

左肝における門脈臍部を中心とした左肝動脈の走行 —MDCTによる胆管，門脈，肝動脈3D統合画像からの判定—

酒井久宗¹ 奥田康司¹ 木下壽文¹ 青柳成明¹ 内田政史²

¹久留米大学外科, ²同大学放射線科

はじめに

肝・胆道領域の手術において，肝門部における胆管，門脈，肝動脈の走行，分岐形態は多種多様で，これらの脈管の適切な切除は根治性，安全性の達成に不可欠である．とくに左肝門板においては，B2, B3, B4枝の分岐形態と左肝動脈走行の位置関係により，安全な末梢側肝管切離限界が大きく異なってくる．今回我々は，門脈臍部を中心とした左肝動脈の分岐走行形態，胆管，門脈との相互位置関係を3D CT integrated imageにより検討した．

対象と方法

対象は経静脈性MDCT (multidetector-row CT) dynamic scanとともにPTBD (percutaneous trans-hepatic biliary drainage) 造影下-CTあるいはDIC (drip infusion cholangiography)-CTを施行した左肝内脈管に浸潤のない肝癌，胆管癌，胆石症の41例．CT使用機種はLightSpeed Ultra (GE社製)，8もしくは16 slice typeを使用，造影剤は370 mgI/mL製剤を用い，4.0 mL/secで100~120 mLを投与して動脈相，門脈優位相，後期相の3相の撮影．スライス厚は8×1.25 mm，再構成間隔は動脈相は0.63 mm，他相は1.25 mmで施行．PTBD造影下-CTはdynamic-CT scan直後に造影剤iopamidol 300 mgI/mLを生理食塩水で10倍希釈したものを緩徐に用手注入し撮影(19例)．DIC-CTは，同時性あるいは異時性にDICを行い撮影(22例)，異時性の場合にはFOV(撮像領域)を両者で一致させた．WorkstationはKGT社製のINTAGE RVseを使用，経静脈性dynamic CTより動脈像，門脈像を作成，PTBD造影下-CTもしくはは

DIC-CTより胆管像を作成，三者の3D統合画像を作成し(Fig. 1)，左肝動脈の分岐走行形態，胆管・門脈との相互位置関係を検討した．

結果

左肝動脈の分岐形態は(Fig. 2)，左肝動脈からA4が分岐する典型例は78% (32/41)であり，その内訳は，A2, A3+A4が36% (15/41例)，A4, A2+A3が26% (11/41例)，右肝動脈からA4が中肝動脈として単独で分岐する症例は22% (9/41)であった．A2 from LGAやA2+A3 from LGAなどの動脈変異は20% (9/41例)であった．垂型として，A4からA2が分岐する症例や，中肝動脈として分岐するA2を有する症例があった．左肝動脈と門脈臍部の関係では(Fig. 3)，左肝動脈は通常，肝門部から離れて肝十二指腸間膜の左側を上行し，門脈臍部の左側より流入し

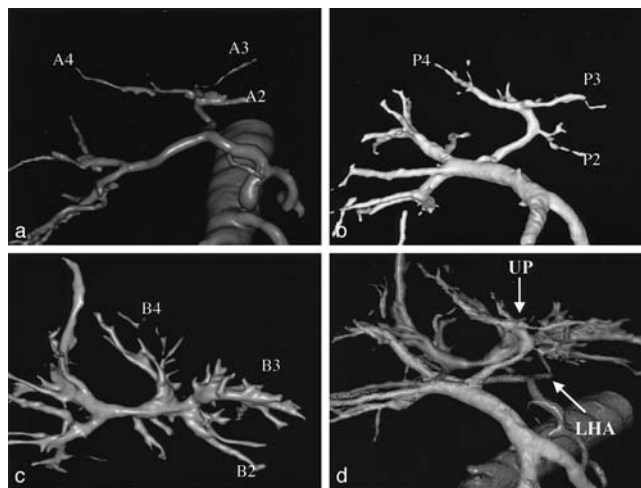


Fig. 1 a. Arterial 3D image, b. Portal vein 3D image, c. Bile duct 3D image, d. 3D integrated image
UP: umbilical portion, LHA: left hepatic artery

胆管と門脈の間を伴走した（85％）が、15％（6/41例）の症例では、門脈臍部の右側より流入し、胆管と門脈の間を伴走した。

考 察

左肝動脈の走行形態は、胆管・門脈との立体的位置関係において variation が多く、術中の副損傷は critical な合併症につながる。今回の study の中で、左肝動脈は85％で門脈臍部の左側より流入し、門脈と胆管の間を走行した。しかしながら、15％の症例で、左肝動脈は門脈臍部の右側より流入し、門脈と胆管の間を走行し、このような症例では、肝右3区域切除など、左側への胆管切離追求の際には、動脈損傷に注意が必要である。左肝動脈の variation の症例で、A4 から A2 が分岐する症例、A2 を A4 と誤認する可能性のある症例（Fig. 2）もみられたが、術前の脈管構築の把握により動脈損傷のリスクを回避できると考えられた。3D 統合画像は、肝動脈・門脈・胆管の立体的相互位置関係を把握するのに有用で、手術の安全性、根治性の達成につながる。

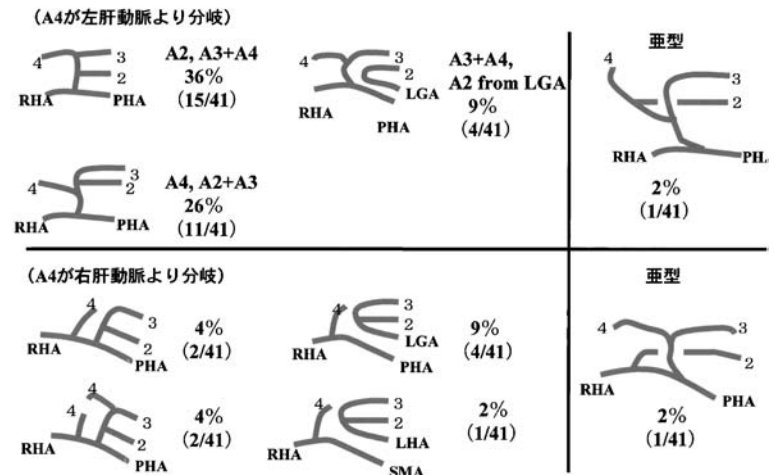


Fig. 2 Ramification pattern of the left hepatic artery

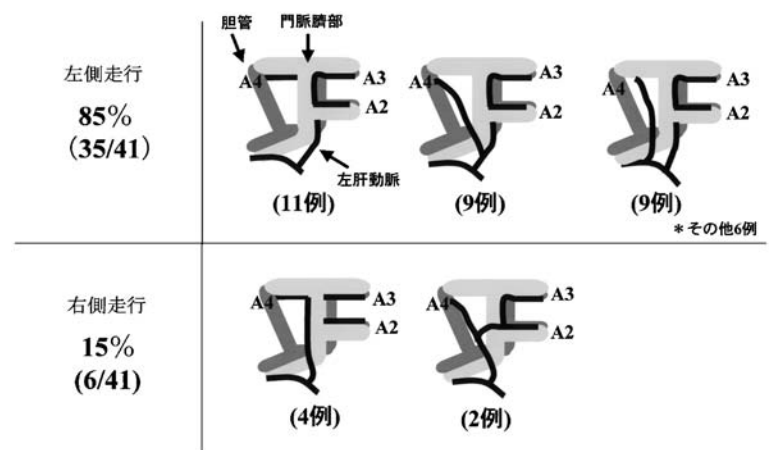


Fig. 3 Relationship of the left hepatic artery to the portal vein and the bile duct

Three-dimensional relationship of left hepatic artery to portal vein and bile duct: analysis by the three-dimensional integrated image

Hisamune SAKAI¹, Koji OKUDA¹, Masafumi KINOSHITA¹, Shigeaki AOYAGI¹, Masafumi UCHIDA²

¹Departments of Surgery and ²Radiology, Kurume University of Medicine

Backgrounds/Aims: Intra and extra hepatic vasculatures have a lot of anatomical variations. Preoperative understanding of individual variation of these vasculatures is essential to achieve safe and curative resection. MD-CT offers vast and reliable data of anatomical information.

We evaluated 3D ramification pattern of the left hepatic artery related to the portal vein and bile duct in the left liver, by 3D CT integrated image of the hepatic artery, portal vein and bile duct.

Methods: Intravenously enhanced dynamic CT combined CT cholangiography or DIC CT was performed in 41 patients, and 3D integrated images was constructed by 3D respective image of the bile duct, portal vein and hepatic artery.

Results: Ramification findings of the left hepatic artery (LHA) were divided into 9 types. In 32 (78%) of the 41 patients, A4 joined LHA: A2, A3+A4 in 15 patients (36%), A4, A2+A3 in 11 patients (26%). A4 joined the right hepatic artery (RHA) in 9 patients (22%). Aberrant LHA was found in 9 patients (22%). There was a specific type of LHA variation, A2 joined A4, and A2 joined RHA as the middle hepatic artery. In 35 patients (85%) LHA ran beside the left side of the umbilical portion (UP), in 6 patients (15%) beside the right side of UP. In the later, attention should be made in order to avoid artery injury during right trisegmentectomy of the liver, especially bile duct resection at a peripheral site.

Conclusions: Understanding 3D anatomical variations of the left hepatic artery helps to avoid intra-operative risk of arterial injury, and facilitates curative resection. 3D CT integrated image was useful to gain comprehension of the vascular variations.

Key words: MDCT, 3D, left hepatic artery