

# IRRIGACIÓN Y DRENAJE VENOSO ABDÓMINO-PÉLVICO

La irrigación de la cavidad abdominal y pélvica va a estar dada por la **aorta descendente en su porción abdominal**, la cual entra a la cavidad abdominal después de atravesar el hiato aórtico del diafragma, en la región abdominal craneal esta en posición media, pero tiende a ser desplazada a la izquierda caudalmente por la vena cava caudal. La aorta abdominal va a dar **ramas viscerales** (para irrigar las vísceras) y **ramas parietales** que van a irrigar las paredes de la cavidad abdominal. Las ramas de acuerdo a su orden de craneal a caudal, con excepción de las arterias lumbares que se encuentran en toda la cavidad abdominal, son:

## Arterias Lumbares:

Arterias parietales pares que emergen directamente de la aorta siendo un total de 7 pares, de los cuales 2 pares son originados en la aorta torácica junto al hiato aórtico del diafragma y las restantes proceden de la aorta abdominal, la séptima lumbar puede surgir en un tronco común de la parte media de la aorta, de la arteria sacral media o de la arteria ilíaca interna. Estas arterias lumbares son homologables a las arterias intercostales dorsales de la cavidad torácica, junto al origen de cada arteria lumbar emerge una pequeña rama, la que va a irrigar músculos sublumbares y cuerpos vertebrales, a su vez las arterias lumbares proporcionan una **rama espinal** para las meninges de la médula espinal y una rama dorsal, profunda al músculo longísimo dorsal, en donde se divide en dos ramas cutáneas media y lateral, por medio de las cuales se irriga a los músculos epiaxiales adyacentes.

## Tronco Celiaco:

Arteria visceral impar y corta dirigida a irrigar vísceras abdominales como **estómago, hígado** y **bazo** entre otros. Surge de la cara ventral de la aorta abdominal a nivel del hiato aórtico del diafragma, en donde esta rodeada por el plexo celiaco de nervios y ganglios simpáticos, a la izquierda esta relacionada con el estómago, a la derecha con el hígado y glándula adrenal, y caudalmente con el lobo pancreático izquierdo. Este tronco arterial se divide en **arterias gástrica izquierda, hepática y esplénica**, en donde en ocasiones la arteria gástrica izquierda y la esplénica pueden surgir de un tronco común corto.

- **Arteria hepática:** Esta es la primera rama que abandona el tronco celiaco, pasa a la derecha bajo el pilar derecho del diafragma y se extiende dorsal a la vena porta, por donde llegará a la porta hepática en la cara visceral del hígado, a este nivel se divide principalmente en **ramas hepáticas** que proporcionan la irrigación nutricia del hígado. Después emite la **arteria gástrica derecha** para continuar como **arteria gastroduodenal**, la cual en las cercanías del piloro se divide en **arteria pancreaticoduodenal craneal** y **gastromental derecha**. La arteria gástrica derecha

va hacia la derecha del omento menor a lo largo de la curvatura menor en donde se anastomosa con su arteria homónima del lado contrario, en su recorrido proporciona ramas al piloro, antro pilórico y omento menor. La **arteria pancreaticoduodenal craneal** cursa por el mesoduodeno alcanzando el lobo derecho del páncreas cerca del cuerpo de este, también emite una o dos ramas pancreáticas al lobo izquierdo del páncreas las que se anastomosan con ramas de la arteria esplénica. La **arteria gastromental derecha** asienta dentro del páncreas y pasa en dirección hacia la izquierda hacia el omento mayor, en donde asciende hacia la izquierda por medio de la curvatura mayor del estómago, en su recorrido emite ramas gástricas cortas a las superficies parietal y visceral del estómago, también emite ramas omentales pequeñas al omento mayor, la a. gastromental derecha se anastomosa con su arteria homónima del lado contrario, la cual viene desde la arteria esplénica, de esta forma se produce la anastomosis en la curvatura mayor del estómago donde también se emiten ramas hacia omento mayor.

- **Arteria gástrica izquierda:** Se dirige a la curvatura menor del estómago cerca de la región del cardias irrigando estas superficies, en su curso emite una o dos **ramas esofageales** las cuales se dirigen cranealmente por el esófago, irrigando su segmento caudal en donde se van a anastomosar con ramas de la arteria broncoesofageal. La arteria gástrica izquierda emite ramas a la superficie parietal y visceral del estómago e irriga el fondo de este, así como también el omento menor. Esta arteria se anastomosa con la arteria gástrica derecha en la curvatura menor del estómago.
- **Arteria esplénica:** Surge cerca de la arteria gástrica izquierda, representando la continuación del tronco celiaco, cruza la superficie del lobo izquierdo del páncreas en un surco de este lobo, en este recorrido irriga este lobo del páncreas por medio de **ramas pancreáticas**, al continuar su recorrido se divide en **ramas dorsal y ventral** que entran al hilio esplénico en su cara visceral, la rama dorsal origina a su vez múltiples ramas que entran al extremo dorsal del bazo y arterias gástricas cortas que se dirigen por el ligamento gastroesplénico hacia la curvatura mayor del estómago en el lado izquierdo, la rama esplénica dorsal se continua como **arteria gastromental izquierda** en la curvatura mayor del estómago.

### **Arteria Mesentérica Craneal:**

Corresponde a una arteria visceral impar que emerge directamente de la parte ventral de la aorta abdominal a nivel de la vértebra LII, siendo caudal al tronco celiaco, aquí es rodeada por el plexo nervioso mesentérico craneal y en parte por el ganglio simpático mesentérico craneal. Esta arteria es la rama visceral más larga de la aorta, cursa ventrocaudalmente entre las capas del mesenterio dorsal, actuando como un eje de rotación para intestino delgado y grueso durante el desarrollo de estos. Irriga principalmente el intestino y la mitad caudal del duodeno descendente hasta la parte craneal del colon descendente.

La arteria mesentérica craneal proporciona las siguientes ramas:

- **Arteria Ileocólica:** Esta es la primera rama procedente de la arteria mesentérica craneal que después de cursar a la derecha llega a la unión ileocólica, donde esta arteria emite la **a. cólica media**, inmediatamente después da la **arteria cólica derecha**. También desde la a. ileocólica emergen **ramas cecales**, las que cruzan la superficie dorsal de la unión ileocólica para irrigar ciego y la porción antimesentérica del íleon. Brindando de esta forma desde la arteria ileocólica, irrigación sanguínea hacia íleon, ciego y colon ascendente.
  - La **arteria cólica media** puede surgir de la ileocólica o directamente de la mesentérica craneal, se dirige cranealmente hacia el mesocolon hasta el borde mesentérico de la flexura cólica izquierda (entre colon transverso y colon descendente) y porción descendente del colon para bifurcarse cerca de la flexura cólica izquierda, aquí emite dos ramas, de cuales una va a dirigirse en dirección distal por el mesocolon descendente en donde va a irrigar el colon descendente y se va a anastomosar con la arteria cólica izquierda (rama de la arteria mesentérica caudal), la otra rama se dirige hacia el lado derecho y forma una arcada con la arteria cólica derecha por medio de lo cual va a irrigar el colon transverso
  - La **arteria cólica derecha** se extiende por el mesocolon derecho hacia la flexura cólica derecha y emite ramas para la porción distal del colon ascendente y colon transverso.
- **Arteria pancreaticoduodenal caudal:** Emerge hacia la derecha del plano medio, dirigiéndose hacia el lobo derecho del páncreas el cual esta incluido dentro del mesoduodeno descendente, en donde se anastomosa con la arteria homónima craneal, de esta forma se extiende en el borde mesentérico del duodeno descendente.
- **Arterias yeyunales:** son 12 a 15 arterias, estas arterias forma un tronco común que irriga toda la longitud del yeyuno y la cara mesentérica del íleon a excepción de una pequeña porción del borde ileocecal. Estas arterias cursan caudoventralmente por el mesoyeyuno (mesenterio), anastomosandose con vasos adyacentes formando **arcos vasculares**, estas arterias terminan como **arterias ileales**, las cuales se anastomosan con ramas de la arteria ileocólica.

### **Arterias Frénico-abdominal (izquierda y derecha):**

Arterias parietales pares que irriga las paredes de la cavidad abdominal craneal y media, surgen entre las arterias mesentérica craneal y renal. La **a. frénico-abdominal izquierda** tiene origen casi constante desde la aorta, mientras que la arteria derecha puede emerger desde la arteria renal homolateral. Estas arterias se extienden ventral a los músculos psoas mayor y menor, dorsal a glándula adrenal. Cada una emite dos ramas; la **arteria frénica caudal y la arteria abdominal craneal**.

La **arteria frénica caudal** se dirige cranealmente con destino al diafragma, en su recorrido emite **ramas a las glándulas adrenales**. La **arteria abdominal craneal** cruza lateralmente a los músculos psoas mayor y menor donde proporciona ramas a hacia músculos sublumbares, grasa renal y a la glándula adrenal, esta arteria continua por la pared abdominal acompañada por el nervio iliohipogástrico craneal y se ramifica entre los músculos transverso abdominal y oblicuo interno del abdomen, al continuar normalmente se anastomosa con ramas de la arteria frénica caudal, de la epigástrica craneal y caudal y con la íliaca circunfleja profunda.

### Arterias Renales:

Son arterias viscerales pares y emergen asimétricamente de la cara lateral de la aorta abdominal a nivel de L1, debido a la posición de los riñones. Estas arterias cursan ventral a músculos sublumbares y laterales o caudales a los pilares del diafragma, hacia el hilio de su respectivo riñón, de esta forma van acompañadas por el plexo nervioso simpático renal. La **arteria renal derecha** es más craneal que la opuesta, esta cruza por la cara ventral de la vena cava caudal y se divide en una **rama dorsal y ventral** cerca del hilio renal, a su vez proporciona ramas a la glándula adrenal, uréter, grasa perirrenal y cápsula renal. La **arteria renal izquierda** cursa ventral a músculos sublumbares hacia el riñón izquierdo.

### Arterias Gonadales (izquierda y derecha):

Estas arterias viscerales pares difieren de nombre de acuerdo al sexo, siendo testiculares en el macho y ováricas en la hembra. Ambas tienen origen directo desde la aorta abdominal, de esta forma los genitales son altamente perfundidos, por otra parte el origen entre ambas arterias es similar, siendo la diferencia, el recorrido de estas en relación a la ubicación topográfica de las gónadas.

- **Arterias Testiculares:** Son pares y pequeñas, emergen de la cara ventrolateral de la aorta abdominal entre las vértebras LIV y LV, siendo la testicular derecha ligeramente más craneal que la opuesta, en su recorrido van acompañadas por un plexo nervioso autónomo. Cada arteria asienta en el mesorquio y se extiende hacia el mesoepidídimo, esta es la única arteria que irriga el testículo, cruzando desde su origen lateralmente la superficie ventral de los músculos sublumbares hacia el anillo inguinal profundo, por medio del cual se introduce en el cordón espermático.

- **Arterias Ováricas:** Arterias pares, con su origen desde la aorta abdominal similar a las arterias testiculares en el macho, en su recorrido son rodeadas por el plexo nervioso ovárico. Después de emerger de la aorta se dirigen hacia lateral, en dirección hacia los ovarios donde llegan por medio del borde craneal del ligamento ancho del útero (mesoovario), irrigando de esta forma el ovario donde da ramas para nutrir la bolsa ovárica, grasa periovárica y algunas van a irrigar la tuba uterina, después de cursar caudalmente se anastomosa con la arteria uterina (originada de la arteria vaginal).

### **Arteria Mesentérica Caudal:**

Arteria visceral impar que surge de la cara ventral de la aorta abdominal a nivel de L5, en su origen se encuentra rodeada del plexo mesentérico caudal, se dirige en dirección caudoventral por medio del mesocolon izquierdo (que fija el colon descendente al techo de la cavidad abdominal) hasta el colon descendente, irrigando de esta forma sus porciones media y caudal así como también la porción craneal del recto, esto por medio sus dos ramas; las **arterias cólica izquierda y arteria rectal craneal**. La arteria cólica izquierda sigue en dirección craneal siguiendo el borde mesentérico del colon descendente donde se anastomosa con la arteria cólica media (rama de la ileocólica). La arteria rectal craneal al contrario de la anterior desciende en dirección caudal a lo largo del recto y se anastomosa con la arteria rectal media (rama de la arteria prostática o vaginal).

### **Arterias Circunflejas Ilíacas Profundas (izquierda y derecha):**

Arteria parietal par que va a irrigar paredes de la cavidad abdominal, se origina cerca de la arteria ilíaca externa, cruza los músculos sublumbares lateralmente y en el borde lateral del músculo psoas mayor irriga la porción caudal y dorsal de la pared del abdomen, para después perforar esta pared volviéndose superficial a nivel de la tuberosidad coxal, de esta forma va a irrigar la piel de la porción caudal del abdomen, flanco abdominal (porción lateral media del abdomen) y la porción craneal del muslo.

### **Arterias Ilíacas Externas (izquierda y derecha):**

Esta arteria surge de la cara lateral de la aorta abdominal generalmente a nivel de las vértebras LVI y LVII. La ilíaca externa va en dirección ventrocaudal, esto a lo largo del músculo psoas menor y luego a lo largo del iliopsoas hasta el borde craneal del hueso pubis, donde abandona la cavidad abdominal al pasar a través del anillo femoral. Esta es la principal arteria que nutre los miembros pélvicos.

### Arterias Ilíacas Internas (izquierda y derecha):

Arterias pares que surgen de la parte terminal de la aorta abdominal, ventral al extremo caudal de la vértebra LVII. Esta arteria se divide en las arterias glútea caudal, pudenda interna y umbilical, a partir de estas ramas se van a irrigar vísceras pélvicas y parte de los genitales.

Cada arteria iliaca interna da las siguientes ramas:

- **Arteria Umbilical:** Esta arteria en el feto es la principal de la cavidad abdomino pélvica que lleva sangre a la placenta a través del cordón umbilical, siendo en esta etapa funcional en todo su recorrido, por otra parte en individuos adultos esta es parcialmente afuncional. Cursa por el ligamento lateral de la vejiga, siendo aquí funcional e irrigando la vejiga por medio de **ramas vesicales craneales**, mientras que su segmento distal esta obliterado formando de esta forma el **ligamento redondo de la vejiga (ligamento teres)**.
- **Arteria Glútea Caudal:** Es la mayor y dorsal de las ramas de la ilíaca interna, cursa caudalmente sobre la pared pélvica lateral, cruzando la cara medial del íleon y los músculos piriforme y glúteo superficial, para abandonar la cavidad pélvica a través del agujero isquiático menor, irrigando de esta forma los músculos bíceps femoral, adductor, semimembranoso y semitendinoso. Emite la **arteria iliolumbar, glútea craneal, coccigea lateral, y perineal dorsal**. La **arteria iliolumbar** irriga el músculo iliopsoas, psoas menor, sartorio, tensor de la fascia lata, glúteo medio, cuadrado lumbar y músculos de la pared abdominal. La **arteria glútea craneal** nutre al glúteo medio, superficial, profundo y piriforme anastomosandose con la arteria iliolumbar y femoral circunfleja lateral.
- **Arteria Pudenda Interna:** Arteria pequeña y ventral en relación a las otras ramas de la ilíaca interna, cursa caudalmente a la fosa isquiorrectal a lo largo de la superficie lateral del recto, músculo elevador del ano y coccigeo. Se divide en **arterias vaginal o prostatica** (de acuerdo al sexo), **perineal ventral** que a su vez emite las **arterias rectal caudal y arterias escrotales o labiales**, en el caso del macho la a. pudenda interna va a terminar en las **arterias del bulbo del pene, profunda del pene y dorsal del pene**, que van a irrigar este órgano.

### Arteria Sacra Mediana:

Rama terminal de la aorta abdominal a nivel de la vértebra LVII, cursa caudalmente a lo largo de la superficie pelviana del sacro, entre los músculos sacrocaudales ventrales medios y a nivel de la vértebra Ca I pasa a llamarse **arteria coccigea mediana**.

## DRENAJE VENOSO ABDÓMINO -PÉLVICA

El drenaje venoso de la cavidad pélvica esta dado por las **venas ilíacas comunes** derecha e izquierda, las que al fusionarse forman la **vena cava caudal**, las v. ilíacas comunes se forman por la anastomosis de las **venas ilíacas externas e internas** derechas e izquierdas respectivamente, cabe destacar que la venas ilíacas comunes no son venas satélites como el resto de otras venas.

Las **venas ilíacas internas** drenan vísceras, músculos y otras estructuras principalmente de la cavidad pélvica, mientras que las venas ilíacas externas drenan sangre desde los miembros pélvicos. A la vena cava caudal también le llegan otra vena tributaria como la **vena sacra mediana** (sangre desde la cola y regiones adyacentes).

A la **vena cava caudal** llegan venas tributarias las cuales son satélites (paralelas a las arterias del mismo nombre) como las **venas circunfleja ilíaca profunda**, **venas gonadales derechas** (testicular derecha en los machos y ovárica derecha en hembras), **venas renales**, **venas lumbares**, **venas hepáticas** (con sangre desde el sistema porta hepático) y **venas frénicas caudales**. Cabe destacar la diferencia existente en el punto de llegada de las venas gonadales, ya que la vena gonadal derecha llega directamente a la vena cava caudal, mientras que la vena gonadal izquierda drena a la vena renal izquierda y la sangre desde la vena renal pasara a la vena cava caudal.

### Vena Porta hepática:

La **vena porta hepática** junto con sus venas tributarias desde las vísceras forma el sistema porta (existiendo otro entre el hipotálamo e hipofisis), este sistema comienza desde capilares en las vísceras, pasa a un vaso sanguíneo y finaliza en el hígado como capilares. La vena porta esta formada por la confluencia de las **venas mesentérica craneal y caudal** y **vena esplénica**. La **vena mesentérica craneal** recolecta sangre de las **venas yeyunales e ileales** (venas satélites), la **vena mesentérica caudal** (no es vena satélite con la arteria del mismo nombre), se origina en la cavidad pélvica como **vena rectal craneal** (vena satélite), esta vena continua hacia craneal dentro del mesocolon descendente donde se continua como **vena cólica izquierda**, continua como **vena cólica media y derecha**, y se introduce en el mesoyeyuno en donde se une a la **vena mesentérica craneal**. La **vena esplénica** colecta sangre desde la **vena gástrica izquierda**, **vena gastromental izquierda**, **venas pancreáticas**, por otra parte la **vena gastroduodenal** recibe sangre desde las **venas pancreaticoduodenal caudal**, **gastromental derecha** y **gástrica derecha**.

La vena porta entra al hígado a nivel del porta hepático (hilio), siendo parte del pedículo hepático junto con otras estructuras como vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y conducto coledoco, la sangre que trae esta vena es filtrada y procesada en el hígado, esta sangre aportada por la vena porta es considerada como la **irrigación funcional del hígado**, ya que esta es la que lleva el sustrato para que este órgano trabaje, esta irrigación a pesar de ser dado por una vena, se debe diferenciar de la **irrigación nutricia** de este órgano la cual es aportada por la arteria hepática, sangre que va a nutrir a los hepatocitos (células del hígado) y otras estructuras.

Cuando la vena porta esta al hígado, se divide en una **rama derecha corta** y una **rama izquierda larga** en el ligamento hepatoduodenal, la rama derecha abastece al lobo lateral derecho y al proceso caudado del lobo caudado, la rama izquierda irriga los otros lobos. Dentro de los lobos las ramas venosas portales dan origen una gran formación de **sinusoides hepáticos** que forman un extenso lecho capilar, este va a ser drenado por ramas que dan origen a un número variable de **venas hepáticas** que penetran la vena cava caudal al pasar por la cara dorsal del hígado.