

Variations anatomiques de l'artère hépatique et applications pratiques : A propos de 33 cas et revue de la littérature

Amine Daghfous*, Oussama Baraket*, Heykal Bedioui*, Sofiène Ayadi*, Mongi Mighri**, Hassen Touinsi**, Jouini Mohamed*, Kacem Montacer*, Bensafta Zoubeir*, Sassi Sadok**

* Service de Chirurgie « A » Hôpital La Rabta

** Service de Chirurgie Hôpital Maamourî Tahar Nabeul - Université Tunis El Manar

A. Daghfous, O. Baraket, H. Bedioui, S. Ayadi, M. Mighri, H. Touinsi, J. Mohamed, K. Montacer, Z. Bensafta, S. Sassi

A. Daghfous, O. Baraket, H. Bedioui, S. Ayadi, M. Mighri, H. Touinsi, J. Mohamed, K. Montacer, Z. Bensafta, S. Sassi

Variations anatomiques de l'artère hépatique et applications pratiques: A propos de 33 cas et revue de la littérature

Anatomic variations of the hepatic artery :
A study of 33 cases and review

LA TUNISIE MEDICALE - 2011 ; Vol 89 (n°05) : 452 - 457

LA TUNISIE MEDICALE - 2011 ; Vol 89 (n°05) : 452 - 457

RÉSUMÉ

Prérequis : L'artère hépatique est sujette à de nombreuses variations anatomiques dictées par des variantes de l'organogénèse.

But : Etudier les différentes variations anatomiques de l'artère hépatique et leurs implications dans la pratique chirurgicale.

Méthodes : Série autopsique de 33 cas de dissections du pédicule hépatique chez des cadavres frais (décès remontant à moins de 24 heures) dans des conditions proches de celles rencontrées chez le vivant.

Résultats : L'artère hépatique commune se divisait au niveau du pied du pédicule hépatique en une artère gastro-duodénale et une artère hépatique propre dans 94% des cas. Dans 6% des cas on notait une trifurcation de l'artère hépatique moyenne.

L'artère hépatique propre représentait le segment pédiculaire de l'artère hépatique dans 94% des cas. Dans 36% des cas, le foie était irrigué par deux artères hépatiques. Dans 12% des cas supérieure et dans il s'agissait d'une artère hépatique droite branche de l'artère mésentérique 24% des cas, il s'agissait d'une artère hépatique gauche branche de l'artère gastrique gauche.

Conclusion : La connaissance parfaite en pré et en per opératoire des variations anatomiques du pédicule hépatique est indispensable. En effet la méconnaissance de ces variations expose à un risque de complications parfois fatales au cours des transplantations hépatiques, de la chirurgie pancréatique, des cholécystectomies par voie laparoscopique ainsi que dans le traitement du reflux gastro-oesophagien.

SUMMARY

Background: The hepatic artery is prone to numerous anatomic variations dictated by certain variables of the organogenesis.

Aim : To research study the anatomic variations of the hepatic artery as well as their implications within surgical practice.

Methods: Study of a post-mortem series of 33 cases of dissection of the hepatic pedicle with fresh corpses (deaths amounting no longer than 24 hours), carried out in conditions that are quite close to those met with the living ones.

Results: The common hepatic artery was divided at the foot of the hepatic pedicle into a gastro duodenal artery and into a proper hepatic artery in 94% of the cases. In 6% of the cases, we noticed a three-level change, a branching of the average hepatic artery into a gastro duodenal artery, a right hepatic artery and a left hepatic artery. The proper hepatic artery represented the pedicle segment of the hepatic artery in 94% of the cases. In 36% of the cases, the liver was irrigated by two hepatic arteries. In 12% of the cases, there was the matter of the right hepatic artery, branch of the mesenteric artery. In 24% of the cases, there was the matter of the left hepatic artery branch of the left gastric artery.

Conclusion: The perfect knowledge in preoperative and preoperative stages of the anatomic variations of the hepatic pedicle is quite essential. Actually, the lack of knowledge of these variations exposes to the risk of certain complications which are sometimes deadly during hepatic transplants, pancreatic surgery, cholecystectomies, through laroscopic way as well as in the treatment of gastro-esophagus surging.

Mots-clés

Anatomie – Chirurgie — Foie – Transplantation - Coelioscopie

Key - words

Anatomy – Surgery- Liver – Transplant – Coelioscopy

L'artère hépatique fait partie de l'ensemble des structures qui constituent le pédicule hépatique. Elle chemine dans la pars vasculosa du petit omentum. L'organogenèse de l'artère hépatique est complexe [1,2] Elle passe par des étapes intriquées qui peuvent aboutir à des variations multiples. La mise en évidence de ces variations anatomiques par les explorations pré-opératoires ou par une dissection minutieuse per-opératoire permet d'adapter les techniques opératoires afin d'éviter la survenue de complications parfois graves.

Le but de notre travail est d'étudier l'anatomie modale de l'artère hépatique, les principales variations anatomiques et les applications pratiques dans la pathologie chirurgicale de l'étage sus-mésocolique.

MATERIEL ET METHODES

Nous rapportons une série prospective autopsique ayant colligé 33 cas de dissection du pédicule hépatique sur des cadavres frais dont le décès était survenu moins de 24 heures avant l'autopsie. Ont été exclus les cas de décès survenus au décours d'un traumatisme abdominal où les lésions hépatiques et les suffusions hémorragiques des mésos pouvaient gêner l'identification des éléments anatomiques. Nous n'avions pas eu recours aux méthodes d'injection ni de corrosion. Les conditions de dissection se rapprochaient de celles menées sur le vivant.

Nous commençons la dissection par un décollement de la vésicule biliaire de la fossette cystique et le repérage de la voie biliaire principale. Après individualisation du canal cystique et de ou des artères cystiques, nous entamons la dissection du pédicule hépatique par l'effondrement du feuillet péritonéal antérieur du petit omentum. Le deuxième plan de dissection permettait d'individualiser à droite la voie biliaire principale et à gauche l'artère hépatique propre. La dissection était ensuite poursuivie le long du pédicule hépatique jusqu'à sa portion hilare où on disséquait les deux branches de l'artère hépatique. Le plan postérieur était constitué par le tronc de la veine porte et au niveau de la région hilare par la bifurcation portale et par les branches portales droite et gauche. Lors de cette dissection une artère hépatique droite devait être recherchée et repérée. La dissection de l'artère hépatique commune commençait au niveau de la faux de l'artère hépatique et était menée jusqu'au tronc cœliaque. Cette dissection nous permettait d'individualiser l'artère gastrique gauche avec une éventuelle artère hépatique gauche aberrante. Le temps suivant était une dissection du tronc cœliaque pour individualiser l'artère splénique.

La dissection de l'artère mésentérique supérieure commençait par un large décollement duodéno-pancréatique, dépassant la veine cave inférieure vers la gauche et arrivant jusqu'à l'abouchement de la veine rénale gauche. Nous réalisions ensuite un décollement colo-épiploïque pour exposer la racine du méso-colon transverse. Une traction sur le mésentère vers le bas et vers la droite permettait de tendre le pédicule mésentérique supérieur. Nous disséquions alors la face antérieure de la veine mésentérique supérieure moyennant la

libération de la face postérieure de l'isthme pancréatique. Nous sectionnions alors l'isthme pancréatique, après complément de dissection de la veine mésentérique supérieure et ligature de ses éventuelles branches veineuses pancréatiques. Une fois la veine mésentérique supérieure disséquée, l'artère mésentérique supérieure était repérée à gauche de cette veine et sa dissection était réalisée en sous adventiciel ce qui permettait de repérer une éventuelle artère hépatique droite.

RESULTATS

L'artère hépatique commune prenait naissance à partir du tronc cœliaque dans tous les cas (100% des cas). Au cours de son trajet, elle suivait le bord supérieur du pancréas et décrivait à chaque fois, une concavité supérieure. Sa longueur moyenne était de 40 mm, avec des extrêmes de 25 et 50 mm. Le diamètre médian était de 4,8 mm, avec des extrêmes de 3 et 6 mm. L'artère hépatique commune se bifurquait dans 31 cas (94% des cas) en deux branches correspondant à l'artère gastro-duodénale et à l'artère hépatique propre.

Dans deux cas, soit dans 6% des cas on notait une trifurcation de l'artère hépatique commune en une artère hépatique droite, une artère hépatique gauche et une artère gastro-duodénale.

L'artère hépatique propre représentait le segment pédiculaire de l'artère hépatique dans 94% des cas. Sa longueur médiane était de 33mm, avec des extrêmes de 25 et 40mm. Son diamètre médian était de 7mm, avec des extrêmes de 6 et 8 mm. Elle était absente dans les deux cas de trifurcation de l'artère hépatique moyenne. Elle se plaçait sur le bord gauche de la voie biliaire principale dans 94% des cas. Elle se bifurquait en deux artères hépatiques droite et gauche dans tous les cas. La branche droite de l'artère hépatique avait une longueur médiane de 17 mm, avec des extrêmes de 15 et 28 mm. Son diamètre médian était de 4mm, avec des extrêmes de 3 et 5 mm. La branche gauche de l'artère hépatique gauche était plus proche de l'horizontale, elle avait une longueur médiane de 28 mm avec des extrêmes de 25 et 30 mm. Son diamètre médian était de 3.5mm.

Une artère hépatique droite branche de l'artère mésentérique supérieure était retrouvée dans 12% des cas (4 cas). Sa longueur médiane était de 80 mm avec des extrêmes de 70 et 90 mm. Son diamètre médian était de 4 mm (extrêmes : 2 et 5 mm). Dans tous les cas cette artère hépatique droite traversait la lame rétro-portale, se plaçait sur le bord postéro-latéral droit de la veine porte puis en avant du conduit hépatique droit.

Une artère hépatique gauche branche de l'artère gastrique gauche était retrouvée dans 24% des cas (8 cas). Sa longueur médiane était de 43 mm, avec des extrêmes de 40 et 50 mm. Son diamètre moyen était de 3 mm avec des extrêmes de 1.5 et 3.5 mm. Cette artère traversait la pars condensée du petit omentum dans tous les cas. Elle regagnait ensuite la scissure ombilicale puis passait en arrière du récessus de Rex avant de rejoindre le lobe gauche du foie.

L'artère cystique était unique dans 97% des cas (32 cas). Elle prenait naissance à partir de la branche droite de l'artère hépatique dans 81% des cas (27 cas) et croisait respectivement la face antérieure de la voie biliaire principale dans 63% des cas

(21 cas) et la face postérieure de la voie biliaire principale dans 18% des cas (6 cas). Dans cinq cas, soit dans 15% des cas, l'artère cystique prenait naissance à partir de l'artère hépatique propre. Dans un cas, soit 3% des cas, l'artère cystique prenait naissance à partir de l'artère hépatique droite, sur le flanc droit de la voie biliaire principale. Dans un cas soit dans 3% des cas, on notait la présence de deux artères cystiques, l'une branche de l'artère hépatique droite et l'autre branche de l'artère hépatique propre.

DISCUSSION

L'organogenèse de l'artère hépatique est complexe. Au stade de 5 mm (32ème jour) chez l'embryon humain, 5 branches artérielles prennent naissance sur la face antérieure de l'aorte dorsale primitive. Elles constituent les artères intestinales primitives. Elles sont initialement doubles et symétriques [1-4]. Contrairement aux artères dorsales, les branches artérielles segmentaires ventrales fusionnent en tronc unique et ce du fait du développement important du foie (figure 1).

L'étude des variations anatomiques de l'artère hépatique a des implications thérapeutiques importantes et constitue le but essentiel de ce travail. Toutes ces branches artérielles ventrales segmentaires primitives sont unies entre elles par une anastomose longitudinale ventrale. A ce stade le foie est irrigué par trois branches artérielles.

L'artère hépatique naît dans la majorité des cas à partir du tronc coeliaque. Dans notre série elle naissait dans 100% des cas à partir du tronc coeliaque alors que dans la littérature ce taux est entre 50 et 75% des cas [5-8]. La disposition modale des branches du tronc coeliaque résulte de la disparition des 11ème et 12ème racines artérielles primitives et la disparition de l'anastomose longitudinale à l'exception de l'anastomose entre les 10ème, 11ème et 12ème racines artérielles primitives. Dans plus de 35% des cas [9], il existe une variante de cette disposition modale (figure 2). Ce sont des variations dans la persistance ou la régression des branches artérielles segmentaires primitives chez l'embryon qui permettent d'expliquer ces variantes.

Les principales variations anatomiques de l'artère hépatique sont résumées dans le tableau 1. L'étude des variations anatomiques de l'artère hépatique trouve ses applications dans la chirurgie de l'étage sus-mésocolique.

Au cours de la transplantation hépatique orthotopique, la reconstruction artérielle représente une étape importante. La présence d'une variation anatomique de l'artère hépatique du donneur nécessite une adaptation de la technique de reconstruction artérielle afin d'obtenir une perfusion optimale de l'ensemble des territoires du greffon et d'éviter certaines complications qui sont dominées par les thromboses de l'artère hépatique [21-23] pouvant amener, dans 1% des cas, à retransplanter certains malades [22, 24].

Tableau 1 : Fréquence des variations anatomiques de l'artère hépatique

	Type	Fréquence dans la Littérature (%)	Fréquence dans Notre série (%)
Artère hépatique commune (AHC)	Origine : tronc coeliaque (6, 8, 9, 10)	50 à 75	100
	Origine : aorte abdominale (10, 11)	0,2 à 2	0
	AMS (10, 11)	2,5 à 6	0
	Absente (5, 11, 12)	2 à 3	0
Artère hépatique propre (AHP)	Origine : AHC (10)	98	94
	Absente : trifurcation de l'AHC (5, 11, 12)	2	6
Artère hépatique gauche aberrante	Origine : AGG (4, 10, 11, 12, 13, 14, 15)	30	24
	Origine : artère splénique (8, 15, 16, 17, 18)	2	0
Artère hépatique droite aberrante	Origine : AMS (4, 8, 10, 11, 12, 13, 18, 19)	14 à 41	12
	Origine : AGD (8)	6	0
	Origine artère gastrique droite (8)	-2	0
Artère cystique (11, 20)	Branche droite de l'AHP	70 à 80	81
	Origine : AGD	20 à 30	0
	Branche gauche de l'AHP	0,4	0
	Artère hépatique propre	12	15
	Artère cystique double	15	3
	Branche de l'artère hépatique droite	2 à 16	3

ultats de
avec les
aux de

Succès

88%

98%

52%

95%

64%

86%

Figure 1 : Evolution des branches artérielles segmentaires ventrales et formation du tronc coeliaque

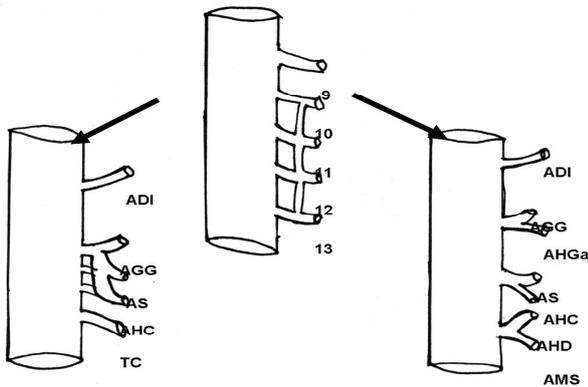
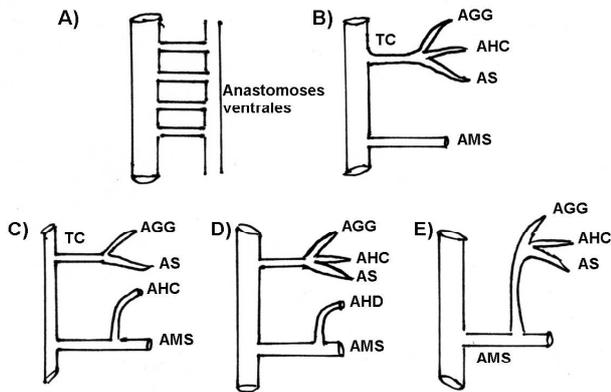


Figure 2 : Représentation schématique de formes possibles d'involution des artères hépatiques



En présence d'une artère hépatique droite branche de l'artère mésentérique supérieure, une préparation « back table » est nécessaire. Le prélèvement doit comporter obligatoirement le tronc coeliaque et l'artère mésentérique supérieure. Une anastomose est réalisée entre le tronc coeliaque et l'artère mésentérique supérieure du donneur [25-27]. Ainsi la reconstruction artérielle définitive se fera entre l'artère mésentérique supérieure du donneur et l'artère hépatique du receveur (figure 3).

S'il existe une artère hépatique gauche aberrante, le prélèvement doit inclure le tronc coeliaque (figure 4) [23].

Par ailleurs, en présence d'une artère hépatique droite branche de l'artère mésentérique supérieure associée à une artère hépatique gauche branche de l'artère gastrique gauche, le prélèvement doit inclure également le tronc coeliaque. La reconstruction consiste à réaliser une anastomose entre l'artère gastro-duodénale et l'artère hépatique droite aberrante du donneur [28,29]. La reconstruction définitive se fera entre le tronc coeliaque du donneur et l'artère hépatique du receveur (figure 5).

Figure 3 : Reconstruction artérielle en présence d'une artère hépatique droite branche de l'artère mésentérique supérieure

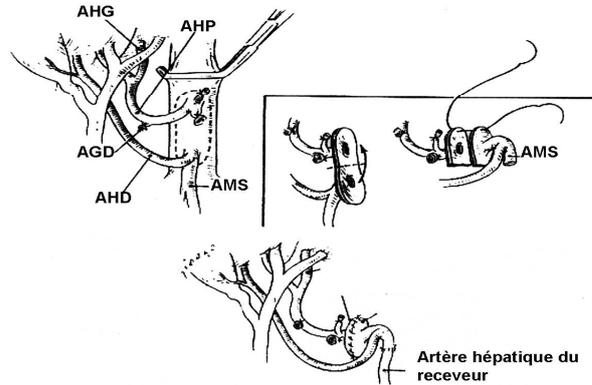


Figure 4 : Reconstruction artérielle en présence d'une artère hépatique gauche branche de l'artère gastrique gauche

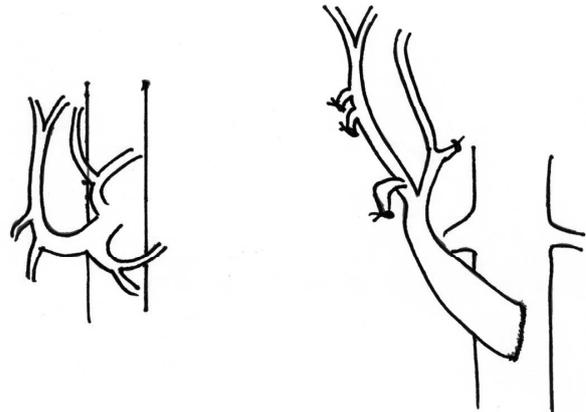
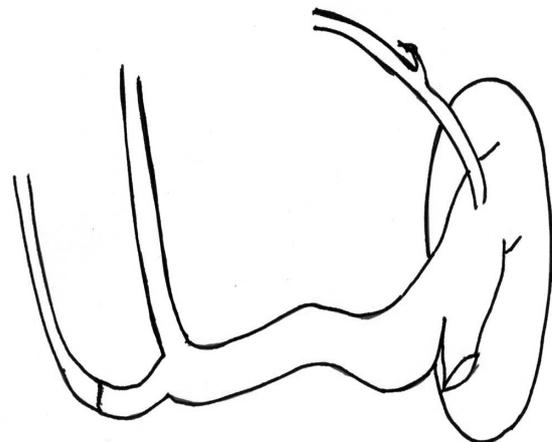


Figure 5 : Reconstruction artérielle en présence d'une artère hépatique droite et gauche aberrantes



Au cours d'une cholécystectomie par voie laparoscopique, une hémorragie non contrôlée provenant d'une artère cystique ou de l'une de ses branches est un incident parfois grave pouvant augmenter les risques de lésion des voies biliaires et/ou des structures vasculaires de gros calibre.

La visualisation des rapports anatomiques sous laparoscopie est différente de celle de la chirurgie conventionnelle. Des connaissances spécifiquement laparoscopiques de l'anatomie des voies biliaires et en particulier du triangle hépatocystique est nécessaire [30, 31]. Les variétés anatomiques de l'artère cystique au cours d'une cholécystectomie par voie laparoscopique ont été classées en deux groupes [30] :

- groupe I : l'artère cystique est située dans le triangle hépatocystique, ce groupe inclut trois types :

- type 1 : artère cystique à distribution modale (70% des cas)
- type 2 : artère cystique double (15 à 25% des cas) ; dans notre série la fréquence de cette artère cystique double était de 3%
- type 3 : artère cystique branche d'une artère hépatique droite aberrante. Elle se voit dans 2 à 16% des cas ; dans notre série sa fréquence était de 3%. Au cours de son trajet cette artère hépatique droite aberrante se trouve au contact du canal cystique et de la vésicule biliaire dans le triangle hépatocystique. L'identification de l'artère cystique passe par une dissection minutieuse des éléments du pédicule cystique afin de ne pas ligaturer cette artère hépatique droite qui peut être confondue avec une artère cystique.

- Groupe II : l'artère cystique ne se trouve pas dans le triangle hépatocystique.

On distingue deux types :

- type 1 : L'artère cystique est une branche de l'artère gastroduodénale ou de l'artère mésentérique supérieure (2 à 30% des cas) [31, 32]. Cette variation n'a pas été retrouvée dans notre série.

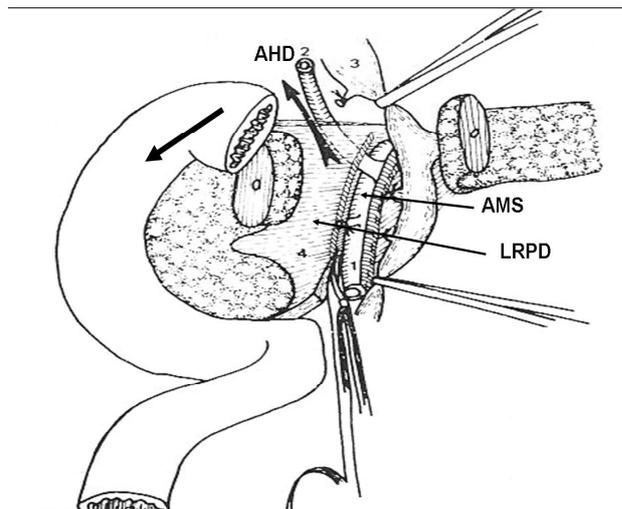
- type 2 : L'artère cystique est une branche de l'artère hépatique gauche. C'est une variante rare et ne se voit que dans 0.4% des cas. Cette variation

La cholécystectomie par voie laparoscopique constitue aussi une cause fréquente de lésion de la branche droite de l'artère hépatique [32]. Celle-ci peut être responsable d'une sténose post opératoire de la voie biliaire principale [33].

Pour prévenir un tel accident, il faut considérer toute artère cystique volumineuse comme étant une artère hépatique [34]. Toute hémorragie survenant au cours d'une cholécystectomie par voie laparoscopique doit être contrôlée par compression première, afin de connaître l'origine du saignement et de faire un clippage électif.

Au cours de la duodéno pancréatectomie céphalique, l'existence d'une artère hépatique droite ou d'une artère hépatique commune branche de l'artère mésentérique supérieure doit être recherchée systématiquement par une dissection minutieuse du pédicule hépatique et par la dissection sous adventitielle de l'artère mésentérique supérieure avant de sectionner la lame rétroportale droite [35, 36]. Dans notre série elle a été retrouvée dans 12% des cas. Actuellement le diagnostic d'une artère hépatique droite doit être porté en préopératoire sur les données de l'angioscanner afin de prendre les précautions peropératoires nécessaires (figure 6).

Figure 6 : Dissection sous adventitielle de l'artère mésentérique supérieure et exposition de la lame rétro portale droite



Au cours du traitement laparoscopique du reflux gastro-oesophagien, la présence d'une artère hépatique gauche peut poser des difficultés d'exposition du pilier droit. Le clippage section de cette artère peut se solder exceptionnellement d'une nécrose hépatique [37]. Dans notre série une artère hépatique gauche était retrouvé dans 24% des cas ; dans la littérature la fréquence de cette artère variait entre 2 et 30 % [11-13]. L'attitude est de clamper cette artère avant de la sectionner. L'absence d'impact sur la vascularisation hépatique peut autoriser sa section. Ailleurs, le calibre important de cette artère et l'apparition d'une modification de coloration du foie gauche après son clampage imposera sa préservation. Dans ce cas, la parade à la difficulté d'exposition de la région hiatale se fait par la dissection large de l'artère hépatique gauche aberrante permettant sa mobilisation vers le bas. Cette manoeuvre assure une meilleure exposition et un passage facile de la valve antireflux [38].

CONCLUSION

L'anatomie de l'artère hépatique est sujette à de multiples variations. Ces variations anatomiques sont la conséquence d'une organogenèse complexe passant par des étapes intriquées. La méconnaissance de ces variations peut être source d'erreurs de technique opératoire à l'origine de complications souvent graves. Un chirurgien averti se doit de les rechercher systématiquement et d'adapter sa technique opératoire à la nature de ces variations.

Liste des abréviations

- AHC : artère hépatique commune
- AHP : artère hépatique propre
- AHD : artère hépatique droite
- AGG : artère gastrique gauche
- AGD : artère gastro-duodénale
- AHGa : artère hépatique gauche aberrante
- AMS : artère mésentérique supérieure
- LRPD : lame rétroportale droite

Références

- Caty L, Denère E, Fontaine C, Guillem P. Concurrent aberrant right gastric vein directly draining into the live rand variations of the hepatic artery. *Surg Radiol Anat* 2004; 26: 70- 3.
- Duval JM, Prevot J, Loescher JP. Un cas de tronc coelio-mésentérique donnant deux artères hépatiques. *CRAA* 1959; 237-42.
- Saeed M, Murshid K, Rufai A, Elsayed SEO, Sadiq MS. Coexistence of multiples anomalies in the celiac-mesenteric arterial system. *Clin Anat* 2003; 16: 30-6.
- Valette PJ, De Baere T. Anatomie biliaire et vasculaire du foie. *J Radiol* 2002; 83: 221- 32.
- Bouchet A, Cuilleret J. Le foie et les voies biliaires. Dans : Bouchet A, Cuilleret J, eds. Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. L'abdomen, la région rétro péritonéale le petit bassin, le périnée. Paris. SIMEP : 1945- 88.
- Couinaud C. Le foie. Etude anatomique et chirurgicale. Chapitre VI: Le pédicule sous hépatique. Edition Masson et Cie (1975): 70- 186.
- Kamina P, Di Mario V. Abdomen : Parois et appareil digestif Tome 1 P Kamina volume 8 ; Paris : Maloine 1998: 88- 93.
- Rouvière H, Delmas A. Foie. Anatomie humaine. Descriptive, topographique et fonctionnelle. Edition Masson, 13ème édition 1992: 459- 8.
- Denys A, Sauvanet A, Wicky S, Schnyder P, Belghiti J. Anatomie chirurgicale du foie: ce qu'il faut savoir. *J Radiol* 2000; 83: 205- 18.
- Jonathan R, Hiatt J, Joubin G, Ronald W, Busuttil MD. Surgical anatomy of hepatic arteries in 1000 cases. *Ann Surg* 1994; 220: 50- 2.
- Vandamme JPJ, Bonte J, Van Der Schueren G. A reevaluation of hepatic and cystic arteries the importance of the aberrant hepatic branches. *Acta Anat* 1969; 73: 192- 209.
- Couinaud C. Distribution de l'artère hépatique dans le foie. *Acta Anat* 1954 ; 22 : 49- 51.
- Covey AM, Brody LA, Maluccio MA, Getrajdman GI, Brown KT. Variant hepatic arterial revisited: digital subtraction angiography performed in 600 patients. *Radiology* 2002; 224: 542- 47.
- Koops A, Wojciechowski B, Broering DC, Adam G, Krupski-Berdien G. Anatomic variations of the hepatic arteries in 604 selective celiac and superior mesenteric angiographies. *Surg Radiol Anat* 2004; 26: 239- 44.
- Lafortune M, Lepanto L. Anatomie du foie : échographie et doppler. *J Radiol* 2002; 83: 235- 44.
- Jones RM, Hardy KJ. The hepatic artery: a reminder of surgical anatomy. *J. R. Coll Surg Edinb* 2001; 46: 168- 70.
- Konstam MA, Novelline RA, Athanasoulis CA. Aberrant hepatic artery: a potential cause for error in the angiographic diagnosis of traumatic liver hematoma. *Gastrointest Radiol* 1979; 30: 43- 5.
- Weiglein AH. Variations and topography of the arteries in the lesser omentum in humans. *Clin Anat* 1996; 9: 143- 50.
- McNulty JG. Total anomalous arterial supply to the liver and gallbladder from the gastroduodenal artery: a case report. *Surg Radiol Anat* 2000; 22: 123- 4.
- Blumgart LH, Hann LE. Surgical and radiologic anatomy of the liver and biliary tract. Dans: Blumgart LH, Fong Y. Surgery of the liver and biliary tract, Third edition, volume I: 3- 33.
- Brems JJ, Millis JM, Hiatt JR et al. Hepatic artery reconstruction during liver transplantation. *Transplantation* 1989; 47: 403- 6.
- Chun Zhao J, Chun Lu S, Nan Yan L et al. Incidence and treatment of hepatic artery complications after liver transplantation. *World J Gastroenterol* 2003; 9: 2853- 55.
- Merion RM, Burtch GD, Ham JM, Turcotte JG, Campbell DA. The hepatic artery in liver transplantation. *Transplantation* 1989; 48: 438- 43.
- Lerut J, Laterre PF, Roggen F et al. Adult hepatic retransplantation. UCL experience. *Acta Gastro Enterologica Belgica* 1999; 12: 261- 6.
- Chevalier JM. Foie, voies biliaires intra-hépatiques et système porte dans: Anatomie, Tronc, Paris : Médecine science Flammarion, 1998 : 212- 33.
- Robert D, Byers W, Shunzaburo I, Santuro T, Thomas E. Simplified technique for revascularization of homografts of liver with a variant right hepatic artery from the superior mesenteric artery. *Surg Gynecol Obstet* 1985; 160: 475- 6.
- Thomas E, Starzl, Charles M et al. An improved technique for multiple organ harvesting. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165: 345-8.
- Jeon H, Ortiz JA, Manzarbeitia CY, Alvarez SC, Sutherland DER, Reich DJ. Combined liver and pancreas procurement from a controlled non-heart-beating donor with aberrant hepatic arterial anatomy. *Transplantation* 2002; 74: 1636- 9.
- Chaib E, Ribeiro M, Saad W, Gama-Rodrigues J. The main hepatic anatomic variations for the purpose of Split-Liver transplantation. *Transplatation Proc* 2005; 37: 1063- 6.
- Baliija M, Huis M, Nicholic V, Stulhofer M. Laparoscopic visualization of the cystic artery anatomy. *World J Surg* 1999; 7: 703- 7.
- Halasz NA. Cholecystectomy and hepatic artery injuries. *Arch Surg* 1991; 126: 137- 138.
- Launois B, Bohmer, Maddern G. Pathologie de l'artère hépatique. *EMC Techniques chirurgicales- Appareil digestif* 2004 ; 7-042-A-11.
- Wachberg RH, Cho KC, Raïna S. Liver infraction following unrecognized right hepatic artery ligation at laparoscopic cholecystectomy. *Abdom Imaging* 1994; 19: 53- 4.
- Richelme H, Birtwisle Y, Bourgeon A. Les attaches postérieures du pancréas. *Chirurgie* 1984; 110: 150- 7.
- Richelme H, Michetti CI, Birtwisle Y, Bourgeon A. La section de la lame rétro pancréatique droite au cours de la duodéno pancréatectomie. *Ann Chir* 1986; 40: 401- 4.
- Spay G. Problèmes et modalités techniques de l'exérèse pancréatique totale pour adénocarcinome. *J Chir* 1981; 118: 161- 8.
- Volpe CM, Peterson S, Hoover EL, Doerr RJ. Justification For visceral angiography prior to pancreaticoduodenectomy. *Am Surg* 1998; 64: 758-61.
- Klingler PJ, Seelig MH, Floch NR et al. Aberrant left hepatic artery in laparoscopic antireflux procedures. *Surgical Endoscopy* 2004; 18: 807- 11.