

DISPOSICIÓN ANATÓMICA DE LA ARTERIA HEPÁTICA DESDE SU ORIGEN HASTA SU DISTRIBUCIÓN EN EL PEDÍCULO HEPÁTICO

AL AWAD, ADEL*
 PAZ, JOSÉ**
 CASTELLANO, SHERYL***
 CHACÓN, CARLOS***
 CASTILLO, LUISIRIS***

RESUMEN

Objetivo: Identificar las variaciones anatómicas de la Arteria Hepática (AH) según su distribución y disposición en el pedículo hepático.

Materiales y métodos: Estudio prospectivo, donde se disecciona el pedículo hepático, en 30 cadáveres de ambos sexos, realizándose un registro gráfico y fotográfico.

Resultados: La arteria hepática común nace en un 100% del tronco celiaco (TC). Sus variaciones son: colaterales de la arteria hepática común (AHC): arteria gastroduodenal nace en el 3,33% de los casos de la arteria hepática derecha (AHD), la arteria pilórica (AP) nace de la AHD en el 3,33% de los casos, y de forma accesoria en 5% de la arteria hepática izquierda (AHI). Las ramas terminales de la arteria hepática propiamente dicha (AHP) tenemos: que AHD emite ramas segmentarias en el 10% y nace de la arteria mesentérica superior (AMS) en el 3% de los casos. Con relación a sus ramas colaterales, la arteria cística (AC) recibe rama accesoria en el 6% proveniente de la AHP. La AHI emite ramas segmentarias extrahepáticamente en el 17% y en el 15,34% la AHI nace de la arteria gástrica izquierda como rama accesoria. En 2% de los casos la arteria hepática presenta trayectoria única, convexidad cefálica y concavidad inferior y emitiendo en el hilio hepático sólo ramas segmentarias.

Conclusión: La anatomía clásica está presente en el 60% de los casos estudiados, siendo sólo el 40% el que presenta variaciones anatómicas en alguna de sus arterias. Además, debe ser tomando en cuenta que las principales variantes son la encontradas en las ramas colaterales y terminales, de las cuales la AGI es la que presenta mayor variaciones, pero quien presenta mayor variedad de arterias aberrantes es la AHD. Por esta razón, estas variaciones deben ser tomadas en cuenta al momento de reali-

zar procedimientos quirúrgicos desde los menos invasivos hasta el trasplante hepático de donante vivo.

Palabras clave: Arteria hepática, pedículo, disposición anatómica.

ABSTRACT

ANATOMIC VARIATIONS OF THE HEPATIC ARTERY FROM ITS ORIGIN UNTIL ITS DISTRIBUTION IN HEPATIC PEDICLE

Objective: To identify anatomic variations of the hepatic artery according to its distribution and disposition at the hepatic pedicle.

Methods: A prospective study in which we did dissect the hepatic pedicle in 30 corpses of both sex, carrying out a graphic and photographic record.

Results: Common hepatic artery starts in 100% of cases from celiac trunk (CT). Its variations are: Branches of the common hepatic artery (RHA): Gastroduodenal artery in 3,33% of cases arises from RHA; pyloric artery (PA) arises from RHA in 3,33% of cases and as accessory in 5% from left hepatic artery (LHA). About the final branches of hepatic artery proper (HAP) we found that RHA gives segmentary branches in 10%, and arises from superior mesenteric artery (SMA) in 3% of cases. According to its branches, cystic artery (CA) receives an accessory branch, in 6% from HAP. The LHA gives segmentary branches extrahepatically in a 17%, and it arises from the left gastric artery as an accessory branch in 15,34% of the cases studied. In a 2%, the hepatic artery shows a unique trajectory, cephalic convexity, inferior concavity and it emits only segmentary branches at hepatic hilum.

Conclusions: Classic anatomy is present in the 60% of the cases, being a 40% of anatomic variations. Most significant variations are at collaterals and terminal branches. LHA is the artery with more variations, but we found more aberrant arteries in the RHA. These must be considered at the moment of performing hepatic surgical procedures, from less invasive until living donors hepatic transplantations.

Key words: Hepatic artery, pedicle, anatomic variations.

* Doctor en Ciencias Médicas. La Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, Escuela de Medicina, Maracaibo/Venezuela

** Residente de 2do. Año de Cirugía General. Unidad Docente Hospital Universitario de Maracaibo. Maracaibo/Venezuela.

*** La Universidad del Zulia/Departamento de Ciencias Morfológicas, Maracaibo/Venezuela.

Motivo de preocupación para el cirujano ha sido el manejo correcto de los traumatismos y las patologías hepáticas, probablemente debido a la poca familiaridad con su anatomía, lo cual crea inseguridad acerca de las estructuras intrahepáticas biliovasculares. La promoción del conocimiento de la distribución vascular hepática tanto clásica como de sus variaciones es fundamental para planear y realizar todos los procedimientos quirúrgicos en el hígado.

El cirujano debe conocer a fondo la anatomía hepática y sus elementos vasculares, tanto morfológica como funcionalmente, para poder planear una resección segura y sin complicaciones. El conocimiento detallado de las características anatómicas de la arteria hepática en su origen y bifurcación es esencial para las planificaciones prequirúrgicas de resección y trasplante hepáticos y de pretratamiento de pacientes que necesitan infusión de quimioterapia en esta arteria. Y ha sido motivo de preocupación para el cirujano general el abordaje de traumatismos y patologías hepáticas, probablemente debido a la poca familiaridad con su anatomía lo cual crea inseguridad acerca de las estructuras intrahepáticas y extrahepáticas, en especial los vasos.

La cirugía hepática ha tenido un desarrollo exponencial en la segunda parte del siglo XX. El hígado es el órgano interno más grande de nuestro cuerpo, contando con aproximadamente 2% a 3% del peso total del adulto. A pesar de sus funciones vitales y habilidades regenerativas, el hígado ha sido mal interpretado en todos los niveles y en casi todos los períodos desde los tiempos de Galeno¹.

Para nosotros ha sido de gran interés identificar las variantes anatómicas de la arteria hepática (AH) según su distribución y disposición con respecto a los otros elementos del pedículo hepático. Y es que la arteria hepática irriga en un 25 % a 30 % al hígado¹, motivo por el cual es de gran importante el estudio de la mencionada arteria.

Hígado: es la víscera intrabdominal de mayor dimensión en el cuerpo humano, en el adulto ocupa el cuadrante superior derecho y parte del izquierdo. Tiene forma de triángulo, con su base en el lado derecho y el vértice en el izquierdo. La superficie superior es convexa, en relación directa con el diafragma a nivel de la 5ª costilla en el lado derecho y con el 5º espacio intercostal izquierdo. En la zona media y con dirección transversal se insertan los ligamentos coronarios. Tiene una cara anterior entre el borde superior romo y el borde ántero-inferior agudo, en relación con las costillas y el diafragma.

Arteria hepática primitiva o común (AHP): tiene su origen en el tronco celiaco (86 % de los casos); otras fuentes son arteria

mesentérica superior (2.9%), aorta (1.1%) y en casos muy raros, arteria coronaria estomáquica². La arteria hepática primitiva corre después de nacer en sentido horizontal a lo largo del borde superior de la cabeza del páncreas cubierta por el peritoneo de la pared posterior de la bolsa epliploica¹.

La arteria gastroduodenal se ramifica a partir del segmento duodenal posterior y superior de la arteria hepática primitiva. Esta arteria prosigue como arteria hepática propiamente dicha y se vuelve hacia arriba para ascender por el epiplón menor, envuelta por el ligamento hepatoduodenal por delante del ángulo epiplóico (hiato de Winslow). Dentro del ligamento, la arteria hepática propiamente dicha se halla a la izquierda del colédoco. Dentro del ligamento, la arteria hepática se divide en ramas derecha e izquierda que como consecuencia adquieren estas denominaciones³.

Arteria hepática izquierda (AHI): en 25 % a 30 % de los casos, la arteria hepática se origina en la arteria coronaria estomáquica⁴. En 40 % de los individuos⁵, la arteria hepática izquierda se ramifica en una arteria segmentaria medial y una lateral, más aún, la arteria hepática izquierda emite una rama para el lóbulo caudado que irriga su lado izquierdo⁶.

Para Villacís la arteria hepática, puede tener dos orígenes: hiliar o glissoniano⁷.

- a) Hiliar: esta rama cruza oblicuamente el hilio para llegar generalmente por debajo y por detrás al ángulo de bifurcación de la rama izquierda de la vena porta, donde da ramas para el segmento II, luego acompaña por detrás el recorrido de la vena del sector medial izquierdo para dar ramas para el segmento III y IV⁷.
- b) Glissoniano: inicialmente a nivel de la placa glissoniana sigue el borde superior de la rama izquierda de la vena porta. Antes de llegar a la cisura umbilical de ramas al segmento IV, luego sigue por detrás del ángulo bifurcación de la vena izquierda, dando ramas para los segmentos II y III⁷.

Arteria hepática derecha (AHD): en cerca del 17 % de los individuos, la arteria hepática derecha nace en la mesentérica superior⁴. La arteria hepática derecha pasa hacia la derecha por detrás del conducto hepático (en ocasiones lo hace por detrás de éste) y por delante de la vena porta. Antes de entrar en el hígado, la arteria hepática derecha emite la arteria cística en el triángulo hepatocístico, localizado entre el conducto cístico y el conducto colédoco⁸.

Dentro del hígado o de manera extrahepática a nivel de la vena porta, la arteria hepática derecha se divide en arterias segmentarias⁶, que a su vez se ramifica en superior e inferior. La rama superior, que sigue sobre el lado izquierdo del trayecto de la vena del sector IV, para la porción póstero-lateral del segmento V. Una rama lateral para los segmentos VI y VII, una rama inferior para los segmentos VIII⁷.

Algunos autores hablan del origen también de una arteria para el lóbulo caudado en la hepática derecha, que irriga al proceso caudado y al lado derecho del lóbulo de este mismo nombre. Estas arterias se encuentran bajo las ramas respectivas de los conductos biliares⁵.

Arterias hepáticas aberrantes: son las que provienen de algún otro vaso que no sea el tronco celíaco y llegan al hígado siguiendo un trayecto anormal⁸; se encuentran arterias hepáticas aberrantes en cerca de 45% de las personas⁹. Estas arterias hepáticas aberrantes deben distinguirse de las arterias segmentarias que se originan fuera del hígado⁶.

Esta arteria aberrante es accesoria si irriga un segmento del hígado que también recibe sangre de una arteria hepática normal. Es de reemplazo si constituye la única irrigación de dicho segmento⁸.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se realizó la disección del pedículo hepático a 30 cadáveres, tanto frescos como fijados en formol al 10%, en el Instituto Anatómico del Departamento de Ciencias Morfológicas, Cátedra de Anatomía de la Ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, en Venezuela. Primero se abrió la cavidad abdominal con una incisión en boca de horno, luego se investigó en forma fundamental el epiplón menor y el pedículo hepático, para finalmente proceder a la disección de todo el sector supramesocólico.

Para realizar el abordaje de la arteria hepática desde su origen hasta su distribución en el pedículo hepático y comenzar la disección de sus ramas periféricas, se utilizó la técnica de disección de la región abdominal descrita por Rouvière¹⁰. Se colocó el estómago in situ, se llevó el hígado hacia arriba; hasta obtener más espacio, su reconoció la cara inferior del hígado la vesícula biliar, se cortó delicadamente la hoja peritoneal que se aplica al hígado, luego se reclinó a cada lado los dos colgajos del peritoneo¹⁰.

Luego se diseña el conducto colédoco con cuidado hasta descubrir la arteria hepática por dentro, es decir, a la izquierda del conducto hepatocolédoco. Se diseccionó esta arteria en todo su tra-

yecto intraepiloico hasta el hilio del hígado, para luego reconocer las arterias terminales y la arteria cística, que nace de la arteria terminal derecha de la arteria hepática. Proseguimos en seguida con la disección de la arteria desde el epiplón menor hasta su origen en el tronco celíaco. Para luego encontrar el paso de la arteria gastroduodenal, que desciende por la cara posterior de la primera porción del duodeno, y la arteria pilórica, que se dirige hacia el píloro y la curvatura menor del estómago¹⁰.

Luego de identificar los elementos vasculares, anotaron sus anomalías y variantes anatómicas de la arteria hepática en relación a origen, trayecto, división, ramas colaterales, presencia de arterias de reemplazo y arterias accesorias, sin tomar en cuenta el sexo del cadáver por no presentar una muestra equitativa entre ambos sexos siendo el mayor número de cadáveres los del sexo masculino.

RESULTADOS

Al analizar la relación entre la anatomía descrita por la literatura convencional y las variaciones encontradas en los 30 cadáveres tanto frescos como fijados en formol, obtuvimos los siguientes resultados, que fueron divididos de acuerdo a si se trataba de la arteria hepática común (AHC) o de la arteria hepática propia (AHP):

La arteria hepática común, nace en un 100% del tronco celíaco (TC) como se relata en la literatura convencional, siendo las variaciones encontradas las siguientes, clasificadas en:

Tipo 1a (5%) arteria pilórica (AP) accesoria que nace de la AHI.

Tipo 1b (3.33%) AP de reemplazo que nace de la AHD.

Tipo 2 (3.33%) arteria gastroduodenal (AG) accesoria que nace de la AHD.

Tipo 3 (2%) arteria hepática con trayectoria única, convexidad cefálica y concavidad inferior y emitiendo en el hilio hepático sólo ramas segmentarias.

Tipo Ia (17%) AHI que emite ramas segmentarias extrahepáticas.

Tipo Ib (15.34%) AHI que nace de la arteria gástrica izquierda (AGI) de forma accesoria.

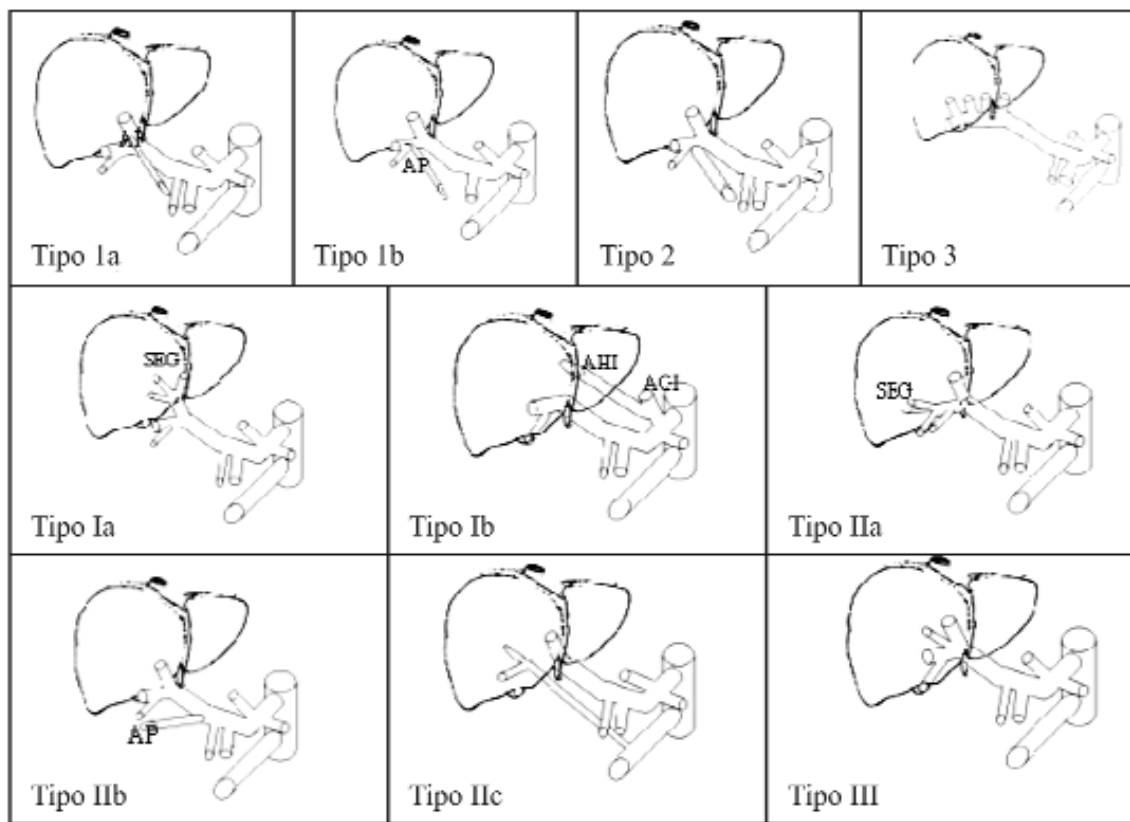
Tipo IIa (10%) AHD que emite ramas segmentarias extrahepáticas

Tipo IIb (6%) arteria cística (AC) accesoria que nace de la AHP.

Tipo IIc (3%) AHD de reemplazo que nace de la AMS.

Tipo III (6%) AHM que nace entre la AHD y la AHI.

En cuanto a la trayectoria de la arteria hepática (AH), se encontraron los siguientes hallazgos en el 10% de los casos: trayectoria única terminando justo antes de entrar al hígado en sus



AA: Arteria Aorta AHC: Arteria Hepática Común AGd: Arteria Gastroduodenal AP: Arteria Pilórica
 AHP: Arteria Hepática Propia AHI: Arteria Hepática Izquierda AHD: Arteria Hepática Derecha AC: Arteria Cística
 AHM: Arteria Hepática Media AGI: Arteria Gástrica Izquierda SEG: Segmentarias

dos ramas terminales; es decir, en la arteria hepática derecha e izquierda en el 6.7% y con trayectoria única, convexidad cefálica y concavidad inferior y emitiendo en el hilio hepático sólo ramas segmentarias en el 3.3% de los casos.

DISCUSIÓN

El conocimiento y la descripción de la anatomía la arteria hepática son de vital importancia para la cirugía hepatobiliar en la actualidad. Con estos conocimientos los cirujanos están capacitados para la ejecución de resecciones hepáticas, y de esta manera desarrollar nuevas y desafiantes técnicas como la infusión de quimioterapia y el trasplante de donante vivo. Estos procedimientos requieren un conocimiento anatómico meticuloso, para evitar lesiones y asegurar una hepatectomía segura.

El 29% de los casos de nuestra investigación presentan la anatomía arterial descrita en la literatura convencional, diferente a lo encontrado por Varotti en su trabajo que describe la anatomía clásica en el 70.8%¹¹.

En cuanto a la arteria hepática izquierda (AHI) el 15.34%

de los casos presentaron una arteria de tipo aberrante accesoria naciendo de la arteria gástrica izquierda o también llamada coronaria estomáquica. Skandalakis, otro de los autores, describe que el 25% a 30% de los casos estudiados en su trabajo, presentaban la misma variación con porcentajes⁷ cercanos a los nuestros. Sin embargo, Varotti reporta también el origen de la AHI de la arteria gástrica izquierda pero sólo en 12.5% y que el 2.1% tenían una AHI doblemente reemplazada¹¹ coincidiendo estos resultados con los nuestros. Como se puede evidenciar, esta es una variante arterial muy frecuente a propósito de sólo esta arteria.

Varotti y Skandalakis, reportan variaciones arteriales con respecto a la arteria hepática derecha (AHD). El primero, encuentra que en 13.5% había una AHD que se origina de la arteria mesentérica superior; y además que en el 10% La AHC nace también de la arteria mesentérica superior¹¹. El segundo describe que en aproximadamente 17% de los casos, la AHD emite ramas de la arteria mesentérica superior¹. En nuestro trabajo al igual, existen variaciones con respecto a esta arteria solo en el 10% de los casos en los cuales, la AHD que emite ramas segmentarias extrahepá-

ticas y 3% nace de la arteria mesentérica superior con una trayectoria a la izquierda del conducto colédoco.

Existe una significativa frecuencia de aparición de arterias hepáticas aberrantes. Skandalakis relata en su trabajo la presencia de arterias hepáticas aberrantes en un 45%¹.

Esto es muy similar a nuestros hallazgos, donde el 42% correspondía a la presencia de estas arterias, de las cuales, definimos los sitios fundamentales de nacimiento de arterias hepáticas aberrantes de nuestra investigación: arteria hepática media nace de la arteria hepática propia (entre la arteria hepática derecha e izquierda) en el 6% de los casos. Arteria gástrica izquierda aberrante accesoria naciendo el 15.34%. Arteria gastroduodenal aberrante de reemplazo la cual se origina de la AHD en el 3.33%. Arteria pilórica 8.33% de los cuales, es, aberrante de reemplazo el 3.33% la cual nace de la arteria hepática derecha y el 5% accesoria de la arteria hepática izquierda. Arteria cística aberrante accesoria naciendo de la arteria hepática propia (6%). La arteria hepática derecha de reemplazo que nace de la arteria mesentérica superior en el 3%.

Ottone también expone en su investigación la presencia de arterias hepáticas aberrantes sólo en un 26.54%, los cuales se encuentran representadas por arterias hepáticas izquierdas aberrantes accesorias naciendo de la gástrica izquierda (9,37%). Arteria hepática izquierda aberrante de reemplazo naciendo de la arteria gástrica izquierda (4,69%). Arteria hepática derecha aberrante accesoria naciendo de la arteria mesentérica superior (3,12%). Arteria hepática derecha aberrante reemplazante naciendo de la arteria gástrica izquierda (3,12%)⁴. Ottone también describe la disposición combinada de arterias hepáticas izquierda y derecha aberrantes (3,12), y una arteria hepática común aberrante reemplazo naciendo de la arteria mesentérica superior (3,12%). Por eso es fundamental la investigación precisa del epiplón menor y de la cara posterior del pedículo hepático por la posibilidad de hallazgo de estas arterias hepáticas aberrantes¹².

La trayectoria de la arteria hepática también presentó variantes en sólo 10% de los casos estudiados, entre las cuales se encuentran una con trayectoria única terminado justo antes de entrar al hígado en sus dos ramas terminales, es decir, en arteria hepática derecha e izquierda en el 6.7%. Y otra nunca antes descrita en la literatura presentando una trayectoria única, convexidad cefálica, concavidad caudal y emitiendo en el hilio hepático sólo ramas segmentarias en el 3.3%. Este es un hallazgo sumamente importante y por más que se haya presentado con un porcentaje muy bajo, debe ser tomado a consideración por los cirujanos.

Las variaciones arteriales son comunes, La anatomía clásica está presente en el 29% de los casos estudiados, con 71% presentando variaciones anatómicas en alguna de sus arterias. Siendo la AHI de la que emergen mayor número de casos de arterias aberrantes, tanto de reemplazo como accesorias con una casuística total de 37.34% y presenta el mayor número de casos con relación a una misma arteria (AGI), 15,34% y 17% emite ramas segmentarias extrahepáticamente, presentando sólo 16.33% de variaciones la AHD.

Por esta razón se aconseja a los cirujanos estar preparados para manejarlas correctamente al momento de realizar procedimientos intrahepáticos. Sin embargo, no se consideran como contraindicaciones para cirugías hepáticas, trasplante de donante vivo y nuevos procedimientos, como la aplicación de quimioterapia, entre otros.

REFERENCIAS

1. Champetier J. Le foie. In: Chevrel JP, editor. Anatomie clinique, vol. 2: Le tronc, Paris: Springer-Verlag France; 1994, p. 389-406.
2. Healy JE Jr. Vascular anatomy of liver. Ann N Y Acad Sci 1970;170:8.
3. Michels NA. Newer anatomy of the liver and variant blood supply and collateral circulation. Am J Surg 1996;112:337-47.
4. Ottone N. Arterias hepáticas aberrantes. Estudio Sobre 64 cadáveres disecados. XLII Congreso Argentino de Anatomía. Mar del Plata, 20-21 de Noviembre de 2005. Int. J. Morphol., 24 (Suppl. 1):5-114-121, 2006.
5. Rouviere, H. Anatomía y Disecación. Tercera Edición. Salvat Editores, S.A. Barcelona: 1998:100-103
6. Skandalakis, J. E., Skandalakis L. J., Skandalakis P. N. Anatomía y Técnica Quirúrgica. McGraw-Hill 2003, p. 12-521.
7. Skandalakis, J. E., Skandalakis L. J., Skandalakis P. N., Mirilas P., Hepatic Surgical Anatomy. Surg Clin N Am 84 (2004) 413-435
8. Smith R. In: Suzuki T, Nayayusu A, Kauabe K, et al, editor. Surgical significance of anatomic variations of the hepatic artery. Am J Surg 1971;122:505-12.
9. Twelfth International Congress of Anatomists [London, 1985]. Nomina anatomica. 3rd edition. Edinburgh (UK): Churchill Livingstone; 1989. p 55,87, 88 98.
10. Van Damme JPJ, Bonte J. The branches of the celiac trunk. Acta Anat 1985;122:110-4.
11. Varotti G, Gondolesi G, Goldman J, Wayne M, Florman S, Schwartz M, Miller C, Emre S, Anatomic variations in right liver living donors. J Am Coll Surg. Vol. 198, No. 4, April 2004, 577-582.
12. Villacís B., Espinel J., Anatomía quirúrgica del hígado. Oncología 1998; Vol. 8 (4) 443 - 450