

肝臓外科手術における肝静脈の virtual 3D 解剖

松山隆生 谷口浩一 本間祐樹 大田洋平 森 隆太郎 野尻和典
熊本宜文 武田和永 上田倫夫 田中邦哉 遠藤 格

横浜市立大学医学部消化器・腫瘍外科学

はじめに

肝静脈の走行には様々な破格があり、安全な肝臓外科手術のためには術前の十分な解剖の把握が重要である。教室では1998年から3D-CT イメージを作成し、肝腫瘍切除時の腫瘍と肝静脈の位置関係についてシミュレーションを行ってきた¹⁾。しかしこれまでは各セグメントのドレナージ静脈の数や場所などの形態学的な観察が主であった²⁾。近年では3D画像処理の発達により virtual 3D 画像で肝臓内脈管の立体構造を容易に把握可能であり、さらには脈管灌流域の体積計算により機能的解剖の把握も可能である。教室で行っている3D画像を用いた肝静脈解剖を報告する。

対象・方法

2004年から2007年まで3D-CTを作成した60例のうち、門脈分岐に閉塞所見のない53例を対象とした。Virtual 3D 画像はドイツ MeVis 社に DICOM データを送り基礎3Dデータを作成し、これを教室の Me-Vis Liver Explorer で描出させた。53例で主幹静脈の本数、走行、灌流域を計測し、さらに肝静脈の灌流域の個人差を検討するために前区域 P8+5 領域において中肝静脈灌流域と右肝静脈灌流域の体積比を算出した。

結 果

1. 主肝静脈の本数と灌流体積

左、中肝静脈は全例各1本であったが、右肝静脈は平均2.1本(1本:30.2%, 2本:45.3%, 3本:11.3%, 4本:11.3%, 5本:1.9%)で最高5本持つ症例が1例存在した。灌流体積は、右肝静脈が全肝の平均46.4%, 中肝静脈が平均33.0%, 左肝静脈が平

均19.0%, 短肝静脈が平均1.5%であった。

2. Intersegmental plane と肝静脈の走行

Couinaud の門脈支配域との比較では右肝静脈は全例、前-後区域境界に存在していた。中肝静脈が前-内側区域境界に存在するものが47例(88.6%)で、6例(11.4%)は中肝静脈が主門脈裂上に存在しなかった。

3. Fissure vein

Couinaud の segment 3+4 から灌流する umbilical fissure vein は36例(67.9%)に存在し、合流部が左肝静脈にあるものは30例(83.3%), 中肝静脈にあるものは6例(16.6%)であった。Segment 5+8 から灌流する anterior fissure vein は36例(67.9%)に存在し、合流部は中肝静脈が30例(83.3%), 右肝静脈が3例(8.3%), 下大静脈が3例(8.3%)であった。

4. 前区域の灌流静脈

中、右肝静脈による前区域の灌流域比率は中肝静脈が平均48.2%, 右肝静脈が平均51.8%であったが、症例により中肝静脈灌流域は6%から79%と大きなばらつきが認められた。

ま と め

本数、走行といった肝静脈解剖のバリエーションには個人差が大きかった。特に中肝静脈は11.4%の症例で主門脈裂上に存在せず前区域内を走行していた。このような症例では中肝静脈の再建が必要となることがある。さらに肝静脈への灌流比率は個人差が多く、肝切除時や生体肝移植ドナー手術時には単なる容積計算だけでなく機能的肝体積の測定が重要である。これらの把握が容易に行える virtual 3D 画像は肝臓外科手

術において必須のツールである。

文 献

1) Togo S, Shimada H, Kanemura E et al. 1998. Usefulness of three-dimensional computed tomography for anatomic liver resec-

tion: sub-subsegmentectomy. *Surgery* 123: 73-78

2) 志澤良一. 2000. 3D-CTによる肝静脈の分岐形態とその臨床応用—肝静脈再建の適応につて. *日消外会誌* 33: 572-578

Virtual 3D-CT anatomy of the hepatic vein in hepatic surgery

Ryusei MATSUYAMA, Koichi TANIGUCHI, Yuki HONMA, Yohei OTA, Ryutaro MORI, Kazunori NOJIRI, Norifumi KUMAMOTO, Kazunaga TAKEDA, Michio UEDA, Kuniya TANAKA, Itaru ENDO
Department of Gastroenterological Surgery, Yokohama City University School of Medicine

Background: Recently virtual 3D technology has been developed which provides not only an accurate hepatic 3D anatomical image but also functional information.

Methods: We made virtual 3D images of the liver in 53 preoperative patients (liver tumor or LDLT donor) with MeVis Liver Explorer software tools and analyzed the branching pattern of the hepatic vein and the distribution of liver volume.

Results: The number of LHV and MHV was one but the average number of RHV was 2.1 (1-5). The average ratio of the estimate drainage volume of RHV, MHV and LHV were 46.4%, 33.0% and 19.0% of the whole liver volume. Of these patients, 47 patients (88.6%) had MHV which ran in the main portal fissure, but in 6 patients (11.4%), MHV did not run in the main portal fissure but ran in the anterior segment. The average estimated volume of the anterior segment which drained into MHV was 48.2% (6%-79).

Conclusion: There is marked individual difference in the branching pattern of the hepatic vein and perfusion area. The virtual 3D image which enables us to understand these individual differences easily is an essential tool for liver surgery.

Key words: 3D-CT, hepatic vein, anatomy

*

*

*