

超音波画像とCT画像(MPR画像)の重ね合わせによる 中肝静脈還流区域の検討

娜迪熱鉄列吾汗(ナディラ・テレウハン) 小野千秋 田村彰久 中重 綾
内藤久美子 広川 裕 穂山雄次* 石風呂 実* 伊藤勝陽

広島大学大学院放射線科 *同放射線部

はじめに

近年各施設で生体肝移植が施行されているが、その際、中肝静脈は生体肝移植のドナー肝の切除境界になる。中肝静脈の血管解剖を理解し、その還流区域を知ることは、臨床解剖学的に重要な課題である。

今回、中肝静脈還流区域の体積を計測し、右肝静脈と左肝静脈の還流区域の体積とを比較した。さらに、中肝静脈還流区域を、右葉からの還流区域と左葉からの還流区域とに分けて、その体積も比較した。また、肝臓のMDCT volume data から、中肝静脈の還流区域を3次元情報として抽出し、それを2次元のoblique 像に戻し、超音波画像に重ね合わせて表示した。

対象と方法

2001年6月から2002年5月までに、MDCTによる肝dynamic studyを施行した10名の健常ボランティア男性7例、女性3例、年齢は20歳から39歳(平均年齢は32歳)を対象とした。使用装置はLightSpeed QX/i CT, LOGIQ 500 PRO 超音波装置、および画像処理ワークステーションZio M900(アミン)と画像処理ソフトウェア:Photoshop 5.0(Adobe)とNCI imageである。CTでdynamic studyを行い、その静脈相をvolume renderingにより肝実質と肝静脈の3次元画像を作成した。

中肝静脈還流区域は中肝静脈の外側をトレースし、中肝静脈に係らない肝周囲の実質をカットする方法で決定した。中肝静脈の分岐形態による3次分枝と4次分枝の血管数を数え、その割合で中肝静脈還流域の体積を、右葉からの還流体積と左葉からの還流体積に分けた(Fig. 1)。

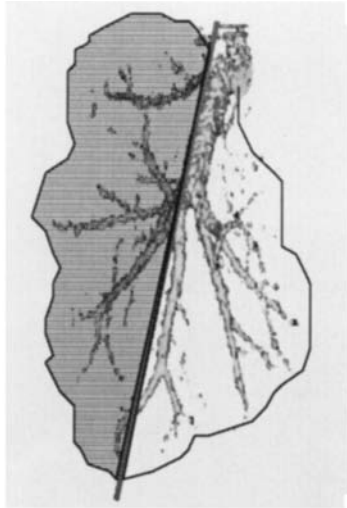
結 果

1) 全肝体積は1090 cc~1770 cc(平均:1425 cc)であり、中肝静脈還流区域は200 cc~730 cc(平均:362 cc)であった。中肝静脈還流区域の全肝体積に対する割合は15%~45%(平均:25%)であった。中肝静脈還流区域のうち、右葉からの還流区域と左葉からの還流区域は、90 cc~290 cc(平均:159 cc)と90 cc~440 cc(平均:203 cc)で、それぞれ全肝体積に対して11%と14%であった(Fig. 2)。

2) 中肝静脈の還流区域の三次元情報を、二次元のaxial像に書き戻して、obliqueのMPR画像に中肝静脈還流区域を表示させ、これを超音波画像の上に重ね合わせ表示することにより、一致性が確認できた。

考 察

中肝静脈の解剖学的特徴については、今まではあまり研究されていなかったが、中肝静脈は生体肝移植に際しドナー肝の切除境界になることもあり、その重要性は高まっている。Nakamuraらは、83例の剖検例を検討し、中肝静脈がCantlie線に沿って走行し、左葉内側区域と右葉前区域から還流すること、84.3%で下大静脈に還流する前に左肝静脈と共通幹を形成することを報告している。van Leeuwenらは、ヘリカルCTによる三次元画像の解析により、中肝静脈は26例中、25例で直線的に走行し遠位で左右に分岐し、その右分岐が右葉前区域から、左分岐が左葉から還流すること、14例で右葉への近位分枝が、7例で左葉への近位分枝が存在することを報告している。我々のデータでもこの報告と同様の還流パターンを呈していた。Cosgroveらは、104例の超音波像により肝静脈の解



右葉からの
還流区域 左葉からの
還流区域

Fig. 1 Method to determine the draining volume from middle hepatic vein

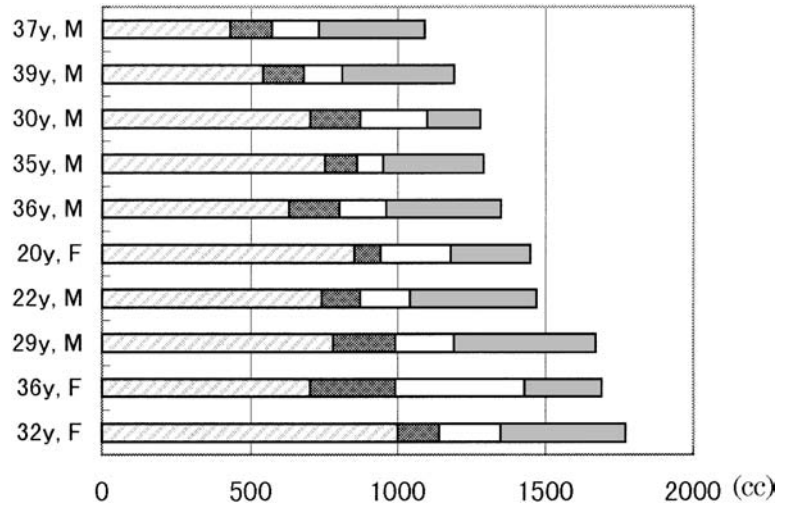


Fig. 2 Calculated volume of draining area from right, middle, and left hepatic vein. Volume from middle hepatic vein is divided into those from right and left lobes.

剖を検討し、86%で典型的パターンを示すこと、中肝静脈が胆嚢床を通り左葉と右葉の境界の指標になることを示し、超音波像も肝静脈の解剖学的解明に重要な手段となることを述べている。

MDCTの三次元画像を利用して、中肝静脈還流区域を検討した。中肝静脈還流区域の全肝体積に対する割合は15%~45% (平均25%) であり、体積の個体差が大きかった。また、中肝静脈還流区域の右葉と左葉の区域の比は全肝体積に対して11% : 14%であった。今後、症例数を増やして検討すると共に、門脈の

流入域についても検討することにより、中肝静脈還流区域と、門脈・肝動脈との解剖学的関係の解明することが課題である。

文献

- 1) Nakamura S, Tsuzuki T: Surgical anatomy of the hepatic veins and the inferior vena cava. *Surg Gynecol Obstet* **152**: 43-50, 1981
- 2) van Leeuwen MS, Noordzij J, et al: Portal venous and segmental anatomy of the right hemiliver: observations based on three-dimensional spiral CT renderings. *AJR* **163**: 1395-1404, 1994
- 3) Cosgrove DO, Arger PH et al: Ultrasonic anatomy of hepatic veins. *J Clin Ultrasound* **15**: 231-235, 1987

Draining volume from middle hepatic vein: assessed with CT MPR (multiplaner reconstructed) and US images

Nadira TELEUHAN, Chiaki ONO, Akihisa TAMURA, Aya NAKASHIGE, Kumiko NAITO
Yutaka HIROKAWA, Yuji AKIYAMA*, Minoru ISHIFURO*, Katsuhide ITO
*Department of Radiology, *Division of Radiology, Hiroshima University*

Middle hepatic vein is becoming more interesting because of its index role in liver transplantation. We examined 10 normal volunteers with multidetector row CT and US and assessed the volume of draining area. Three-dimensional rendering images of the hepatic veins were created. Then, volumes from middle hepatic vein were divided into those from right and left lobes. Total liver volume and middle hepatic draining volume were 1090-1770 ml (mean: 1425 ml) and 200-730 ml (mean: 362 ml), respectively. The proportion of middle hepatic vein draining volume was 15-45% (mean: 25%). Divided volumes from right and left lobes were 90-290 ml (mean: 159 ml) and 90-440 ml (mean: 203 ml), which were 11% and 14% of the total liver volume. We also tried to match obtained CT MPR images with US images in order to transfer the information from CT to US, which would be important as image navigation for surgery.

Key words: middle hepatic vein, draining volume, multiplaner reconstructed image, CT and US image comparison