

IV その他 (最新動向)

# 3. 3D画像による肝臓解析 臨床応用の最前線

## — ワークステーションを用いた肝切除術の 安全性と効率性の向上

日本赤十字社医療センター肝胆膵外科 高本 健史 / 橋本 拓哉 / 幕内 雅敏

### 肝切除の現在

多種多様ながん治療の方法が開発された今日でも、まだ多くのがん治療にとって外科的切除は第一選択となっている。肝臓は、脳や心臓と同様に、移植なしで全摘することのできない数少ない臓器の1つである。そして、その複雑な解剖構造と相まって、治療戦略を立てることが難しい領域として認識されている。正常肝であれば、その70%近くを切除しても、3か月から1年の間にもとの大きさの約8割に戻るという優れた再生能を持つ。だがその一方で、B型・C型肝炎ウイルスや化学療法により慢性的な肝障害を受けた肝臓では、切除に際して十分な容積を残さなければ致命的な術後肝不全を併発してしまう。さらに、それほど大きくない腫瘍であっても、主要な脈管に浸潤している場合は、切除すれば、その脈管の支配領域が阻血域またはうっ血域となり、大きな肝容積を失ってしまう。すなわち、肝切除術の適否や術式を決める際には、腫瘍の位置と背景肝の条件(肝予備能)とのバランスを厳密に評価する必要がある。

では、どの程度肝臓が悪ければ、どの程度の肝切除容積が許容されるのだろうか？

わが国では、図1に示すように、患者の持つ諸条件によって許容される肝切除術式を決めた、いわゆる“幕内基準”が広く使用されている<sup>1)</sup>。腹水がなく、血清ビリルビン値が1.0mg/dL以下の症例

では、許容肝切除術式はインドシアニングリーン (ICG) 試験の結果により決定される。ICG試験とは、主として肝代謝される合成色素インドシアニンを静脈注射し、15分間の消失定数、15分後の停滞率 (ICG R15) を計測するものであり、10%未満が正常とされている。

肝切除は、手術そのものの技術的な進歩に加え、上記の幕内基準の確立、術中超音波などのデバイスの進歩もあり、かつては、術中出血量が5000mL以上に達することが普通であったのが、そのほとんどは1000mL以下で遂行可能となった。わが国における手術死亡率も1980年代は15%であったが、90年代で5%、現在では1%以下まで低下している<sup>2)</sup>。

応症例の拡大の中で、肝臓3D解析は、肝内の腫瘍や脈管を描き起こす“イラストレーション”を越えて、肝切除術での道案内をする“ナビゲーション”という価値を創造し始めている。具体的には、①腫瘍と脈管(門脈と肝静脈)の立体的位置関係、②予定肝切離線と腫瘍や脈管の位置関係、③予定残肝容積といった情報を、肝臓3D解析はもたらしてくれる。最先端の臨床現場においては、その中でも特に、①系統的肝切除や②両葉多発肝腫瘍の手術戦略構築、③再発肝腫瘍の手術戦略構築に与えるインパクトは強い。以下では、それぞれを概説し、実際の症例を提示する。

### 1. 解剖学的肝切除術の補助

肝切除術は、脈管支配に関係なく肝臓を一部分切り取る“非解剖学的肝切除術 (limited resection)”と、ある門脈枝の支配領域を系統的に切除する“解

### 肝腫瘍に対する 肝切除と肝臓3D解析

肝切除術の安全性向上に伴う手術適

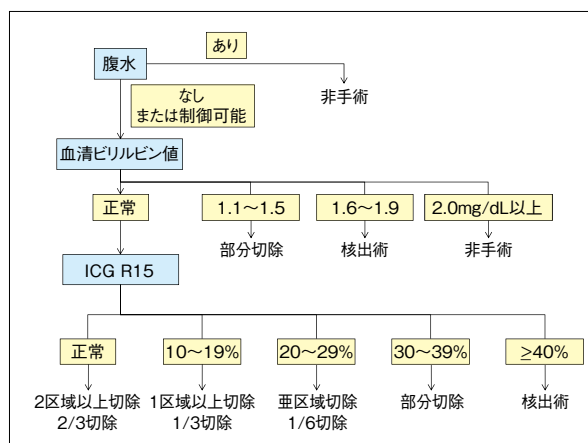


図1 肝機能・肝予備能から見た許容肝切除術式 (幕内基準)