

Sistema arterial anastomótico del Útero y sus anexos

Arterial anastomotic system of the Uterus and its adnexa

Escalante Janniret; Simon Helen; Calzadilla Imayá; Antonetti Carmen.

Escalante Janniret; Simon Helen; Calzadilla Imayá; Antonetti Carmen. **Sistema arterial anastomótico del Útero y sus anexos.** Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina. Instituto Anatómico «José Izquierdo». Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. Universidad Central de Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas. 2013; 19: 5-11.

RESUMEN

El Útero al igual que sus anexos (trompa uterina y ovarios) son órganos con una rica vascularización, aportada principalmente por la arteria Uterina y la arteria Ovárica con su sistema anastomótico tubo-ovárico.

Se utilizaron 30 fetos de sexo femenino en edades gestacionales comprendidas entre 20 y 40 semanas, previamente perfundidos con vinil rojo y preservados en formol al 10%, se realizó la disección de la región pélvica, correspondiendo a 30 regiones pélvicas derechas y 30 izquierdas; observándose lo siguiente: 1) La arteria Uterina se originó de la arteria Iliaca interna en el 100% de los casos; 2) Las ramas colaterales dadas por la arteria Uterina se corresponden: a) Rama vesical izquierda en un promedio de 0-1 rama (96,66%) y derecha de 0-1 rama (96,66%); b) Rama vaginal izquierda en un número promedio de una rama (83,33%) y derecha una rama (86,66%); c) Ramas helicinas, en promedio de 6-7 ramas izquierdas (53,32%) y las ramas helicinas de la región derecha oscilan entre 5-6 (56,66%); 3) La arteria Uterina en su trayecto emite las siguientes ramas terminales: a) Rama tubárica, como continuación de la arteria Uterina; b) Rama ovárica, se dirige al hilio del ovario; a su vez estas ramas terminales presentan un conjunto de anastomosis en su área de distribución; 4) El número de ramas de las anastomosis tubo-ováricas izquierdas fue entre 3-4 ramas (73,32%); y de 3-5 ramas (93,32%) de las anastomosis tubo-ováricas derechas; 5) La arteria Ovárica izquierda se originó de la arteria Renal izquierda en 21 casos (70%); La arteria Ovárica derecha se originó de la cara anterior de la Aorta abdominal en 21 casos (70%). Se puede concluir que la irrigación del sistema reproductor femenino presenta variaciones anatómicas que deben ser consideradas al momento de realizar abordajes quirúrgicos en la región pélvica femenina.

Palabras Clave: Arteria Uterina, arteria Ovárica, Ramas helicinas, Ramas Tubo-Ováricas.
Financiamiento: 09.30.4583.2000 CDC H-UCV

SUMMARY

The uterus and its adnexa have a rich blood supply, arising mainly from uterine artery, and ovarian artery by means and tube ovarian anastomosis. 30 female human Venezuelan fetuses, whose ages were from 20 and 40 gestational week, were employed. They were red vinyl perfused, preserved in 10% formalin, and afterwards were carefully dissected their pelvic regions, obtaining the arteries at left and right pelvic sides. We observed the following: 1) uterine artery arising from the internal iliac artery in 100%, 2) the collateral branches arising from uterine artery are: a) left vesical branches 0-1 (96, 66%), right vesical branch 0-1 (96,66%); b) left vaginal branches, c) The average of left helicine branches was from 6 to 7 branches (53.32%), and the right side was from 5 to 6 (56,66%). 3) Terminal branches coming from uterine artery are: a) tubal branch b) ovarian branch that ends at the ovarian hilum. 4) Anastomosis gave origin to 3-4 branches on the left side (73,32%) and 3-5 branches (93,32%) on the right side, 5) Left ovarian artery coming off renal artery in 21 cases (70%), right ovarian artery arise from anterior wall of abdominal aorta 21 cases (70%). We can conclude that the vascular irrigations of female reproductive system, and its anatomical variations has to be considered when making surgical approaches to the female pelvic region

Key Words: Uterine artery, Ovarian artery, Helicine arteries, Tube-Ovarian Branches.

Recibido: 23-04-2013 **Aceptado:** 06-05-2013

INTRODUCCION

La palabra útero proviene del latín *matriz*, que significa fuente, origen.

El útero es un órgano muscular hueco, con gran variabilidad en su tamaño, forma, localización y estructura, dependiendo de condiciones como edad y paridad; y circunstancias como el embarazo.

El útero participa en tres procesos: la menstruación, embarazo y el parto. Es el encargado de anidar el ovulo fecundado, es allí donde se desarrolla y crece hasta el nacimiento, constituye una parte del conducto del parto. El útero es una víscera de músculo liso en forma de pera invertida, con el extremo estrecho dirigido hacia abajo y hacia atrás, en una mujer nulípara normalmente pesa de 30 a 40 gramos y mide 7 a 8 cm. de largo y de 4 a 5 cm. de ancho⁽¹⁾.

El útero está irrigado principalmente por las arterias uterinas y dos accesorias; la anastomosis entre la arteria uterina y la tubárica, y la anastomosis entre la rama tubárica y la arteria ovárica. La arteria uterina se origina en el tronco anterior de la iliaca interna, llega al fornix lateral de la vagina y recorre el útero por el borde lateral y termina en una bifurcación en el borde superior del órgano. Esta arteria aporta riego sanguíneo a la mayoría de las estructuras uterinas⁽¹⁾.

Trompa uterina y ovario se conocen comúnmente como anexos. Las trompas son estructuras huecas pares que representan a los extremos proximales no fusionados del conducto de Müller. Su longitud varía entre 7 y 12 cm, y su función consiste en captar al óvulo (oocito), proveer un buen ambiente físico para la concepción y transportar y nutrir el óvulo fecundado⁽²⁾.

El riego sanguíneo de las trompas uterinas proviene de las arterias uterina y ovárica.

Los ovarios son estructuras gonadales pares, suspendidas entre la pared pélvica y el útero por el ligamento infundibulopélvico en sentido lateral y el

* Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina
Instituto Anatómico «José Izquierdo»

* Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas

ligamento uteroovárico en sentido medial. Por debajo, la superficie hiliar de cada ovario está unida al ligamento ancho por su mesenterio (mesovario), el cual es dorsal en relación con mesosalpinx y trompa uterina. El riego sanguíneo del ovario proviene de la arteria ovárica, y de su anastomosis con la arteria uterina⁽³⁾.

La vagina es un tubo fibro-muscular hueco que se extiende desde el vestíbulo vulvar hasta el útero. Se encuentra unida en su extremo superior con el útero, justo por arriba del cuello uterino. Los espacios entre el cuello uterino y vagina se conocen como los fondos de saco vaginales anterior, posterior y laterales. Como la vagina está unida con el útero en un punto más alto por detrás que por delante, la pared vaginal posterior mide unos 3 cms, más que la pared anterior.

La vagina recibe su riego sanguíneo de la arteria vaginal y de ramas de las arterias uterinas, rectales medias y pudendas internas⁽³⁾.

MATERIALES Y METODOS

La presente investigación fue realizada en el Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

La muestra está constituida por 30 fetos de sexo femenino, cuyas edades gestacionales están comprendidas, entre 20 y 40 semanas, obtenidos previa solicitud formalmente realizada por la Dirección del Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela a Hospitales del Área Metropolitana de Caracas, tales como Maternidad Concepción Palacios, Hospital «José Gregorio Hernández» y Hospital Universitario de Caracas.

Criterios de inclusión para la muestra fueron: Fetos de sexo femenino, entre 20 y 40 semanas de gestación, naturales y procedentes de la Gran Caracas.

Criterios de Exclusión para la muestra fueron: Presencia y/o Antecedentes de enfermedades sistémicas contagiosas; anomalías congénitas detectables a simple vista; muerte traumática u otra trascendencia médico-legal; realización de autopsia; fetos o recién nacidos mayores de 40 semanas de gestación.

El método empleado para la recolección de datos fue la disección, la cual se realizó al feto, posterior a la replección con acetato de vinilo rojo; fueron fijados con formol al 10%. Luego se procedió a la realización de la disección de la región pélvica femenina. Se realizó un corte longitudinal en la sínfisis del pubis, para ampliar el campo visual de los elementos vasculares, posteriormente se utilizaron separadores en ambos extremos de la sínfisis del pubis, y se procedió a ubicar los elementos vasculares de interés en esta investigación, ubicando el origen de cada arteria, y siguiendo el trayecto, ramas y terminaciones en el útero y sus anexos. La muestra correspondió a 30 regiones pélvicas derechas y 30 izquierdas, para un total de 60 regiones pélvicas femeninas.

RESULTADOS

Arteria Uterina

En este estudio observamos el origen de la arteria Uterina, el cual de las 60 regiones revisadas se obtuvo que la arteria Iliaca Interna dio origen a la arteria Uterina en el 100% de los casos (Fig. N° 1)

Ramas colaterales

La arteria uterina, en su trayecto, proporciona:

Ramas vesicales, en la región izquierda, se visualizaron en un promedio de 0-1 rama (96,66%) (Tabla I) y del lado derecho de 0-1 rama (96,66%). (Tabla II). (Grafica N° 1)(Fig N° 2).

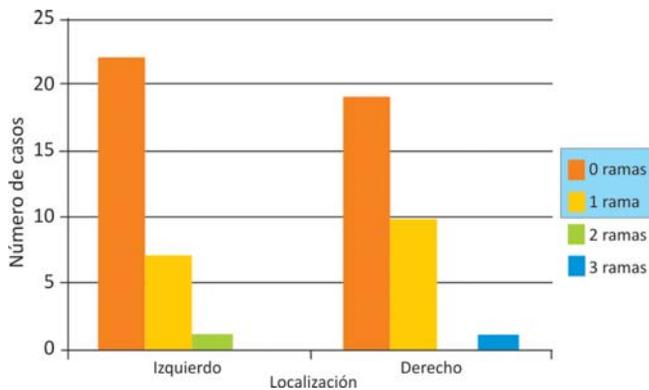
Tabla I. Ramas vesicales izquierdas

Arteria	N° de ramas	N° de casos	%
Rama vesical	0	22	73,33%
	1	7	23,33%
	2	1	3,33%
Total		30	100%

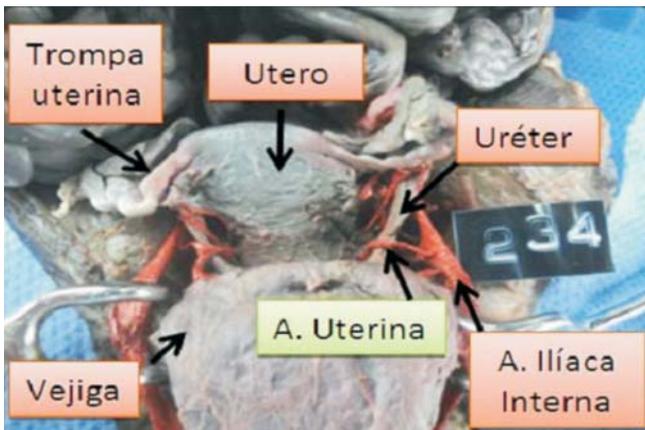
Tabla II. Ramas vesicales derechas

Arteria	N° de ramas	N° de casos	%
Rama vesical	0	19	63,33%
	1	10	33,33%
	2	0	0%
	3	1	3,33%
TOTAL		30	100%

**Gráfica N° 1 Ramas colaterales de la A. Uterina:
Ramas vesicales**



**Fig. 1. Origen de la Arteria Uterina
(Vejiga reclinada hacia delante)**



Ramas vaginales, las Ramas de la Cúpula vaginal izquierda se observaron en un número promedio de una rama en 25 casos (83,33%) (Tabla III) y en número de dos ramas en 5 casos (16,66%) y del lado derecho, se observó una rama en 26 casos (86,66%), y en número de dos ramas en 4 casos (13,33%). (Tabla IV)

Fig. 2. Ramas colaterales de la Arteria Uterina

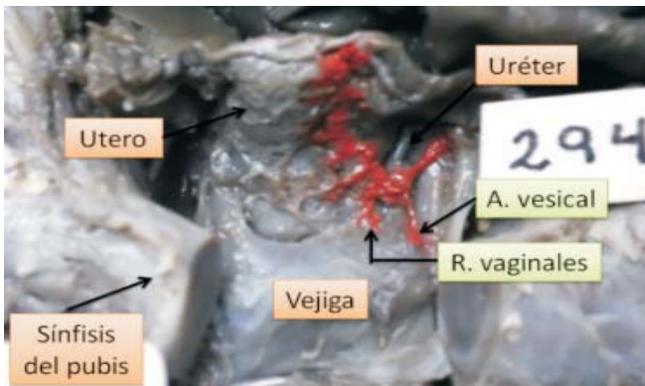


Tabla III. Ramas vaginales izquierdas

Arteria	N° de ramas	N° de casos	%
Cúpula vaginal	1	25	83,33%
	2	5	16,66%
Total		30	100%

Tabla IV. Ramas vaginales derechas

Arteria	N° de ramas	N° de casos	%
Cúpula vaginal	1	26	86,66%
	2	4	13,33%
Total		30	100%

Ramas helicinas, se originan de la arteria uterina, en su trayecto, bordeando el cuerpo del útero hacia su porción superior hasta encontrar el nacimiento de la trompa, e irrigan el cuerpo del útero, en su porción izquierda y derecha, se observó un promedio de ramas helicinas izquierdas entre 6-7 ramas (53,32%) (Tabla V) y las ramas helicinas de la región derecha oscilan entre 5-6 (56,66%) (Tabla VI). (Gráfica N° 2).

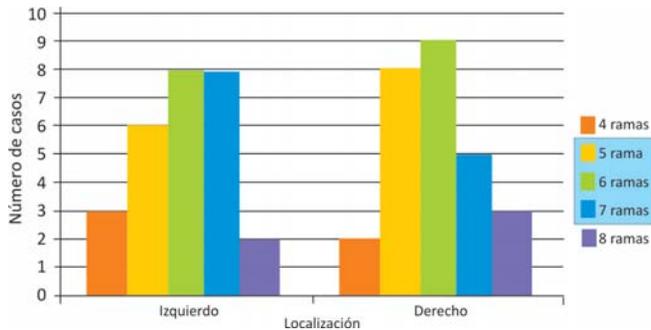
Tabla V. Ramas helicinas izquierdas

N° de ramas	N° de casos	%
4	3	10,00%
5	6	20,00%
6	8	26,66%
7	8	26,66%
8	2	6,66%
Total	30	100%

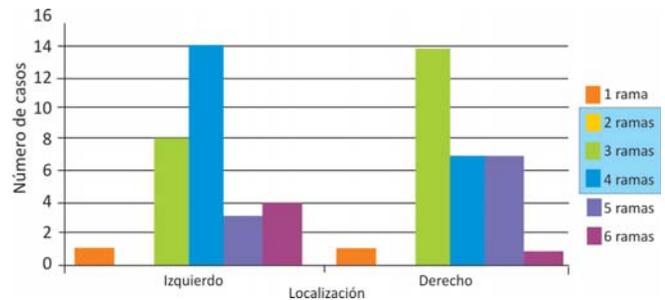
Tabla VI. Ramas helicinas derechas

N° de ramas	N° de casos	%
4	2	6,66%
5	8	26,66%
6	9	30,00%
7	5	16,66%
8	3	10,00%
Total	30	100%

Gráfica N° 2. Ramas Helicinas



Gráfica N° 3. Número de ramas de las anastomosis tubo-ováricas



Ramas terminales

La arteria uterina origina las siguientes ramas terminales.

Rama tubárica, se dirige lateralmente hacia la trompa, describiendo un arco anastomótico con una rama de la arteria ovárica.

Rama ovárica, sigue un trayecto hasta el hilo del ovario, donde se anastomosa con la arteria ovárica.

Arteria fondo-uterina, nace a nivel del cuerno del útero y se expande hacia el fondo del útero y hacia el nacimiento de la trompa uterina.

Tabla VIII. Ramas de las anastomosis tubo-ovárica derecha

N° de ramas	N° de casos	%
1	1	3,33%
2	0	0,00%
3	14	46,66%
4	7	23,33%
5	7	23,33%
6	1	3,33%
Total	30	100%

Ramas anastomóticas

La arteria uterina forma un sistema anastomótico a través de las ramas tubárica y la ovárica. Las Ramas de las anastomosis tubo-ovárica, fueron estudiadas en su lado izquierdo, registrándose 4 ramas como valor más frecuente, correspondiendo a 14 casos (46,66%) (Tabla VII); en el lado derecho se observaron 3 ramas, para un total de 14 casos (46,66%) (Tabla VIII). (Gráfica N° 3) (Fig N° 3).

Fig. N° 3. Número de ramas de las anastomosis tubo-ováricas izquierdas

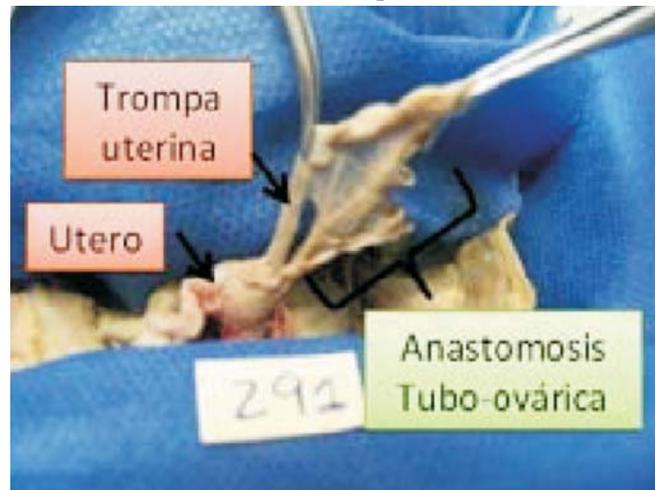


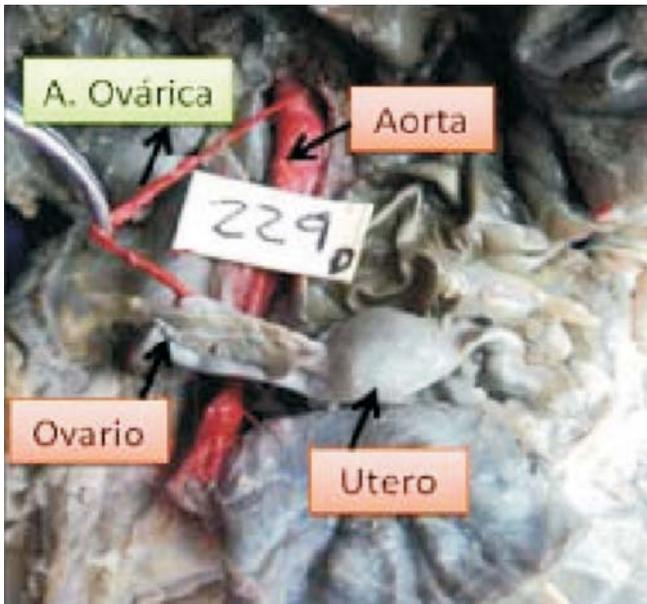
Tabla VII. Ramas de las anastomosis tubo-ovárica izquierda

N° de ramas	N° de casos	%
1	1	3,33%
2	0	0,00%
3	8	26,66%
4	14	46,66%
5	3	10,00%
6	4	13,33%
Total	30	100%

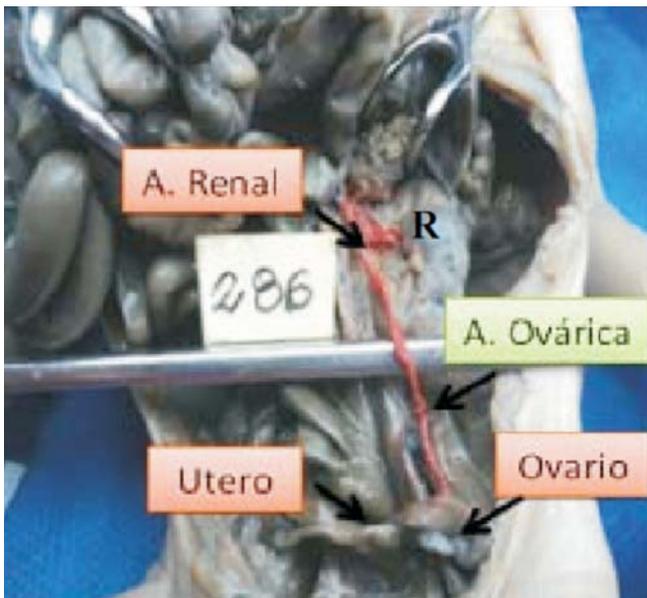
Arteria Ovárica

La arteria Ovárica se estudió por separado, el origen de la arteria Ovárica derecha se originó de la cara anterior de la Aorta Abdominal en 21 casos (70%) (Fig. N° 4); y la arteria Ovárica izquierda, se originó de la arteria Renal izquierda en 21 casos (70%) (Fig. N° 5)

**Fig. N° 4. Origen de la arteria Ovárica Derecha
(Útero reclinado hacia delante)**



**Fig. N° 5. Origen de la arteria Ovárica Izquierda
(Útero reclinado hacia delante)**



DISCUSION

Las variaciones anatómicas del sistema arterial anastomótico del útero y sus anexos son elementos a tomar en cuenta en técnicas quirúrgicas de patologías y cirugías pélvicas. Con respecto al origen de la Arteria uterina, los hallazgos en este estudio coinciden con las descripciones clásicas (Bouchet y Cuilleret⁽²⁾, Latarjet y

Ruiz Liard⁽³⁾, Gardner y col⁽⁴⁾, Ortiz⁽⁵⁾, Pelage y col⁽⁶⁾) Quienes expresan su origen constante de la A iliaca interna.

Con respecto a las ramas vesicales, se observa en este estudio del lado izquierdo 0 ramas (73,33%) 1 rama 23,33% y del lado derecho 0 ramas 63,33% 1 rama 33,33% las cuales han sido descritas por los anatomistas clásicos como A. vésico-vaginales por Bouchet y Cuilleret⁽²⁾, A. vesicales inferiores por Latarjet y Ruiz Liard⁽³⁾; ramos procedentes de la A. útero-vaginal por Ortiz⁽⁵⁾ otros autores como Benoit y Guliano⁽⁷⁾, refieren que la arteria uterina emite una rama posterior que da origen a las ramas vesicales superiores, parte móvil de la vejiga, a su vez denotan ramas vésico-vaginales que irrigan la parte fija de la vejiga y Chummy⁽⁸⁾ menciona que la arteria uterina emite ramas vesicales superiores e inferiores.

La presencia de ramas que se dirigen a la Cúpula vaginal, denominadas por Bouchet y Cuilleret⁽²⁾ como A vésico-vaginales y A cervico-vaginales, Gardner y col⁽⁴⁾ como una rama que irriga esta estructura y la parte superior de la vagina y Latarjet y Ruiz Liard⁽³⁾ como A. cérvico-vaginal concuerda con nuestros hallazgos cuya presencia de 1 rama en el 83,33% de lado izquierdo y 86,66% del lado derecho es lo que se observa con mayor frecuencia Sin embargo Ortiz⁽⁵⁾ describe un ramo cérvico-vaginal que a veces también puede originarse de la Arteria Iliaca interna. Rodríguez y Vera⁽⁹⁾ señalan que en ocasiones la arteria vaginal sale directamente de la hipogástrica y en otras de la aorta, corre paralelamente a la uterina hasta su entrecruzamiento con el uréter y después penetra en dirección a la vagina, a la que irriga en sus dos tercios superiores a la vez que da una rama vesical.

Al contabilizar las ramas helicinas izquierdas y derechas, se observa que del lado izquierdo la presencia de 6 a 7 ramas corresponde al 26,66% de los casos y del lado derecho en el 30% de los casos la presencia de 6 ramas. Palavecino y col⁽¹⁰⁾ describen una anastomosis útero-ovárica que presentan tortuosidades y se distribuyen en ambas caras laterales del útero, emitiendo las ramas helicinas que dan la vascularización del útero; también han sido descritas por Schunke⁽¹¹⁾ como ramas de la arteria uterina, en número variable; Latarjet y Ruiz Liard⁽³⁾ como colaterales uterinas y Gardner y col⁽⁴⁾, como ramas que se dirigen a ambas caras del cuerpo uterino. Peña y col⁽¹²⁾ señalan que de la arteria uterina se observa que salen pequeñas ramas que se dirigen hacia el

endometrio denominándolas como ramas espiraladas.

La Arteria uterina en su trayecto parietal proporciona ramas de la anastomosis tubo-ováricas. Del lado izquierdo se encuentra con mayor frecuencia la presencia de 4 ramas (46,66%) y del lado derecho 3 ramas (46,66%). Bouchet y Ciulleret⁽²⁾ describe que la Arteria uterina emite una Arteria tubárica media y una o varias ramas tubáricas internas, destacando la anastomosis entre la tubárica media y la tubárica externa (rama de la A. ovárica) Gardner y col⁽⁴⁾, Ortiz⁽⁵⁾, Pelage y col⁽⁶⁾ mencionan solo la existencia de las mismas. Latarjet y Ruiz Liard⁽³⁾ describen que la arteria uterina emite la Arteria tubárica media, la medial y la lateral que forman el arco marginal tubárico. En un estudio angiográfico Razavi y col⁽¹³⁾ describen tres tipos de anastomosis. En el tipo I (33 [21,7%] de 152 arterias), el flujo de la arteria ovárica al útero fue a través de la anastomosis con la arteria uterina principal. En el tipo II (seis arterias [3,9%]), la arteria ovárica no se anastomosa con la arteria uterina. En el tipo III (10 arterias [6,6%]), el mayor suministro de sangre al ovario procedía de la arteria uterina.

Las Ramas tubo-ováricas, observadas con mayor frecuencia en el lado izquierdo, son 4 ramas (46,66%), en el lado derecho 3 y 4 ramas (33,33%), denominadas por Gardner y col⁽⁴⁾ como rama tubárica para la parte interna de la trompa uterina. Ortiz⁽⁵⁾ como rama de la Arteria uterina que en el fundus da una rama tubárica y un ramo anastomótico para la Arteria ovárica. Latarjet y Ruiz Liard⁽³⁾ las describen como ramas tubáricas media y mediales (terminales).

Los autores Kujak y Chervenak⁽¹⁴⁾ señalan que la sangre arterial que llega por los oviductos, proviene de las ramas terminales de las arterias uterinas y ováricas, las ramas de las arterias uterinas suministran la irrigación de los dos tercios mediales de cada trompa, mientras que las arterias ováricas vascularizan el tercio lateral restante.

La arteria del fondo uterino nace del cuerno del útero, luego se hace profunda y penetra en las fibras musculares del útero, y proporciona irrigación a la parte media de la trompa uterina. Botella⁽¹⁵⁾ menciona que la arteria uterina al final de su recorrido, emite ramas hacia el fondo uterino y la trompa. Rodríguez y Vera⁽⁹⁾ describe que la arteria uterina en su rama terminal, se dirige al cuerno uterino y se anastomosa con las flexuosas ramas de la arteria uterina. Ricard⁽¹⁶⁾ por su parte denomina a la arteria que proporciona irrigación sanguínea al fondo uterino como

la arteria retrograda profunda, la cual presenta un trayecto corto que se continúa con la arteria tubárica interna. Bonilla y Pellicer⁽¹⁷⁾ mencionan que las arterias uterinas al llegar a los cuernos uterinos, esta emite cuatro ramas terminales, una rama que va al fondo uterino, conocida como arteria fúndica y las restantes, mencionadas anteriormente, arteria tubárica y ovárica y la que va hacia el ligamento redondo.

En relación al origen de las arterias Ovárica izquierda y derecha se observa que la arteria ovárica izquierda se origina en el 70% de los casos de la A. Renal izquierda, y de la Aorta en un 30%, contrastando con lo observado con la Ovárica contralateral, con una incidencia de origen de la Aorta 70%, Renal 26,66% y uterina 3,33%. Dichos Hallazgos coinciden con lo descrito por Schunke⁽¹¹⁾ quien menciona su origen de la Aorta abdominal en un 70%, así como se presentan vasos adicionales o arterias ováricas accesorias en un 15% y arterias ováricas que surgen de la A. Renal, derecha, o izquierda, y casos en que ambas arterias provienen de las arterias renales en un 15%; al igual que Petru y col⁽¹⁸⁾ comentan en su investigación de 16 arterias ováricas originándose de la arteria renal, ellos observaron que en 4 casos el 25% era bilateral, tanto la arteria ovárica derecha como la izquierda se originaron de las arterias renales; en 12 casos (85, 25%) la arteria ovárica que se originó de la arteria renal, era del lado izquierdo; en tres casos (18,75%) la arteria ovárica se originó a partir del segmento inferior de la arteria renal, en otros tres casos (18,75%), desde el tronco de la arteria renal, y antes de su ramificación terminal en un caso (6,25%); en cinco casos (31,25%), la arteria ovárica se originó de una arteria renal complementaria; por último, en cuatro casos (25%), de las arterias renales dobles se originó la arteria ovárica en tres casos del segmento inferior de la arteria renal y un caso del segmento superior, y en un solo caso, de triples arterias renales, la arteria ovárica se originó del segmento inferior; en cuatro casos (25%) observaron dobles arterias ováricas del lado izquierdo, de los cuales, en dos casos, las dos arterias ováricas se originaron a partir de la arteria renal (única o complementaria) y en los otros dos casos, la arteria ovárica lateral se originó a partir de la arteria renal (única o complementaria) y la medial de la aorta. En otro estudio de Kroencke y col^(19,20) en un estudio de angioTac en pacientes que se le realizaría trasplante renal, observaron que el origen de la arteria ovárica se encontraba bajo el hilio renal y en menor porcentaje

directamente de la arteria renal. Por su parte las literaturas clásicas como Bouchet y Cuilleret⁽²⁾ describen su origen de la cara anterior de la Aorta y Latarjet y Ruiz Liard⁽³⁾ de su cara antero-lateral.

CONCLUSIONES

El útero es un órgano ricamente vascularizado, en donde se forman patrones anastomóticos con sus anexos (trompa y ovarios).

El mayor número de variaciones arteriales corresponde al origen de las arterias ováricas, que en esta investigación arrojo valores contrastantes con otros autores, referente a el origen de las mismas provenientes de la arteria renal, ya que no solo podemos obtener información anatómica importante en patologías quirúrgicas relacionadas al útero y sus anexos, sino también tenerlos en cuenta en patologías renales, como es el caso del trasplante renal, y así nos previenen de provocar lesiones vasculares que pueden comprometer la calidad de vida del paciente femenino.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Moore, K; Dalley, Arthur.** Anatomía con orientación clínica, 4ª ed. Ed. Médica Panamericana. España. 2002. pp. 409-417.
2. **Bouchet, A. y Cuilleret J.** Anatomía: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo: Abdomen. Ed Médica Panamericana. 1998. pp.187-229.
3. **Latarjet, M. y Ruiz Liard A.** Anatomía Humana. Tomo II. 4ª ed. Ed. Panamericana. 2005. pp. 1618-1636.
4. **Gardner, E; Gray, D; O'Rahilly R.** Anatomía. Estudio por regiones del cuerpo humano. Ed. Salvat. 1967. pp. 595.
5. **Ortiz F.** Anatomía humana. Tomo III 4ta ed. Barcelona. Ed. Científico medica. 1972. pp. 692.
6. **Pelage, JP; Walker, WJ; Le Dref, O; Rymer, R.** Ovarian artery: angiographic appearance, embolization and relevance to uterine fibroid embolization. Cardiovasc Intervent Radiol. 2003 May-Jun; 26(3):227-33.
7. **Benoit, G; Guliano, F.** Anatomía quirúrgica y vías de acceso de la vejiga. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Ed. Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, París 2001; 41:160-200.
8. **Chummy, S.** Anatomía de Last regional y aplicada. 1era ed. Ed. Paidotribo 2003. pp. 295-297.
9. **Rodríguez, N; Vera, V.** Comentarios y reflexiones sobre la Histerectomía abdominal simple (total vs subtotal). Rev Cubana Obstet Ginecol 2009; 35(3):1-8.
10. **Palavecino, P; Gutiérrez, O; Pérez, C.** Procedimientos mínimamente invasivos en nefrourología y patología pelviana. Revista HCUCCh 2007; 18: 97-108
11. **Schunke, M; Schulte, E; Schumacher, U.** Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía. Tomo II. Cuello y órganos internos. 1era ed. Ed. Panamericana 2006. pp. 290-291.
12. **Peña, H; Camacho, M; Escobedo, F.** Velocimetría Doppler de las arterias uterinas en el embarazo. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas 2008; 13(4):177-80.
13. **Razavi, M; Wolanske, k; Hwang, G.** Angiographic Classification of Ovarian Artery-to-Uterine Artery Anastomoses: Initial Observations in Uterine Fibroid Embolization. Radiology 2002; 224:707-712.
14. **Kurjak, A; Chervenak, F.** Ecografía en Obstetricia y Ginecología. 2da ed. Ed. Panamericana 2009. pp. 783-789.
15. **Botella, J.** El Útero Fisiología y Patología. Ed. Díaz de Santos,S.A 1997. pp. 53-61.
16. **Ricard, F.** Tratado de osteopatía visceral y medicina interna. Tomo III Sistema genitourinario. Ed. Panamericana 2009. pp. 131-142.
17. **Bonilla, F; Pellicer, A.** Obstetricia, reproduccion y ginecologia basicas. Ed. Panamericana 2008. pp. 621-622.
18. **Petru, B; Elena, S; Dan, I.** The morphology and the surgical importance of the gonadal arteries originating from the renal artery. Surg Radiol Anat 2007 Jul; 29(5):367-71.
19. **Kroencke, T.** Ovarian Artery Variant: Another Unexpected Extrarenal Condition That May Affect Donor Nephrectomy. RadioGraphics 2004; 24:1513-1514.
20. **Kroencke, T; Scheurig, C; Kluner, C; Taupitz, M.** Uterine Fibroids: Contrastenhanced MR Angiography to Predict Ovarian Artery Supply. Radiology 2006; 241: 181-189.