

主論文の要旨

**Study on the segmentation of the
right anterior sector of the liver**

〔門脈分岐に基づいた肝前区域の区域分類についての検討〕

名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻

病態外科学講座 腫瘍外科学分野

(指導：椰野 正人 教授)

小林 智輝

【緒言】

現在、肝区域の同定には Couinaud が考案した Couinaud 分類が広く用いられている。Couinaud 分類では、肝前区域を主門脈の頭側か尾側かで分類し、頭側を S8、尾側を S5 と定義しているが、これは厳密な門脈の還流領域に沿った区域分けであるとは言い難く、解剖学的にも S5 と S8 区域の境界には、明確な目印となるものが存在しない。その一方で、Cho らが主張するように、肝前区域を頭側と尾側に分けるのではなく、腹側と背側に 2 分した方が合理的であるという意見もあり、いまだ統一されていない。Cho らは、「肝前区域は全例が腹側と背側区域にわけることができ、その境界には anterior fissure と呼ばれる境界が存在し、そこには AFV (anterior fissure vein) と呼ばれる静脈が走行し、腹側-背側区域を隔てる重要な landmark になっている」と主張し、数々の報告をしているが、我々の考えとしては、肝前区域には、Cho らが主張するような anterior fissure と呼ばれる明確な境界は存在せず、肝前区域を全例で腹側と背側に 2 分できるとは考えにくいと考察した。

今回の研究では肝前区域門脈の分岐形態、及びその支配領域と肝静脈の枝である V8 (Cho らが主張する AFV に相当) の走行を検討し、V8 が肝前区域の腹側区域と背側区域を隔てる landmark となりえるのか、及び臨床的に肝前区域をどのように区分するのが合理的なのかを評価した。

【対象及び方法】

今回我々は、2012 年 1 月から 2016 年 5 月までの間に当院で MDCT を施行した症例のうち、肝硬変がなく肝に占拠性病変を有さない症例、及び腫瘍による脈管浸潤を認めない症例の中で 100 例を選択し研究対象とした。MDCT から 3D 画像 (SYNAPSE VINCENT 使用) を構築し、肝前区域門脈の走行とその門脈解剖に基づいた各領域の volume を検討した。また 3D 構築画像上で肝左葉切除+前区域腹側領域切除を仮想的に行うことで、離断面に V8 が走行するか否かを評価した。

【結果】

肝前区域の門脈は、頭側-尾側分岐型 53%、腹側-背側分岐型 23%、3 分岐型 13% の 3 タイプに分類可能であった (Fig. 1)。各分岐形態における各区域の肝体積を検討したところ、頭側-尾側型では頭側領域の肝体積が、割合にして 24% と、尾側領域の 14% に比べて有意に大きく、また腹側-背側型では腹側領域の肝体積が 22% であるのに比べ背側領域の体積は 15% であり、腹側領域のほうが大きい傾向であった。一方で 3 分岐型では 3 領域ともほぼ同等の肝体積であった (Table. 1)。また肝静脈の枝である V8 の走行を検討した結果、91% で V8 が視認できたが、腹側区域と背側区域の境界の landmark (境界を走行) として同定できたものは、わずか 63% であった (Table. 2)。また V8 の肝静脈への合流形態としては、右肝静脈へ合流する場合、中肝静脈へ合流する場合、直接 IVC へ合流する場合の 3 パターンに区分された (Fig. 2)。その内訳としては V8 を同定できた 81 例のうち、7 例 (8%) が右肝静脈、68 例 (76%) が中肝静脈、6 例 (7%)

が直接 IVC へ流入する形態であり、右肝静脈もしくは中肝静脈へ流入する場合は、97% が下大静脈から 5cm 以下の近位に流入していた (Table. 3)。

次に、肝臓解析 soft を用いて、仮想的に肝左葉+前区域腹側切除を施行した (Fig. 3)。Fig. 3(a) は、頭側-尾側型の症例で、頭側領域の腹側に分岐する領域を切除した画像であり、Fig. 3(b) は、腹側-背側型の症例で、前区域の腹側領域を切除した画像であるが、両者ともに V8 が腹側-背側領域の landmark となりえる症例では、図で示すように V8 が切離面に沿って走行することが示された。

また我々は大量肝切除を施行する際には、残肝体積の増大を目的として、術前に切除側の門脈枝をあらかじめ塞栓することが多い。Fig. 4 は、腹側-背側 2 分岐型の門脈分岐形態を持つ、左側優位の肝門部胆管癌の症例であり、肝左葉尾状葉切除および前区域腹側領域切除を施行するために、左門脈と前区域の腹側領域を支配する門脈枝を術前に塞栓させた。その結果、手術中に左肝動脈と右肝動脈前区域枝をクランプすることで、切除肝は完全に虚血状態となり、残肝と切除肝の境界に demarcation line が出現し (Fig4 (a))、その line に沿って肝左葉尾状葉切除および前区域腹側領域切除を施行した。その結果、切離面には青矢印で示すように、肝前区域腹側-背側領域の境界を走行し、右肝静脈に合流する V8 の走行が視認できた (Fig. 4 (b))。

【考察・結語】

門脈分岐形態による検討では、肝前区域の門脈分岐形態は、主に 3 パターンに分岐することが妥当であり、その中では Cho らが提唱する腹側-背側区域分類よりも Couinaud によって提案された頭側-尾側区域分類の方が多数であった。また V8 に関しては、腹側-背側区域境界の landmark になりえるが、中には明確に同定できない症例や、認識できたとしても腹側-背側区域の境界を走行しない症例があるという結果を得た。以上から肝前区域の区域分類において、Cho らが言うように全症例が腹側-背側区域に分類されるという概念、及び V8 (Cho らの anterior fissure vein) が全例で腹側-背側区域の landmark になるとするのは非現実的であり、門脈解剖に基づいて症例ごとに詳細な評価と術式選択をするべきである。