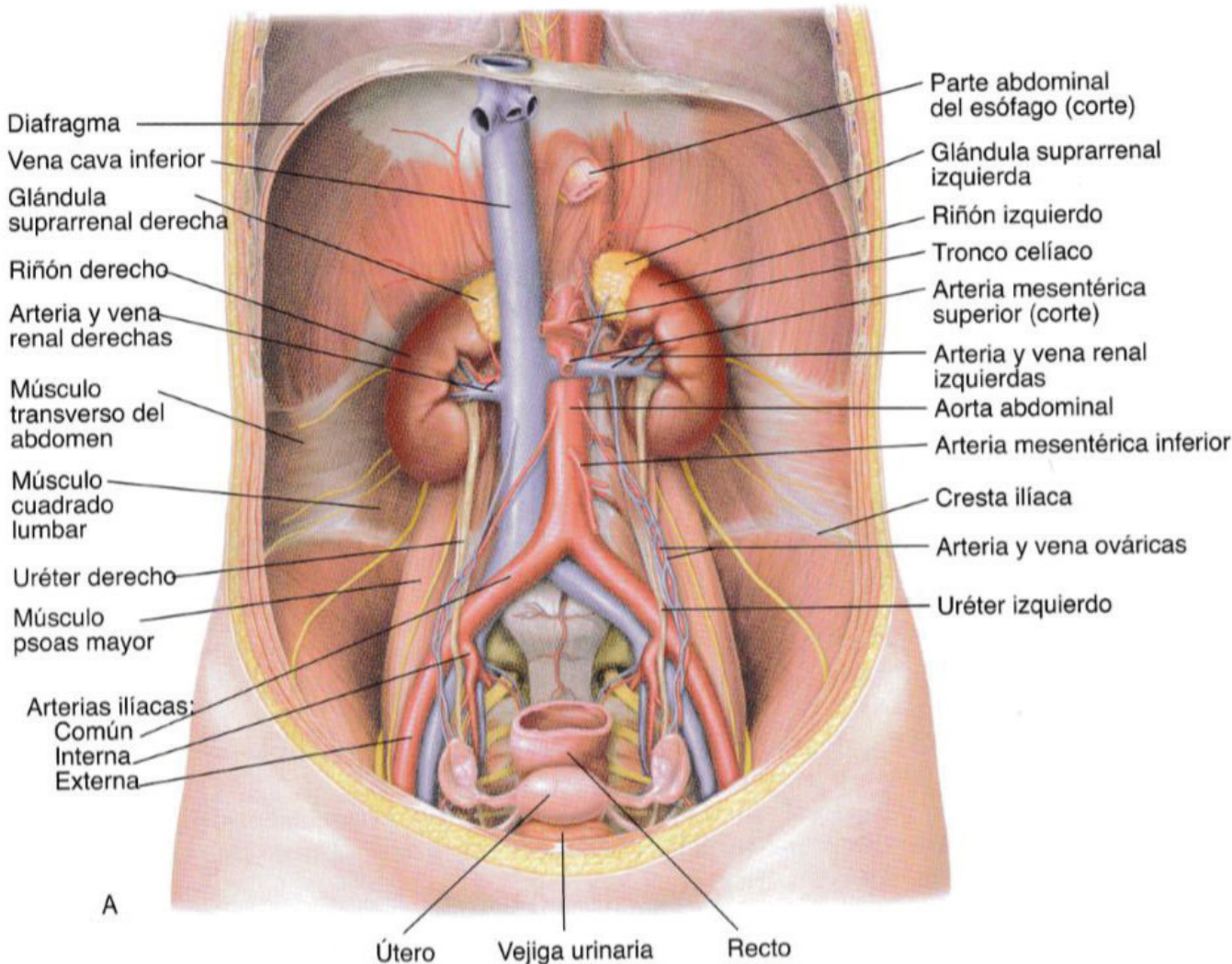
- A. Origen: pelvis renal a nivel del cuerpo de la vértebra L2.
- B. Porción abdominal.
 - 1. Descansa detrás del peritoneo, embebida en el tejido subseroso en la parte medial del músculo psoas mayor.
 - 2. Cruzada por los vasos gonadales.
 - 3. Entra a la pelvis verdadera, cruzando la bifurcación de los vasos ilíacos comunes.
 - a. Uréter derecho:
 - i. Cerca del origen, está cubierto por el duodeno descendente, a la derecha de la vena cava inferior.
 - ii. Cruzado por los vasos cólicos e ileocólicos derechos, mesenterio e íleo terminal.
 - b. Uréter izquierdo: cruzado por los vasos cólicos izquierdos y el mesocolon sigmoides.
- C. Porción pélvica:
 - 1. Femenina (Fig. 2.21 C):
 - a. Forma el límite posteroinferior de la fosa ovárica.
 - b. Corre medial y anterior adyacente al aspecto lateral del cuello uterino y superior al fondo de la vagina.
 - c. Cruzado superiormente por la arteria uterina, inferiormente por la arteria vaginal.
 - 2. Masculina (Fig. 2.21 D):
 - a. Corre inferior en la pared pélvica lateral a lo largo del borde anterior de la muesca ciática mayor anterior a la arteria ilíaca interna, inferior al obturador y superior a las arterias vesical inferior, y media rectal.
 - b. A nivel de la parte inferior de la muesca ciática, gira medialmente hasta alcanzar la superficie posterolateral de la vejiga; de aquí pasa superior a la vesícula seminal.
 - c. Entra a la vejiga al pasarla de manera oblicua mediante la pared posterior de la vejiga; cruza superior por el conducto deferente.
 - 3. Porción intramural:
 - a. Corre oblicuamente a través de la pared de la vejiga por 2 cm.
 - b. Se abre en los ángulos laterales del triángulo de vejiga.

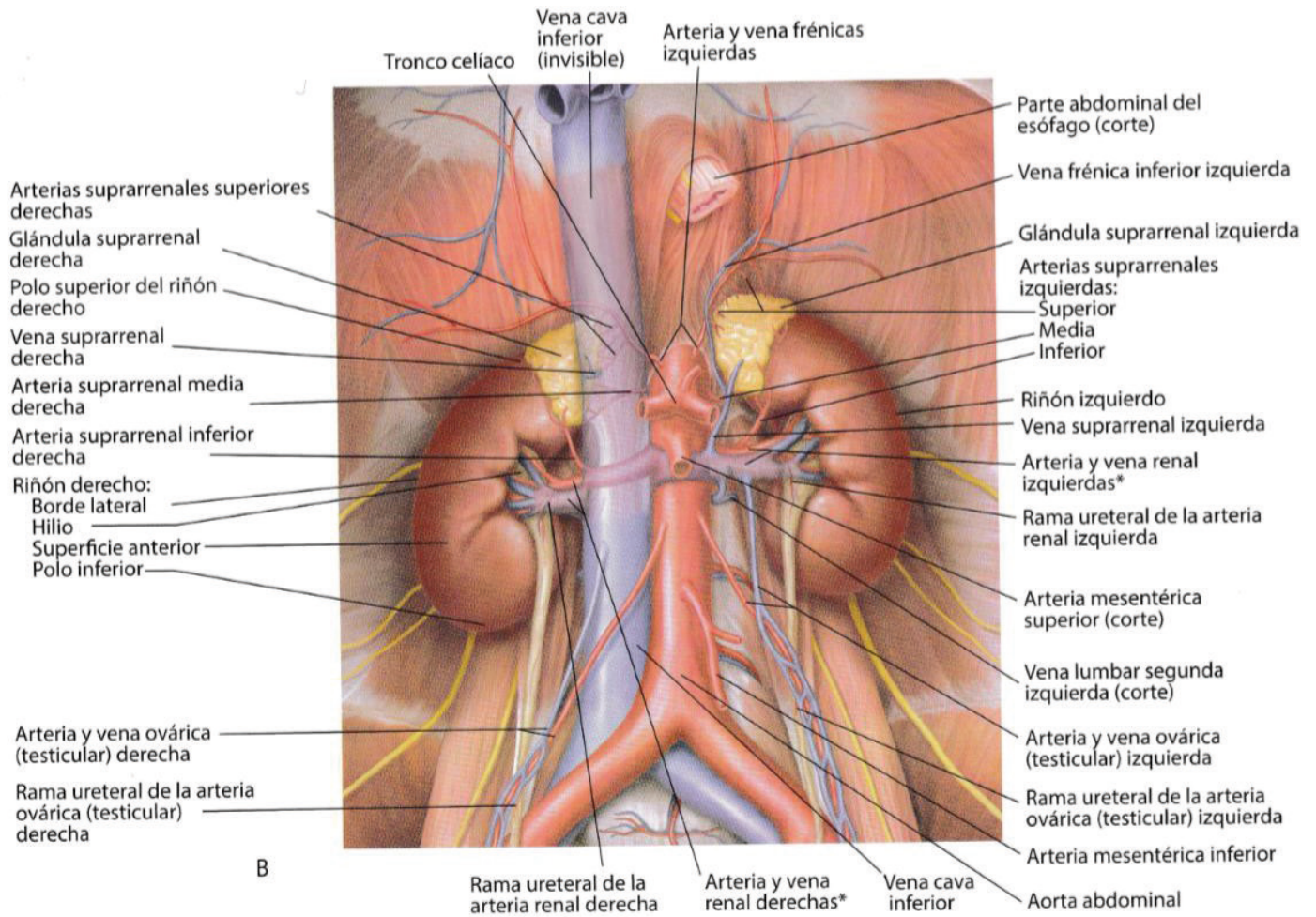
II. Estrechamientos / Estenosis: Áreas de Diámetro Disminuido

- A. Unión ureteropélvica.
- B. Cruzamiento sobre la bifurcación de la ilíaca común.
- C. Unión con la vejiga.

III. Vasos y Nervios

- A. Arterias: ramas ureterales renal, gonadal y vesical superior e inferior.
- B. Venas: siguen a las arterias correspondientes y terminan en las venas correspondientes.
- C. Linfáticos: pasan a los ganglios lumbares e ilíacos externos.
- D. Nervios:
 - 1. Mediante la inervación autonómica de las fibras simpáticas (T11- L2) que viajan a través de los plexos renal, aórtico e hipogástrico.
 - 2. El nervio vago contribuye con fibras parasimpáticas a su parte superior, los segmentos sacrales 2 al 4 hasta su parte inferior.
 - 3. La mayoría de los nervios a los uréteres son sensoriales. regresan a través de los segmentos T11-L2.





*Pueden presentarse arterias suprarrenales supranumerarias en aproximadamente 28% de los casos

FIG. 2.21 A, B. **A.** Uréteres, Vista Anterior, **B.** Uréteres Superiores, Vista Anterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

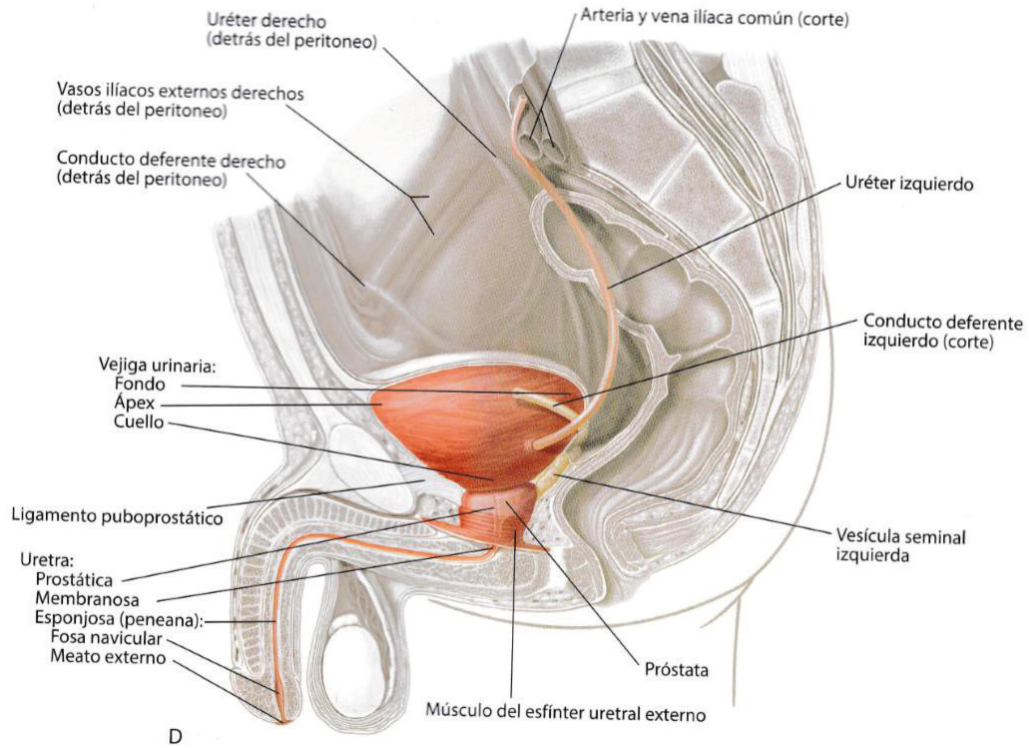
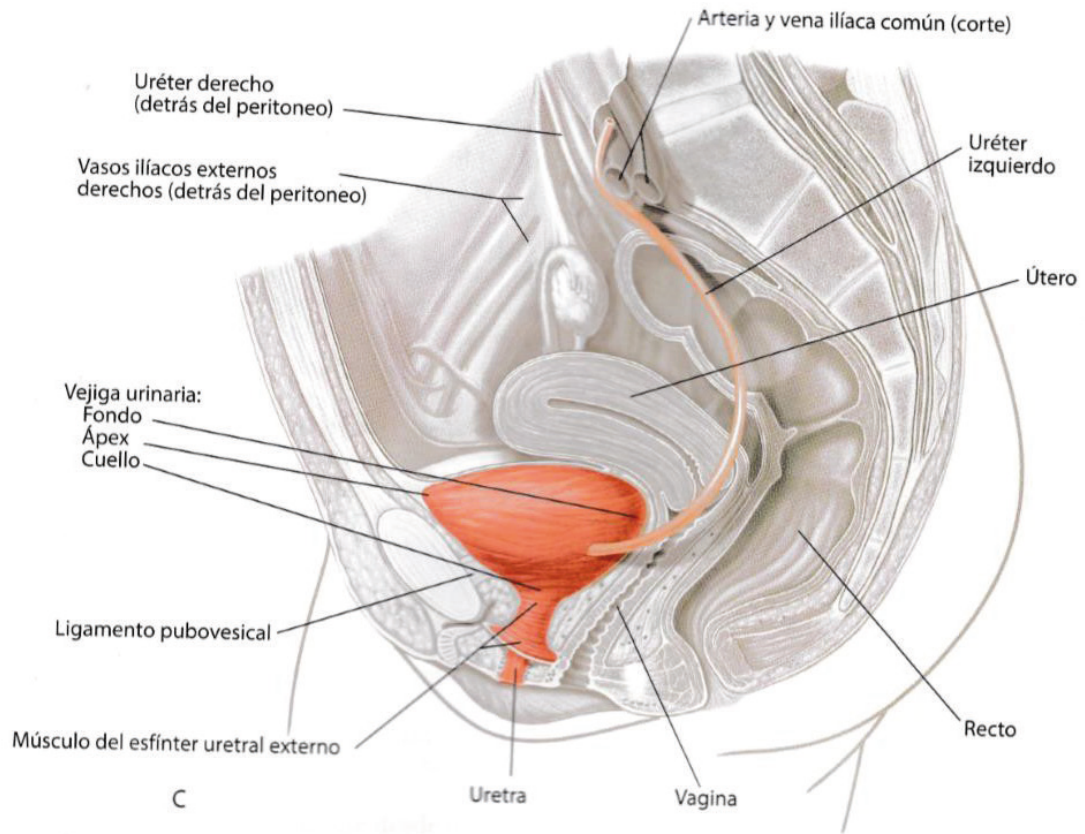


FIG. 2.21 C, D. Uréteres en la Pelvis, Vista Lateral, **C.** Sexo Femenino, **D.** Sexo Masculino. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



IV. Consideraciones Clínicas

- A. Cálculos renales: pueden descender por el uréter y alojarse allí, particularmente en las áreas de estrechamiento ureteral, resultando en dolor extremo y en retención urinaria, lo cual puede dañar la estructura renal.
 - 1. El estrechamiento de la pared del uréter o la contracción espasmódica de los músculos asociados con el paso de cálculos resulta en dolor agudo (cólico ureteral).
 - 2. Dependiendo del nivel de obstrucción, el dolor puede ser referido a las áreas lumbar inguinal o a los genitales externos.
 - a. El dolor también puede referirse a áreas cutáneas inervadas por T11-L2, pasando anteriormente desde espalda baja (región lumbar) hasta la ingle (región inguinal) a medida que el cálculo progresa hacia abajo.
 - b. El dolor puede acompañarse de náuseas, vómito, calambres y diarrea.
- B. La obstrucción del uréter a cualquier nivel lleva a dilatación de partes sobre él, incluyendo la pelvis y cálices renales, resultando en **hidronefrosis**.
- C. Anomalías congénitas:
 - 1. Los uréteres pueden ser dobles en una parte o en extensión total.
 - 2. Ureter ectópico: el uréter puede conectarse con la uretra o con la vagina, causando incontinencia.

2.21 Glándula Suprarrenal

I. Posición, Tamaño, Forma y Relaciones (Fig. 2.22 A)

- A. Localización: en el polo superior del riñón, en L1, dentro de la fascia renal.
- B. Tamaño: longitud y ancho, 3.5 cm; grosor, 0.4-0.6; peso, 5 - 6 g; más pesada en los varones que en las hembras.
- C. Forma y relaciones:
 - 1. Derecha: piramidal, con el hilio debajo del ápex en el borde anterior.
 - a. Anterior: medialmente, con la vena cava inferior sin peritoneo; lateralmente con el hígado, sin peritoneo arriba, con peritoneo abajo.
 - b. Posterior: arriba se encuentra el diafragma; abajo, el polo superior y la superficie anterior del riñón derecho.
 - 2. Izquierda: de forma semilunar, el hilio cerca del extremo caudal de la superficie anterior, levemente más grande que la derecha.
 - a. Anterior: arriba, peritoneo de la bolsa epiploica menor; abajo, páncreas y vena esplénica, sin peritoneo.
 - b. Posterior: medialmente, con el pilar izquierdo del diafragma; lateralmente, la superficie anterior del riñón izquierdo.

II. Irrigación e Inervación

- A. Arterias (Fig. 2.22 B)
 - 1. **Arterias suprarrenales superiores:** (aproximadamente 20) desde la arteria frénica inferior (de la aorta).
 - 2. **Arteria suprarrenal media:** directamente de la aorta.
 - 3. **Arteria suprarrenal inferior:** desde la arteria frénica renal (de la aorta).
- B. Venas:
 - 1. **Vena suprarrenal:** recibe sangre desde todas las partes de la glándula y sale a través del hilio.
 - a. Derecha: entra en la superficie posterior de la vena cava inferior; extremadamente corta.
 - b. Izquierda: entra a la vena renal izquierda.
- C. Inervación: a través del plexo celíaco y los nervios espláncnicos y lumbares; las fibras son principalmente simpáticas preganglionares que van directamente hasta las células de la médula.

III. Partes

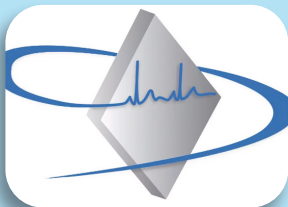
- A. Corteza: derivada del mesodermo.
- B. Médula: derivada de la cresta neuronal embrionaria del ectodermo.
- C. Cápsula: tejido conectivo, gruesa.

IV. Secreciones

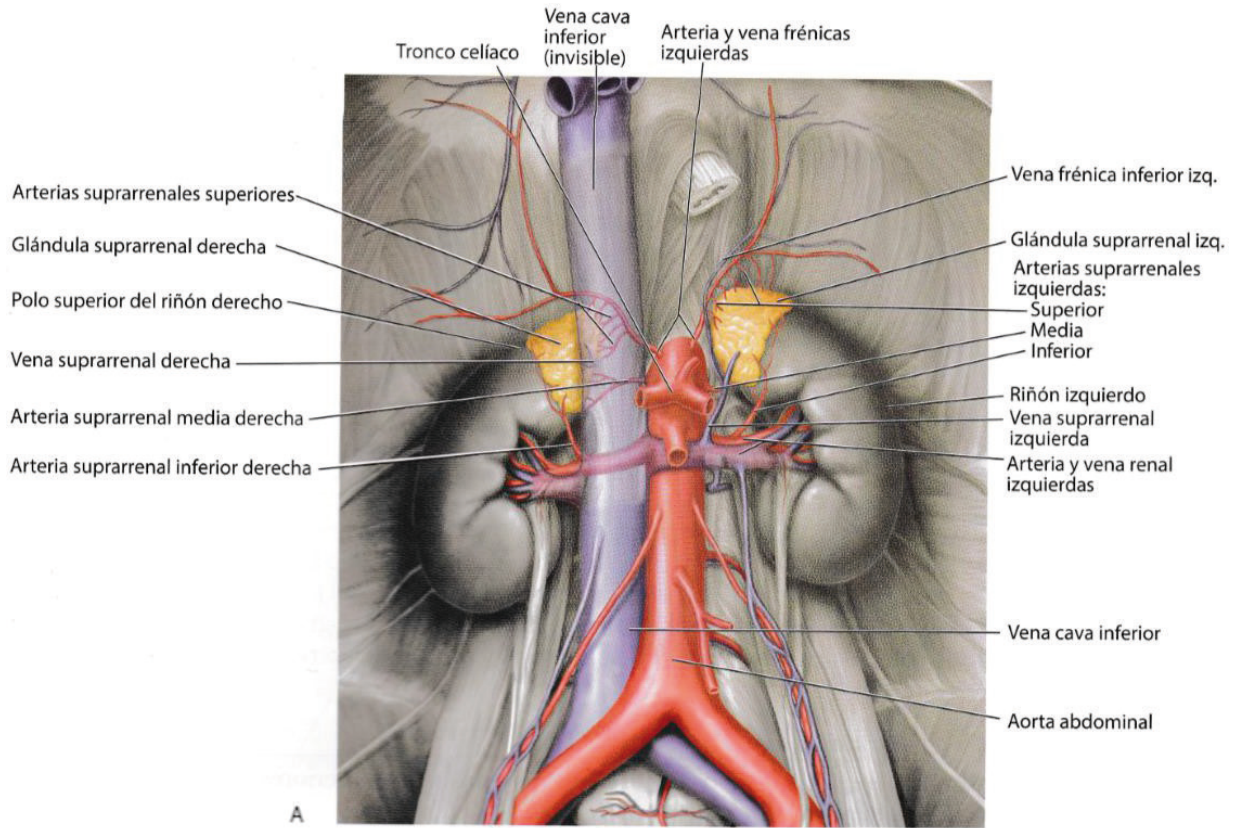
- A. Corteza; cortisol, corticosterona, aldosterona, dehidro – 3 - epiandrosterona, progesterona, estradiol y estrona.
- B. Médula: epinefrina v norepinefrina.

V. Funciones Generales

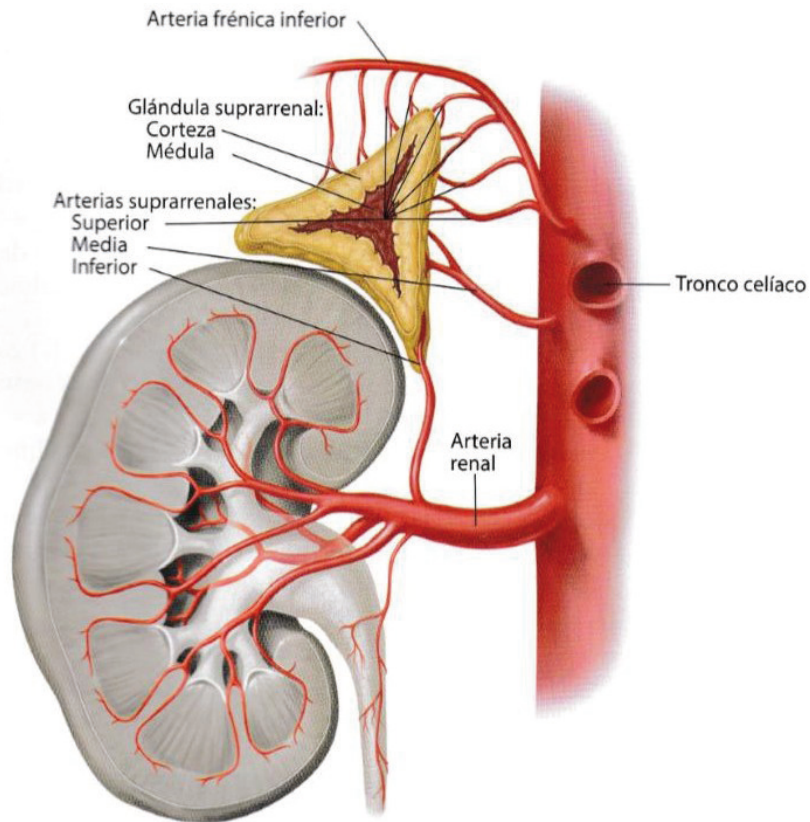
- A. Corteza:
 1. Gluconeogénesis.
 2. Mejora la diuresis del agua, probablemente al aumentar la filtración glomerular.
 3. Mantiene el balance electrolítico, manteniendo así el volumen y la presión sanguínea.
 4. Deposición grasa.
 5. Afecta a los linfocitos (linfólítica).
 6. Antiinflamatoria y antialérgica.
 7. Esencial para la vida.
- B. Médula:
 1. Esencial para el mecanismo de “pelea o huida”: eleva la presión sanguínea y aumenta la frecuencia cardíaca.
 2. Dilata los bronquios y rompe el glucógeno, lo cual eleva la glicemia.

**VI. Consideraciones Clínicas**

- A. Las patologías principales involucran a la corteza solamente.
- B. Hiperactividad:
 1. Enfermedad de Cushing.
 2. Síndrome adrenogenital.
 3. Aldosteronismo primario o secundario (alteración del balance electrolítico causada por una excesiva secreción de aldosterona).
 - a. Primaria:
 - i. Debido a la excesiva secreción de aldosterona por un adenoma suprarrenal.
 - ii. Caracterizada típicamente por hipocalemia, alcalosis, debilidad muscular, poliuria, polidipsia e hipertensión.
 - b. Secundaria: la excesiva secreción de aldosterona se asocia a estados edematosos, tales como el síndrome nefrítico, cirrosis hepática, falla cardíaca e hipertensión maligna.
- C. Hipoactividad:
 1. Insuficiencia suprarrenal aguda (síndrome de Waterhouse-Friderichsen).
 2. Insuficiencia suprarrenal crónica (enfermedad de Addison).
 3. Síntomas: pigmentación de la piel tipo bronceado, postración severa, anemia progresiva; baja presión sanguínea, diarrea y alteraciones digestivas debido a hipofunción adrenal.
- D. Feocromocitoma: tumor de la médula que produce hipertensión paroxística o sostenida, resultando en excesiva producción de catecolaminas.



A



B

FIG. 2.22 A, -B. Glándula Suprarrenal, A. Vista Anterior, B. Irrigación.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.22 Linfáticos del Abdomen

I. Ganglios Linfáticos Viscerales (Fig. 2.23 A, B)

- A. Estómago: a los ganglios gástricos y pancreatoesplénico, eventualmente a los ganglios aórticos laterales alrededor del tronco celíaco.
- B. Hígado:
 - 1. Superficie convexa: a los ganglios mediastinales posteriores, gástricos superiores, grupo celíaco de los ganglios aórticos laterales y hepáticos.
 - 2. Superficie visceral: a los ganglios mediastinales posteriores y hepáticos.
- C. Vesícula biliar: a los ganglios pancreaticoduodenales y hepáticos desde el conducto biliar.
- D. Duodeno: a los ganglios pancreaticoduodenales y luego a los ganglios mesentéricos superiores y celíacos.
- E. Yeyuno e íleo: lasos laterales a los ganglios mesentéricos en el mesenterio y luego el grupo mesentérico superior de los ganglios preaórticos (Fig. 2.23 C).
- F. Colon:
 - 1. Ascendente y transversa: a través de los ganglios cólico derecho y medio a los ganglios mesentéricos hasta el grupo mesentérico superior de preaórticos.
 - 2. Descendente y sigmoidea: ganglios cólicos izquierdos a lo largo de las arterias sigmoidea y cólica izquierda hasta el grupo mesentérico inferior del preaórticos (Fig. 2.23 D).
- G. Páncreas: a los ganglios pancreaticoduodenales (luego al grupo celíaco de preaórticos), a los ganglios pancreaticoduodenales, y al grupo mesentérico superior de los ganglios preaórticos.

II. Ganglios Linfáticos Parietales

- A. Ganglios epigástricos: a lo largo de los lasos epigástricos inferiores.
- B. **Ganglios lumbares:**
 - 1. **Ganglios aórticos derechos laterales:** anteriores a la vena cava inferior a nivel de los vasos renales, posteriores a la vena cava inferior, en el origen del psoas y el pilar derecho del diafragma.
 - a. Aferentes: de los ganglios ilíacos comunes; ovario, testículo, útero, riñón, suprarrenal y músculos abdominales.
 - b. Eferentes: principalmente del **tronco lumbar derecho**, pero algunos pasan a los ganglios pre y retroaórtico en el conducto torácico.
 - 2. Ganglios aórticos izquierdos laterales: del lado izquierdo de la aorta, en el margen izquierdo del psoas y el pilar izquierdo del diafragma.
 - a. Aferentes y eferentes similares a los de arriba, pero del lado izquierdo.
 - b. Drenan al **tronco lumbar izquierdo**, el cual usualmente recibe drenaje del tronco

intestinal que drena a las vísceras GI.

3. Ganglios preaórticos: frente a la aorta alrededor del origen de las 3 ramas arteriales principales y llamados de manera acorde: celíacos, mesentéricos superiores y mesentéricos inferiores.
 - a. Aferentes: pocos de los aórticos laterales, principalmente de las vísceras irrigadas por las arterias relacionadas.
 - b. Eferentes: pocos a los retroaórticos, principalmente al tronco intestinal.
4. Ganglios retroaórticos: en los cuerpos de la 3.ª y 4.ª vértebras lumbares detrás de la aorta.
 - a. Aferentes: de los ganglios laterales y preaórticos.
 - b. Eferentes: a la cisterna del quilo.

III. Cisterna del Quilo

- A. Localización: frente a la segunda vértebra lumbar, detrás y a la derecha de la aorta detrás del pilar derecho del diafragma.
- B. Formación: troncos lumbares derecho e izquierdo y tronco intestinal.
- C. Terminación: se estrecha hacia abajo y pasa a través del hiato aórtico del diafragma para convertirse en el conducto torácico.

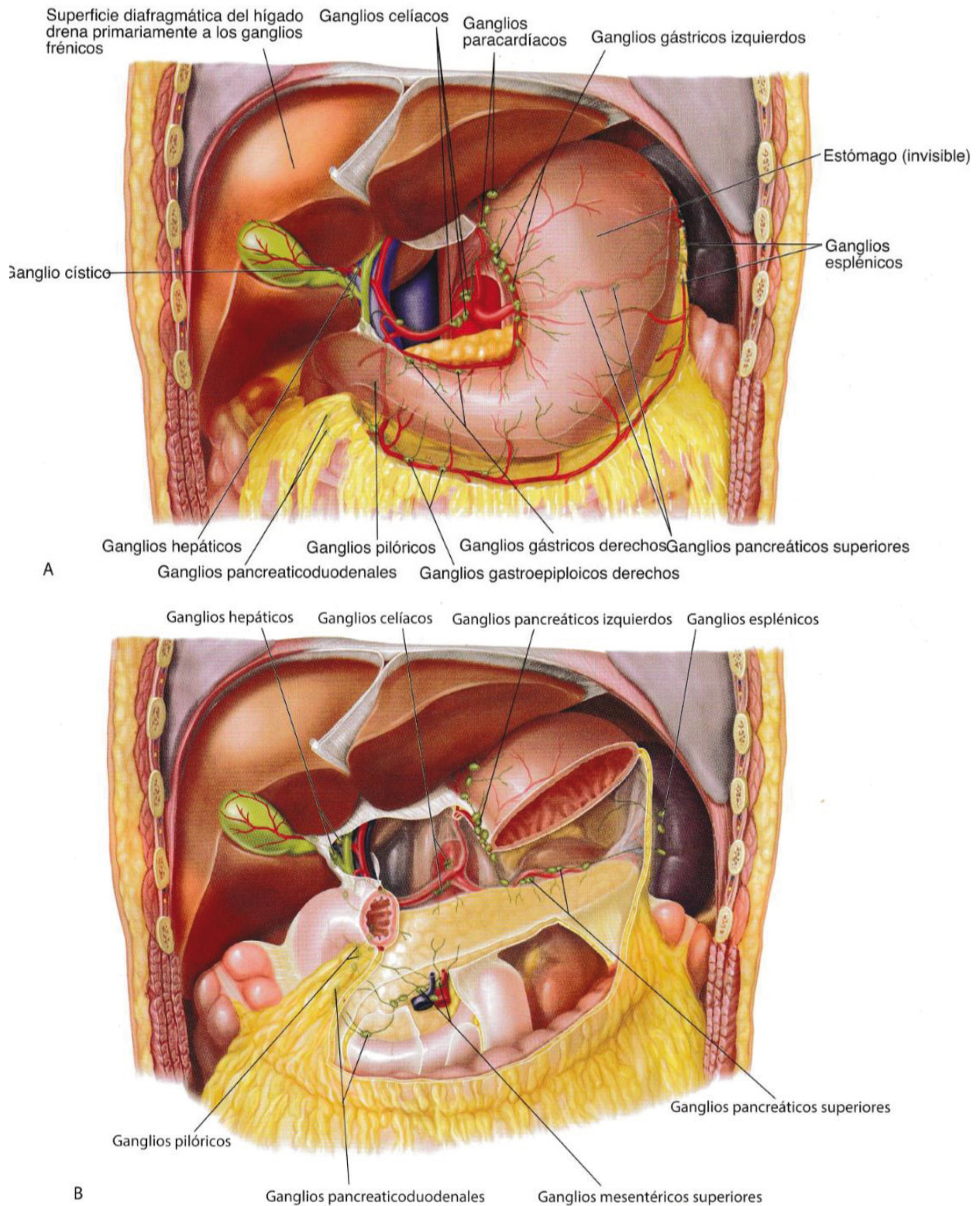


FIG. 2.23 A, B. Linfáticos del Abdomen, Estómago, Bazo y Páncreas. **A.** Disección Superficial, **B.** Disección Profunda.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

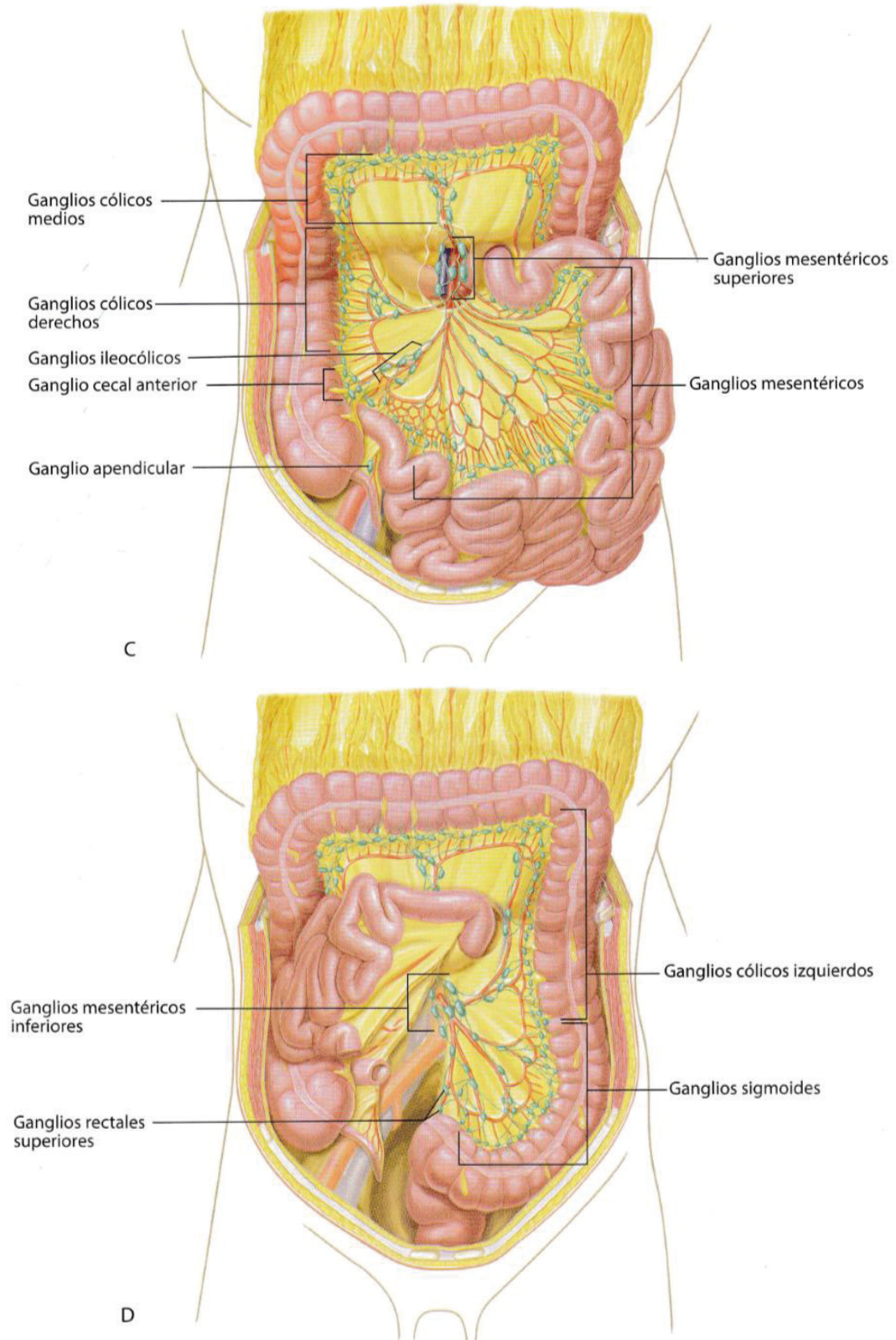


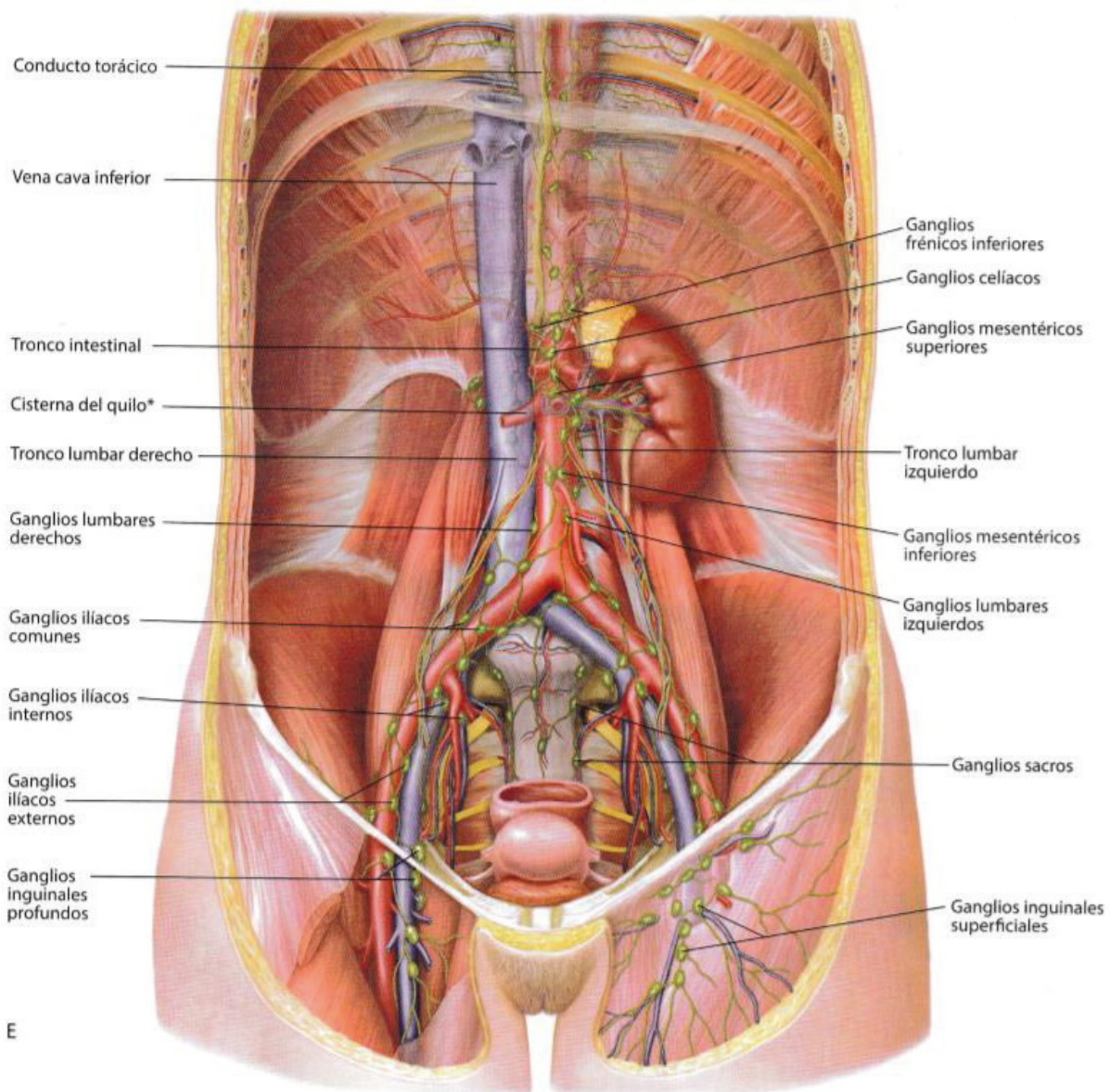
FIG. 2.23 C, D. Linfáticos del Abdomen, **C.** Intestino Delgado, Ciego, Apéndice, Colon Ascendente, Colon Transverso, **D.** Colon Descendente, Colon Sigmoides, Recto.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**



IV. Consideraciones Clínicas

- A. El cirujano puede juzgar la extensión de metástasis de una enfermedad al examinar los ganglios que drenan el área.
- B. Por ejemplo, desde el colon sigmoide, primero se revisan los ganglios del mesocolon sigmoide y luego se examina el grupo mesentérico inferior en el origen de la arteria mesentérica inferior.



*La cisterna del quilo está presente en aproximadamente 25% de los casos

FIG. 2.23 E. Linfáticos de la Pared Posterior del Abdomen y Vísceras Abdominales.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.23 Diafragma Respiratorio

I. Ubicación, Configuración y Composición (Fig. 2.24)

- A. Sirve como tabique / *septum* entre las cavidades abdominal y torácica.
- B. En forma de domo, con concavidad mirando hacia abajo.
- C. Compuesto de músculo esquelético en la periferia y de tejido conectivo de colágeno denso, el tendón central.

II. Origen de las fibras Musculares

- A. Porción esternal: dos bandas musculares desde la superficie posterior de la apófisis xifoides.
- B. Porción costal desde los cartílagos costales y costillas 7 a la L2.
- C. Porción lumbar: desde los arcos lumbocostales y pilares.
 - 1. Ligamentos lumbocostales (arcos).
 - a. **Ligamento arcuato medial:**
 - i. Arco tendinoso que cruza el músculo psoas.
 - ii. Adherido medialmente al cuerpo de las vértebras lumbares 1^a y (2^a) y lateralmente a la apófisis transversa anterior de las vértebras lumbares 1^ª y (2.^ª).
 - b. **Ligamento arcuato lateral:**
 - i. Arco tendinoso que cruza el músculo cuadrado lumbar.
 - ii. Adherido medialmente a la apófisis transversa de la vértebra lumbar y lateralmente a la punta de la 12^a costilla.
 - iii. **Triángulo lumbosacro:** área inherente de debilidad del diafragma localizada superior al ligamento arcuato lateral.
 - 2. Pilares:
 - a. **Pilar derecho:** es más largo que el izquierdo y emerge de los cuerpos de las vértebras lumbares 1 a la 3; la mayoría de las fibras mediales cruzan frente a la aorta del lado izquierdo.
 - i. Forma el hiato esofágico rodeando el esófago en forma de círculo.
 - ii. Forma el músculo suspensorio del duodeno al extenderse inferiormente hacia la izquierda.
 - b. **Pilar izquierdo:** emerge de los cuerpos de las vértebras lumbares 1 y 2.
 - c. **Ligamento arcuato medio:** une a los pilares a través de la aorta formando el hiato aórtico.

III. Inserción

- A. Tendón central, donde convergen las fibras musculares.
- B. Es aquí donde se convierte en tendinoso detrás el saco pericárdico cerca de la porción central del diafragma.

iv. Irrigación

- A. Arterias frénicas superiores: pequeñas ramas de la aorta torácica.
- B. Arterias frénicas inferiores: irrigación principal; ramas de la aorta abdominal justo debajo del hiato aórtico.
- C. Arteria musculofrénica: irriga centralmente una pequeña porción.
- D. Arteria pericardiofrénica: irriga centralmente una pequeña porción.
- E. Venas: acompañan a las arterias; la vena frénica inferior izquierda drena con la vena suprarrenal izquierda a la vena renal izquierda a la vena frénica inferior derecha drena a la vena cava inferior.

v. Inervación y acción

- A. Inervación: nervio frénico, desde las ramas anteriores de C3, C4 y C5.
- B. Acción:
 - 1. La contracción del músculo causa descenso del tendón central, lo cual disminuye la presión y aumenta el volumen de la cavidad torácica.
 - 2. Esto resulta en aire insuflado hacia los pulmones.

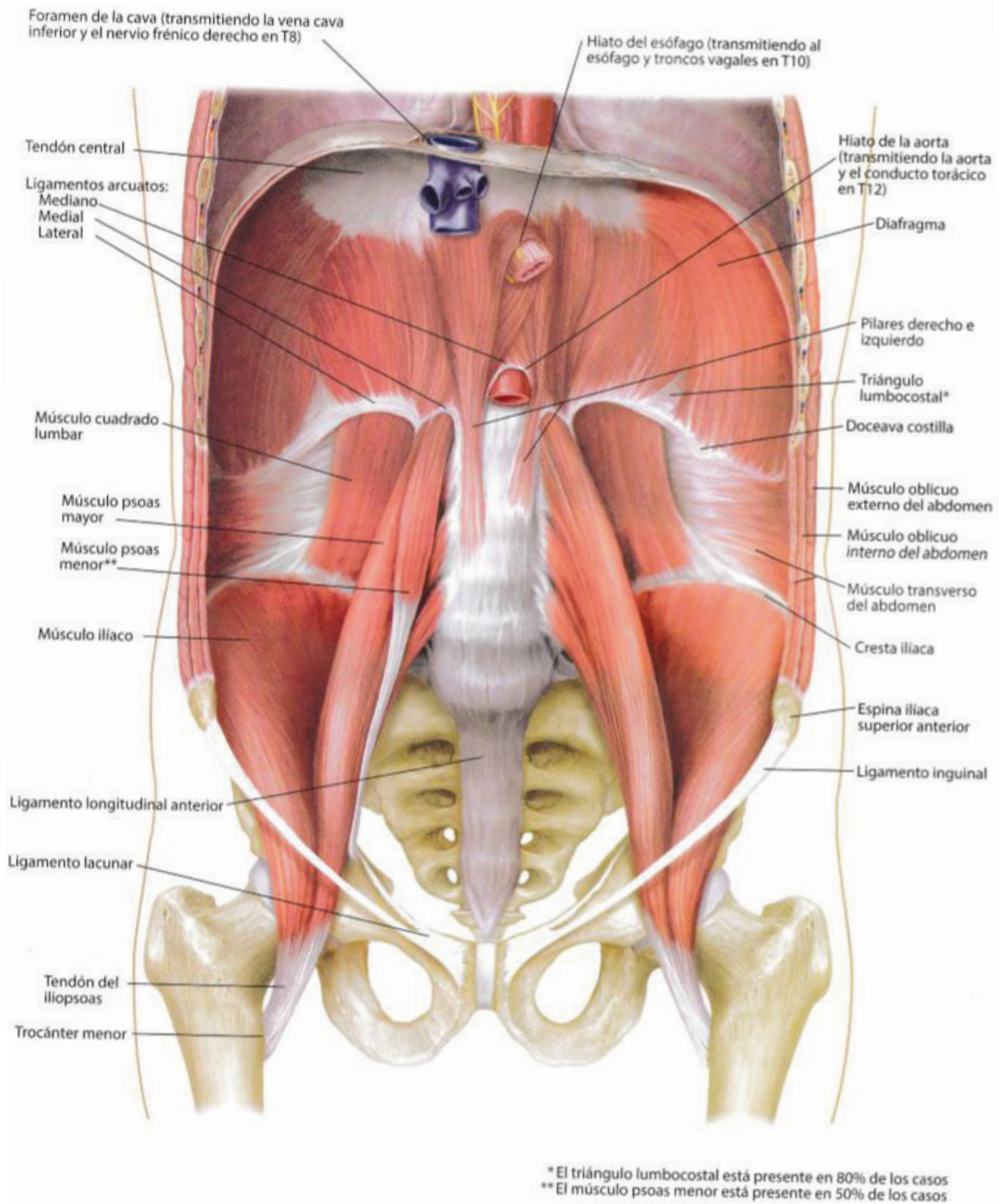


FIG. 2.24. Diafragma Respiratorio.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

vi. Orificios del Diafragma con Principales Estructuras que Pasan a través de Él

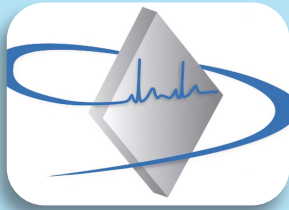
A. Foramen de la cava:

1. A nivel de la 8ª vértebra torácica, a la derecha de la línea media.
2. Transmite la vena cava inferior y el nervio frénico derecho a través del tendón central.

B. Hiato del esófago:

1. A nivel de la 10ª vértebra torácica, a la derecha de la línea media.
2. Transmite el esófago y los troncos vagales anterior y posterior.

3. Formado por fibras del pilar derecho.
- C. Hiato de la aorta:
1. A nivel de la 10^a vértebra torácica, a la derecha de la línea media.
 2. Transmite la aorta y el conducto torácico.
- D. Aberturas menores:
1. Cada pilar: hiato para los nervios esplácnicos mayor, menor y mínimo.
 2. Anteriormente: entre las porciones esternal y costal del diafragma para el pasaje de la arteria epigástrica superior.



VII. Consideraciones Clínicas.

- A. Hernias diafragmáticas: pueden clasificarse como congénitas, adquiridas o traumáticas.
1. Muchas hernias congénitas o traumáticas no tienen sacos y no son hernias “verdaderas”, pero el término es de uso común; las hernias diafragmáticas traumáticas con frecuencia ocurren a través del triángulo lumbocostales.
 2. Hernia hiatal: las vísceras abdominales, especialmente el estómago, pueden ascender a través del hiato esofágico hacia el tórax; la mayoría de las hernias adquiridas (no traumáticas) se localizan en el saco hiatal y tienen sacos.
 3. Hernia diafragmática congénita:
 - a. Parte del estómago y del intestino pueden herniarse a través de defecto posterolateral grande (foramen de Bochdalek, o canal pleuroperitoneal) en el área del triángulo lumbocostal.
 - b. Un 95% del lado izquierdo (debido al hígado a la derecha).
 - c. Se observa en 1 de 2.200 neonatos; tasa de mortalidad = 76% debido a hipoplasia pulmonar izquierda.
- B. La inflamación que afecta al diafragma puede resultar en dolor referido, el cual se irradia a 2 áreas debido a la inervación sensorial.
1. El dolor de la pleura diafragmática o peritoneo se refiere a la piel del área del hombro irrigada por el CICS (ramas anteriores que contribuyen al nervio frénico).
 2. La irritación de áreas periféricas del diafragma, inervadas por los nervios intercostales inferiores, se refieren a la piel sobre el margen costal de la pared abdominal anterolateral.
- C. Hipo:
1. Sonido agudo de inhalación con espasmos involuntarios continuos de la glotis y el diafragma.
 2. Debido a la irritación de los terminales nerviosos eferentes del nervio frénico o de los centros medulares en el tallo encefálico que controlan los músculos respiratorios (especialmente el diafragma).

2.24 Vasos de la Pared Abdominal Posterior

I. Aorta Abdominal (Fig. 2.25)

- A. Entra al abdomen anterior al cuerpo vertebral T12 al pasar detrás del ligamento arcuato medio uniendo los pilares del diafragma.
- B. Termina en el nivel vertebral L4 al ramificarse en las arterias ilíacas comunes.
- C. Descansa anterior al ligamento longitudinal anterior cerca de la línea media.
- D. Ramas:
 - 1. **Arterias frénicas inferiores** (en pares):
 - a. Emergen a nivel de la vértebra T12.
 - b. Irrigan la superficie inferior del diafragma.
 - c. Proveen múltiples ramas suprarrenales superiores pequeñas.
 - 2. **Tronco celíaco**: superior al nivel vertebral L1.
 - 3. **Primeras arterias lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L1.
 - 4. **Arterias suprarrenales medias** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L1.
 - 5. **Arteria mesentérica superior**: debajo del nivel vertebral L1.
 - 6. **Arterias renales** (en pares): superior al nivel vertebral L2.
 - 7. **Segundas arterias lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L2.
 - 8. **Arterias gonadales** (ováricas o testiculares) (en pares): debajo del nivel vertebral L2.
 - 9. **Terceras arterias lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L3.
 - 10. **Arteria mesentérica inferior**: a la mitad del nivel vertebral L3.
 - 11. **Cuartas arterias lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L4.
 - 12. **Arterias sacral media**: a la mitad del nivel vertebral L4 de la superficie posterior.
 - 13. **Arterias ilíacas comunes** (en pares): debajo del nivel vertebral L4; ramas terminales de la aorta.

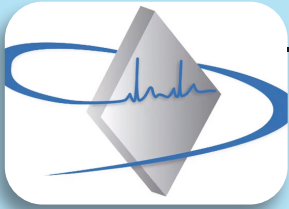
II. Vena Cava Inferior

- A. Comienza en el nivel vertebral L5 por la unión de las venas ilíacas comunes.
- B. Termina pasando por el foramen de la cava en el nivel vertebral T8 para drenar a la aurícula derecha.
- C. Descansa a la derecha de la línea media:
 - 1. Inferiormente, descansa a la derecha de la aorta abdominal.
 - 2. Superiormente, descansa embebida en el surco de la superficie posterior del hígado.
- D. Tributarias:
 - 1. **Venas ilíacas comunes** (en pares): se unen inferior. a nivel vertebral en L5 para formar la vena cava inferior.
 - 2. **Cuartas venas lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L4.

3. **Terceras venas lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L5.
4. **Vena gonadal derecha:** a nivel vertebral L3.
5. **Segundas venas lumbares** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L2.
6. **Venas renales** (en pares): a la mitad del nivel vertebral L2.
7. **Vena suprarrenal derecha:** a nivel vertebral L1.
8. **Venas hepáticas** (derecha, media e izquierda): a nivel vertebral T9.
9. **Venas frénicas inferiores** (en pares): a nivel vertebral T8/9.

III. Venas Lumbares Ascendentes (En Pares)

- A. Canales verticales anastomóticos entre las venas lumbares adyacentes.
- B. Descansa posterior a los músculos psoas mayores.
- C. Se unen con las venas subcostales para formar la vena ácigos a la derecha y a la vena hemiacigos a la izquierda



IV. Consideraciones Clínicas

A. Aneurisma aórtico abdominal (AAA):

1. Usualmente hallado inmediatamente superior a la bifurcación aórtica; las pulsaciones de un gran aneurisma pueden detectarse cerca de la línea media y una masa pulsante puede moverse de lado a lado; diagnosticado por imágenes (estudio por TC).
2. La ruptura del aneurisma aórtico resulta en dolor severo en el abdomen o la espalda; la tasa de mortalidad cuando no se diagnostica es casi del 95% debido a una severa pérdida sanguínea.
3. Un *bypass* de injerto para AAA o un procedimiento de cateterización endovascular con colocación de *stent* puede ser requerido para prevenir la ruptura.

B. Filtro Greenfield (filtro M):

1. Filtro de metal diseñado para atrapar émbolos recurrentes del miembro inferior.
2. Insertado en la porción hepática de la vena cava inferior.

C. Control del sangrado en la pelvis en el miembro inferior: comprime la parte inferior de la aorta abdominal (si el paciente es delgado y se encuentra relajado) contra el cuerpo de la vértebra L4.

D. Circulación venosa colateral para el abdomen y la pelvis: 3 rutas colaterales por, venas sin valvas del tronco pueden llevar sangre al corazón cuando se liga o se obstruye la vena cava inferior.

1. Venas epigástricas superior e inferior.
2. Venas toracoepigástricas.
3. Plexo venoso epidural dentro de la columna vertebral (comunica con venas lumbares del sistema de la vena cava inferior y tributarias del sistema de la ácigos, parte del sistema de la cava).

E. La aorta se localiza posterior al páncreas y al estómago; por lo tanto, un tumor puede transmitir pulsaciones aórticas, qué pueden confundirse con AAA.

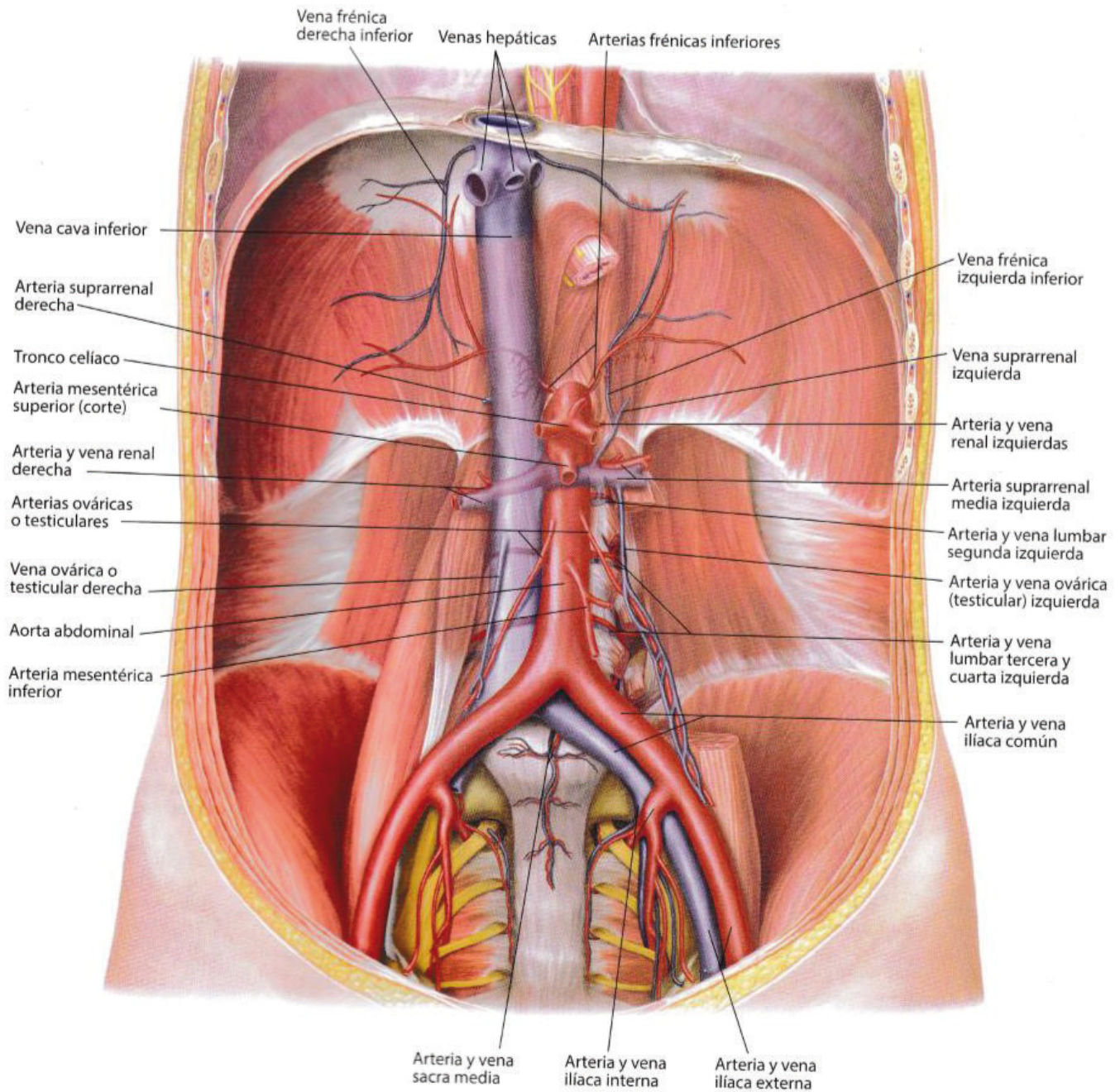


FIG. 2.25 Vasos de la Pared Abdominal Posterior.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.25 Nervios de la Pared Abdominal Posterior

I. Plexo Lumbar (Fig. 2.26 A)

A. Ramas anteriores (ventrales) de L1-L4.

B. Ramas:

1. Nervios iliohipogástrico e ilioinguinal: desde L1, descansa anterior al cuadrado lumbar.
2. Nervio genitofemoral: L1-L2, pasa a través del músculo psoas mayor para pasar inferior en su superficie anterior.
3. Nervio cutáneo femoral lateral: desde L2-L3, pasa en forma oblicua a través del cuadrado lumbar inferior e ilíaco.
4. Nervio femoral L2-L4, descansa en muesca entre el músculo psoas mayor y el ilíaco.
5. Nervio obturador: L2-L4, descansa detrás del músculo psoas mayor dentro del abdomen, luego medial a las fibras más superiores del músculo interno del obturador dentro de la pelvis.
6. Ramas directas a los músculos cuadrado lumbar, psoas mayor (y menor) e ilíaco.

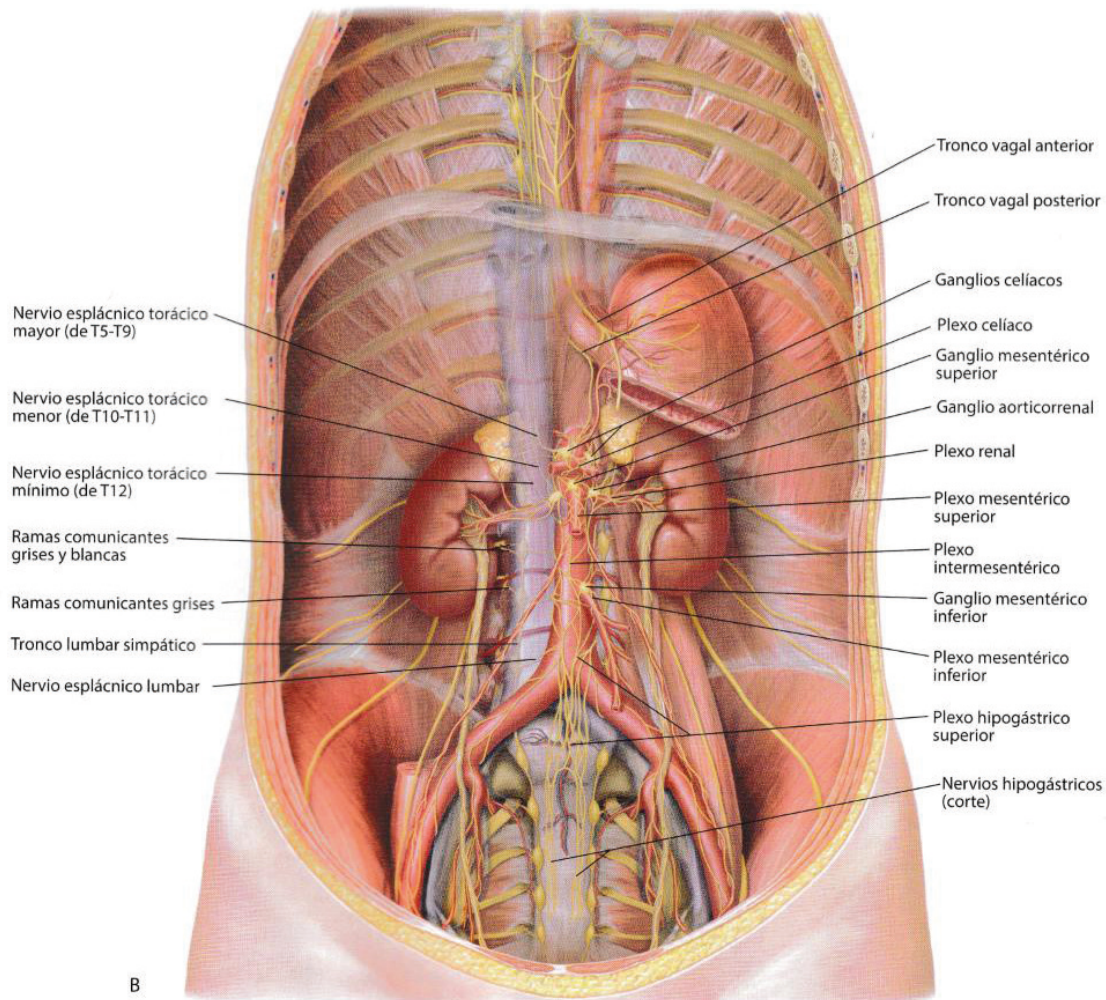


FIG. 2.26 B. Nervios de la Pared Abdominal Posterior, B. Nervios Autónomos, Vista Anterior. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

II. Revisión de la Inervación Autonómica del Abdomen (Fig. 2.26 C, D)

A. Simpática:

1. Nervios espláncnicos torácicos:

- a. Pasan a través del hiato común en el pilar del diafragma de cada lado.
- b. **Nervio espláncnico torácico mayor.**
 - i. Desde los ganglios simpáticos T5-T9.
 - ii. Pasa al **ganglio celíaco** a cada lado para hacer sinapsis; las fibras postsinápticas del **plexo celíaco** y sus ramas; algunas fibras presinápticas alcanzan al **ganglio mesentérico superior**.
 - iii. Algunas fibras pasan a la médula suprarrenal sin hacer sinapsis, para realizar la sinapsis en esas células.
- c. **Nervio espláncnico torácico menor:**
 - i. Desde los ganglios simpáticos T10 - T11.
 - ii. Pasa al ganglio aorticorrenal sobre el origen de la arteria renal.
 - iii. Las fibras postsinápticas entran al plexo renal e intermesentérico.
- d. Nervio espláncnico torácico mínimo:
 - i. Desde el ganglio simpático T12 (usualmente ausente).
 - ii. Pasa al plexo renal.

2. Nervios espláncnicos lumbares:

- a. L1 y L2 pasan hacia los plexos celíaco, mesentérico superior e intermesentérico.
- b. L3 y L4 pasan al plexo hipogástrico superior.

B. Parasimpático:

1. Troncos vagales:

- a. Anterior y posterior:
 - i. Entran al abdomen a través del hiato esofágico.
 - ii. Ramas hepáticas y gástricas directas al estómago e hígado/vesícula biliar.
- b. Las ramas celíacas pasan a través de los ganglios celíacos sin hacer sinapsis, para entrar a los plexos celíaco y mesentérico superior.
- c. Las fibras presinápticas hacen sinapsis en las paredes viscerales.
- d. Las fibras vagales se distribuyen todo lo distal posible en la distribución de la arteria mesentérica superior (es decir, distal a los 2/3 proximales del colon transversal, o al final del intestino medio embrionario).

2. Nervios espláncnicos pélvicos:

- a. De los cordones espinales a nivel S2-S4.
- b. Dan ramificaciones anteriores S2-S4 para unirse al plexo hipogástrico inferior.
- c. Algunas fibras viajan superiormente a través del borde pélvico dentro del tejido

conectivo extraperitoneal para alcanzar el intestino caudal embrionario (es decir, 1/3 distal del colon transverso, descendente y sigmoides, recto y canal anal).

- d. Las fibras presinápticas hacen sinapsis en las paredes viscerales.

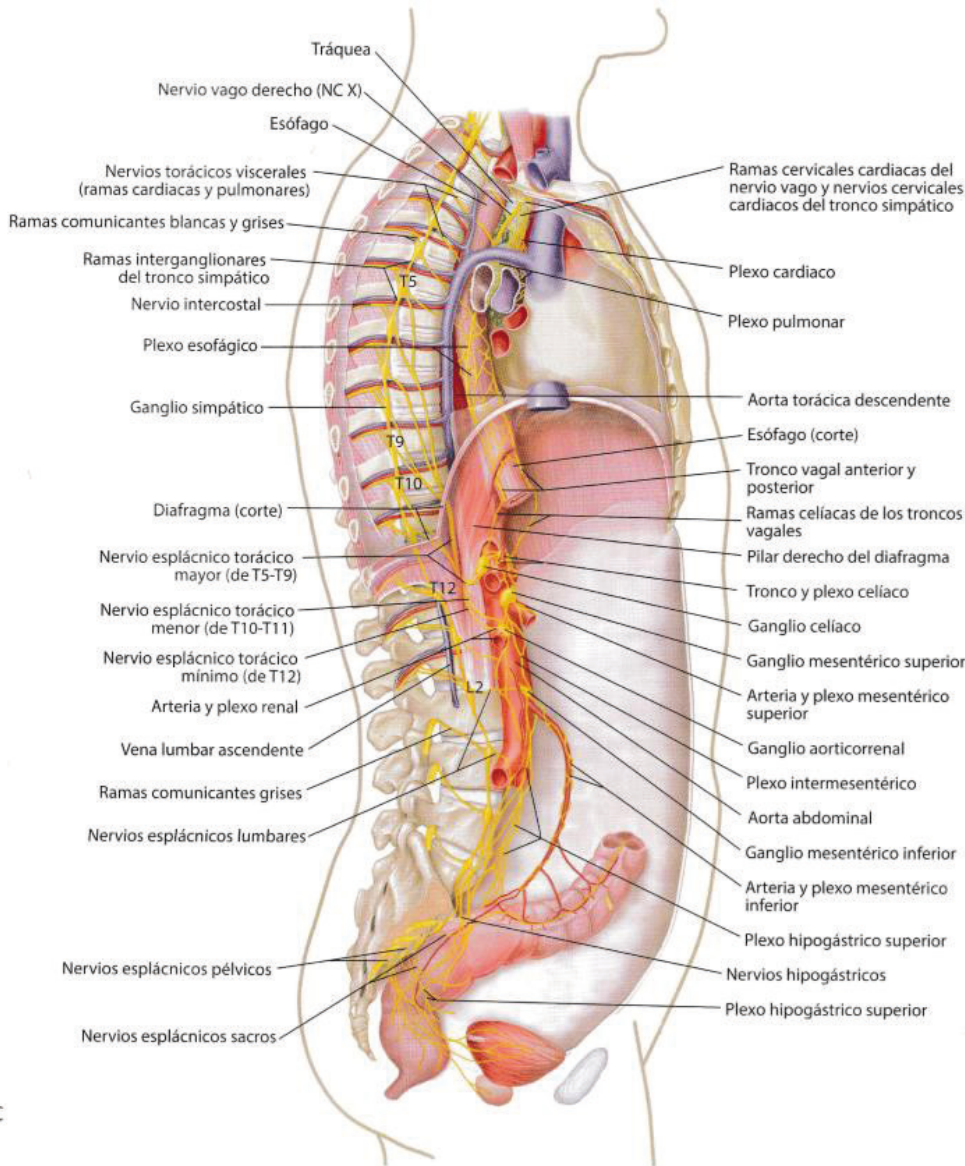


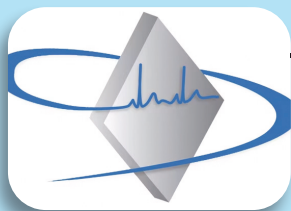
FIG 2.26 C. Nervios de la Pared Abdominal Posterior Nervios Autónomicos. C. Vista Lateral Derecha. Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

C. Plexos autonómicos del abdomen:

1. Plexos perivasculares:

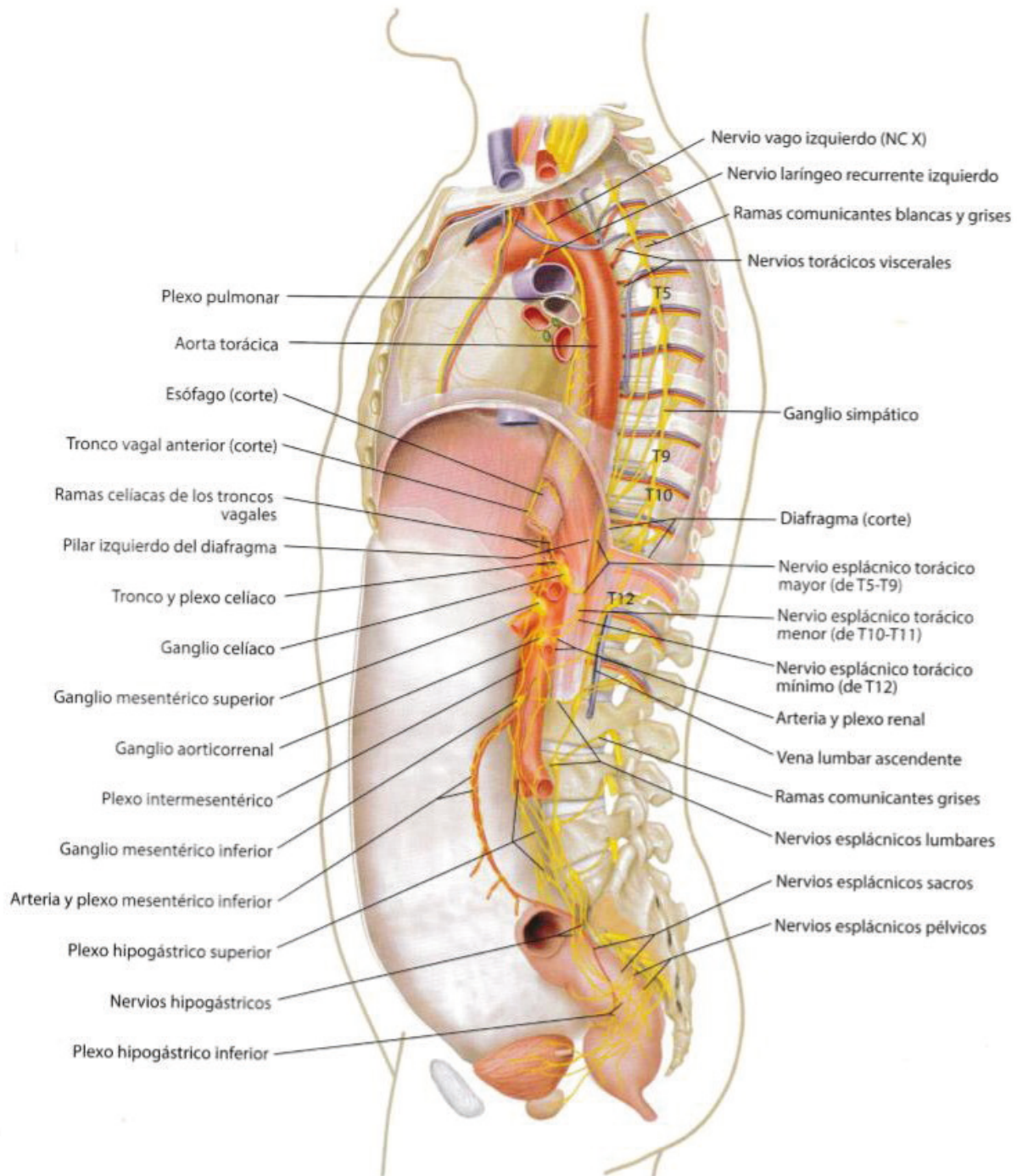
- a. Plexo celíaco: fibras tanto simpáticas como parasimpáticas.
- b. **Plexo mesentérico superior:** fibras tanto simpáticas como parasimpáticas.
- c. Plexo mesentérico inferior: fibras simpáticas solamente; las fibras parasimpáticas viajan dentro de la fascia de fusión.

- d. **Plexo mesentérico inferior:** las fibras parasimpáticas viajan dentro de la fascia de fusión.
- 2. Plexos comunicantes:
 - a. **Plexo intermesentérico:**
 - i. Descansa anteriormente en la aorta entre las arterias mesentéricas superior e inferior.
 - ii. Se continúa con los plexos mesentérico superior, renal y mesentérico inferior.
 - iii. Recibe contribuciones del esplácnico lumbar.
 - iv. Lleva solamente fibras simpáticas.
 - b. **Plexo hipogástrico superior:** fibras tanto simpáticas como parasimpáticas.
 - i. Descansa anteriormente en la aorta debajo de las arterias mesentéricas, pasa sobre la bifurcación aórtica hacia la pelvis para convertirse en paquetes nerviosos hipogástricos en pares, luego en plexo hipogástrico inferior a los lados del recto.
 - ii. Se continúa con el plexo intermesentérico.
 - iii. Recibe contribuciones de esplácnico lumbar inferior.
 - iv. Lleva solamente fibras simpáticas.



III. Consideraciones Clínicas

- A. Bypass de injerto para AAA con conservación de nervio:
 - 1. El plexo hipogástrico superior lleva la mayor parte de las fibras simpáticas a las vísceras pélvicas y puede ser lesionado con la colocación de un injerto para AAA.
 - 2. La eyaculación retrógrada es una consecuencia potencial de la lesión.
- Megacolon congénito (enfermedad de Hirschprung):** falla en la migración de la cresta neuronal al intestino caudal embrionario (generalmente) lleva a un intestino sin motilidad debido a la falta de inervación.
- C. Simpatectomía lumbar parcial: puede ser usada para tratar una enfermedad arterial en la extremidad inferior al remover 2 o más ganglios simpáticos lumbares por la división de sus ramas comunicantes (debe tenerse cuidado de preservar el nervio genitofemoral, linfáticos lumbares y uréter).



D

FIG 2.26 D. Nervios de la Pared abdominal Posterior Nervios Autónomos, D. Vista Lateral Izquierda.

Imagen modificada por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

2.26 Anatomía del Abdomen en Sección Transversal

I. Nivel Vertebral T10 (Fig. 2.27 A-C)

- A. El hígado ocupa la derecha.
- B. El estómago y el bazo descansan a la izquierda.
- C. El borde inferior del pulmón puede colgar posterior en el receso costodiafragmático.

II. Nivel Vertebral L1 (Fig. 2.27 D-F)

- A. El hígado ocupa la derecha anterior al riñón.
- B. El duodeno y el páncreas son casi centrales sobre la aorta y la VCI.
- C. El colon transverso y el yeyuno se observan de manera variable.
- D. Los riñones son levemente superiores al hilio renal observado.

III. Nivel Vertebral L3 (Fig. 2.27 G-I)

- A. El colon ascendente y descendente hace marco a las asas de intestino delgado.
- B. Puede verse la 3ª parte del duodeno.
- C. La VCI descansa del lado derecho de la aorta abdominal.
- D. Los uréteres descansa anterior a los músculos psoas mayores.

IV. Nivel Vertebral L5/S 1 (Fig. 2.27 J-L)

- A. El colon ascendente o el ciego descansan anterior al músculo ilíaco.
- B. El colon descendente al lado izquierdo posteriormente.
- C. Las asas del intestino delgado, con el yeyuno primariamente a la izquierda y el íleo primariamente a la derecha, descansan anteriormente.
- D. Las alas ilíacas y los músculos ilíacos descansan posteriores al colon.
- E. Puede verse la formación de la VCI, mientras que la aorta abdominal se bifurca en las arterias ilíacas.

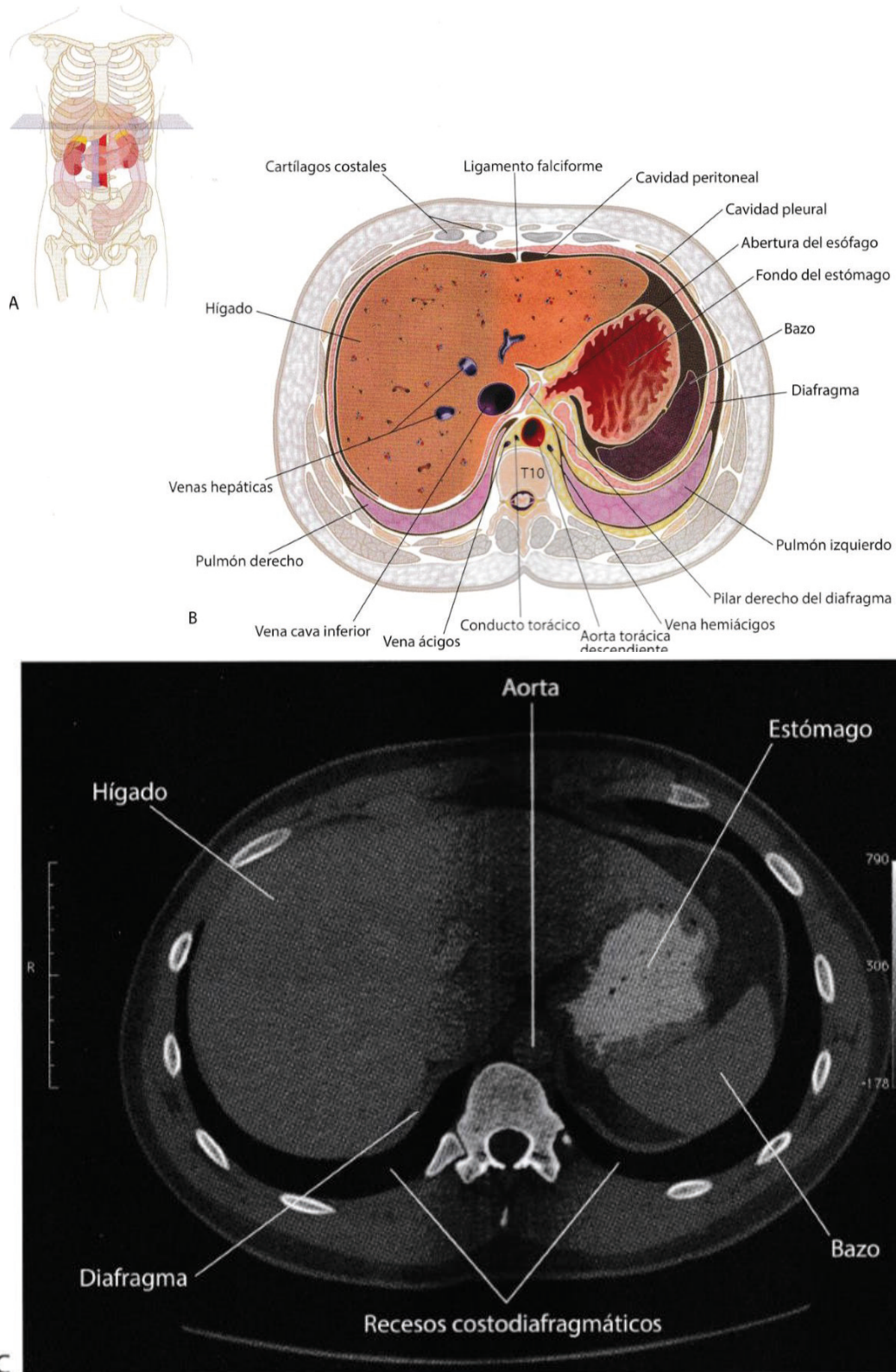


FIG. 2.27 A-C **A.** Plano de Sección Transversal a Nivel de Vértebra T10, **B.** Sección Transversal a Nivel de Vértebra T10. **C.** Imagen de TC a Nivel de Vértebra T10

Imágenes modificadas por diagramación del libro **PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición**

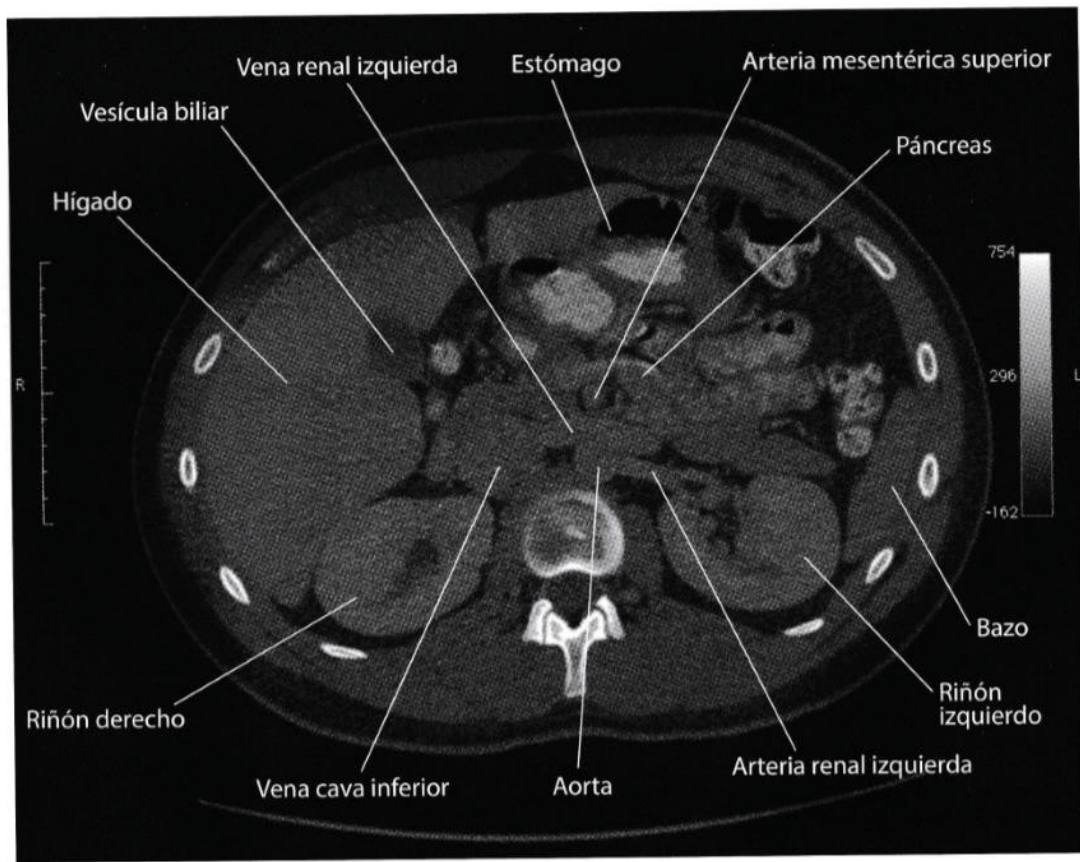
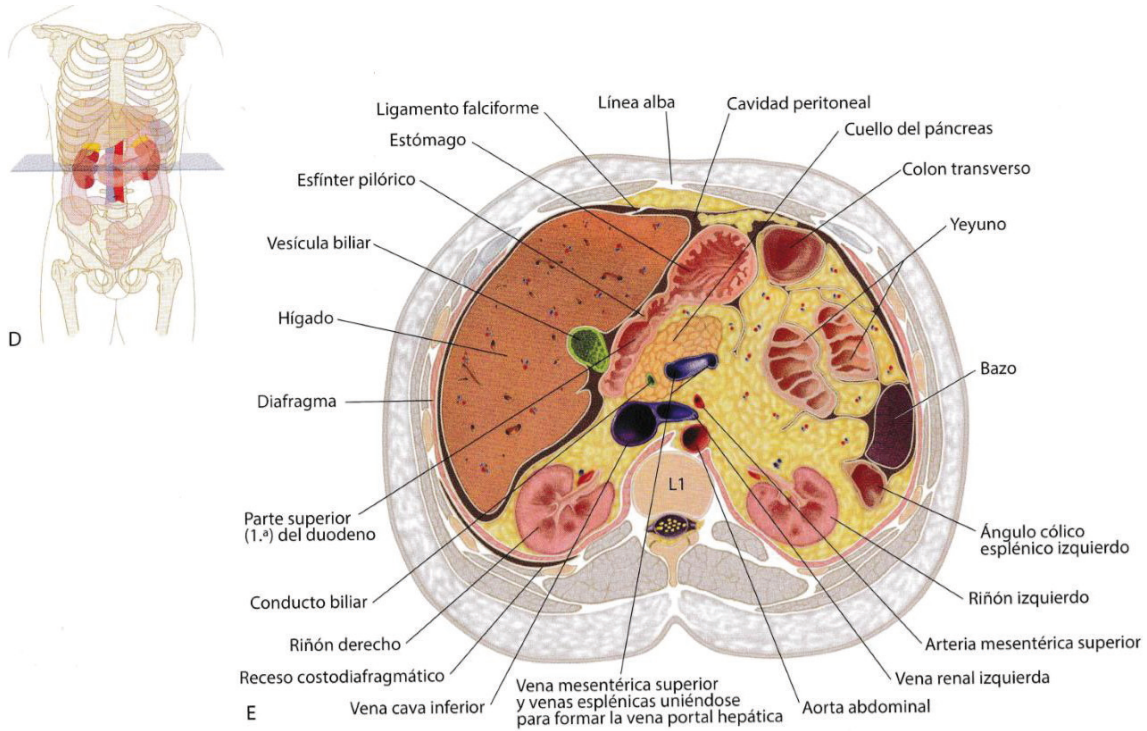


FIG. 2.27 D-F **D.** Plano de Sección Transversa a Nivel de Vértebra L1. **E.** Sección Transversa a Nivel de Vértebra L1. **F.** Imagen de TC a Nivel de Vértebra L1

Imagen modificada por diagramación del libro PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición

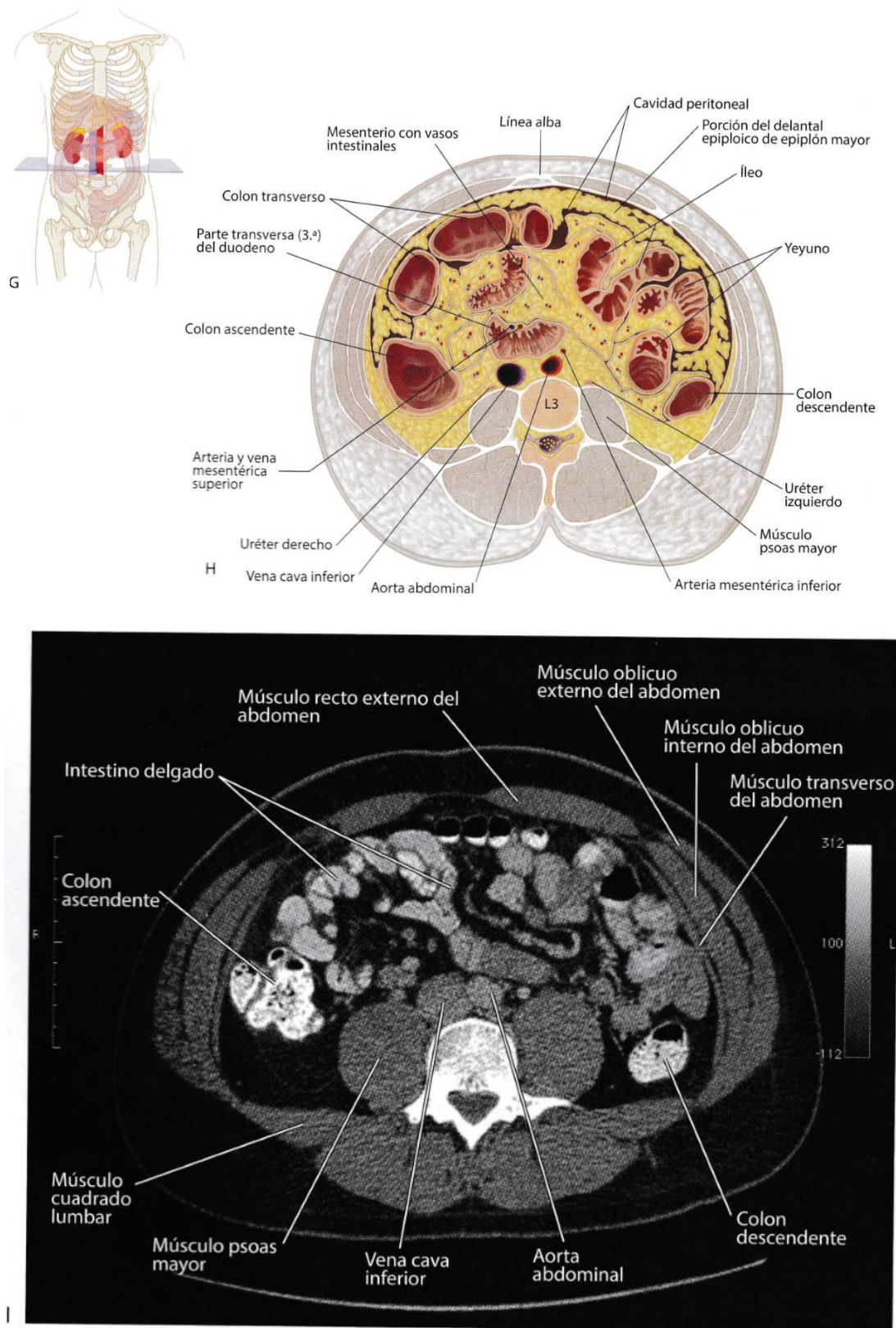


FIG. 2.27 G-I **G.** Plano de Sección Transversa a Nivel de Vértebra L3, **H.** Sección Transversa a Nivel de Vértebra L3, **I.** Imagen de TC a Nivel de Vértebra L3.

Imagen modificada por diagramación del libro PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición

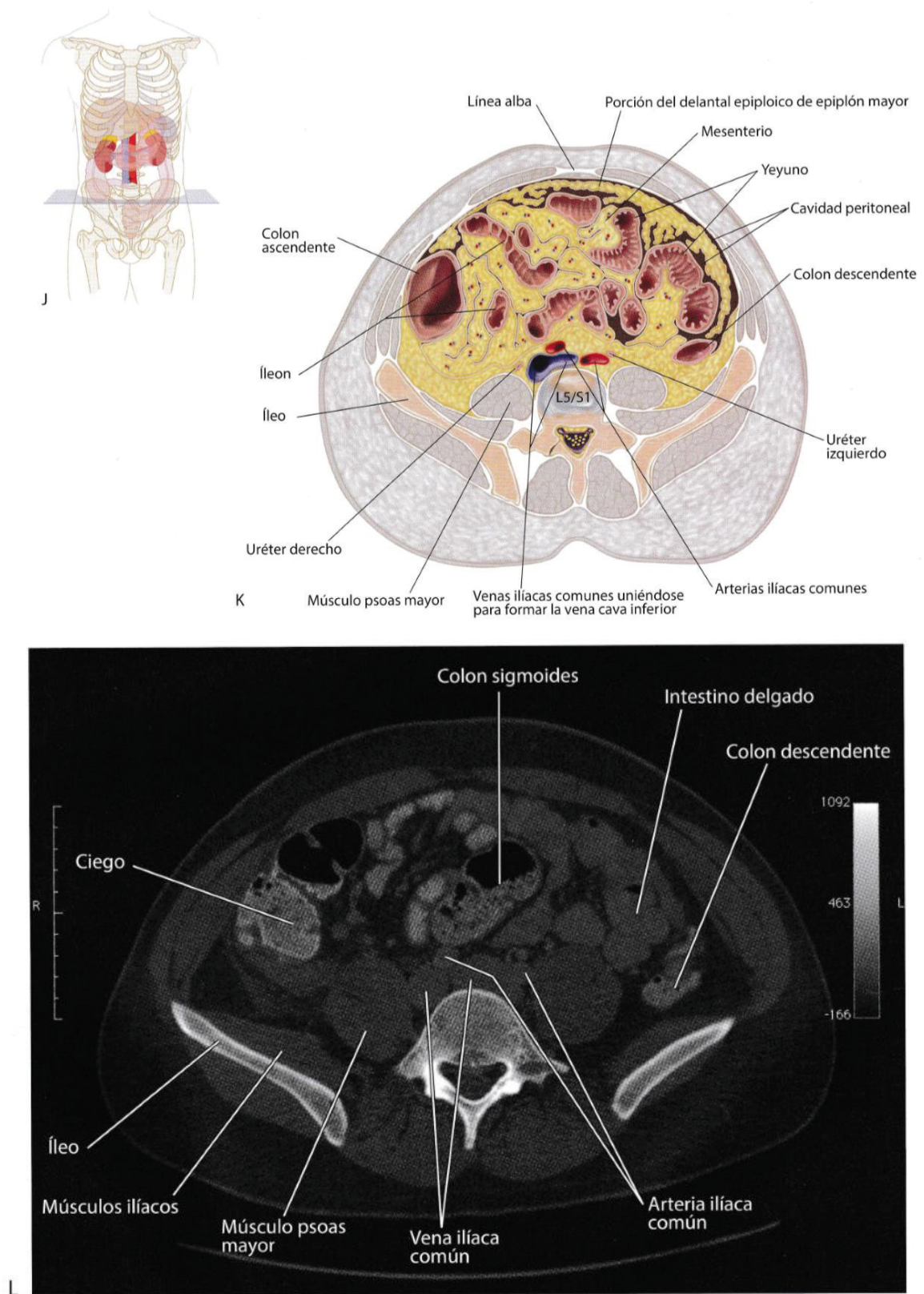


FIG. 2.27 J-L. J. Plano de sección Transversa a Nivel de Vértebra L5, K. Sección Transversa a Nivel de Vértebra L5, L. Imagen de TC a Nivel de Vértebra L5.

Imagen modificada por diagramación del libro PROMETHEUS Atlas de Anatomía 2da. edición

BIBLIOGRAFIA:

- Anatomía Humana – Latarjet – Ruiz Liard 4ta Edición / EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA
- Anatomía Humana Descripción topográfica y funcional – Henri Rouviere – André Delmas 11va Edición / EDITORIAL ELSEVIER MASSON
- Anatomía Clínica por regiones – Snell 10ma Edición / EDITORIAL WOLTERS KLUWER
- Anatomía con orientación clínica – MOORE 7ma edición / EDITORIAL WOLTERS KLUWER
- Anatomía para estudiantes – Richard I. Drake, A. Wayne Vogt, Adam W. M. Mitchell 3ra. Edición / EDITORIAL ELSEVIER MASSON