

6. 肝がんの最新放射線治療 定位放射線治療 — IGRTも含めて

井垣 浩 東京大学医学部附属病院放射線科

肝がん診療における 放射線治療

1. 放射線治療の位置づけ

肝細胞がんの治療には外科治療のみならず、複数の内科的手法（ラジオ波焼灼療法やエタノール注入療法などの経皮穿刺療法、経動脈的塞栓治療など）による多くの選択肢が存在する。背景肝に合併している肝硬変のために肝機能が低下している症例が多いことや、多中心性に発生するために「根治」が難しいことなどを理由として、多様な治療法を試みながら長期的な視野で治療方針を考えると、他臓器のがんと比較して古くから存在していたことに、その理由があると思われる。

二次元放射線治療計画しか臨床応用されていなかった時代には、肝腫瘍に対する放射線治療はほとんど行われていなかった。①透視（X線シミュレータ）では腫瘍の局在がわからないこと、②肝自体が呼吸性に移動すること、③放射線肝臓炎（現在では radiation-induced liver disease : RILD という用語が用いられる）のリスクが結果的に高く、腫瘍制御可能な線量を投与できないことなどが、その理由である。しかし、1990年代ごろより三次元放射線治療計画が導入されて①が解消されたこと、肝 dose-volume histogram (DVH) 解析から③についてもある程度予測が可能になったことで、肝腫瘍も放射線治療の対象となりうるようになった。ただ、放射線治療

は後発治療であることは否めず、肝がん診療の中で占める地位はまだまだ小さい。

『肝臓診療ガイドライン』¹⁾に記載されている肝細胞がん治療アルゴリズムの概略を図1に示す。治療アルゴリズム全体に放射線治療を想定した状況は記載されていない。アルゴリズム中に記載されている「局所療法」という表現も、サイエンティフィックステートメントおよび解説を読めば、経皮的局所穿刺療法（ラジオ波焼灼療法、エタノール注入療法、マイクロ波凝固壊死療法など）を総称して用いているもので、放射線治療は考慮されていないことがわかる。そうは言っても、初版『肝臓診療ガイドライン（2005年版）』²⁾にはまったく記載のなかった放射線治療が、改訂された現行版では clinical question として登場していることから、徐々にではあるが、放射線治療の意義が肝がん診療の中でも認められつつあることが読み取れる。初版肝臓診療ガイドラインの編集時期にはま

だ保険収載されていなかった体幹部定位放射線治療が、2009年版の編集段階から、肝がん診療に携わる内科医・外科医にも認知されるようになってきたものと考えられる。肝細胞がんに対する粒子線治療は、現在保険適用化が検討されており、これが実現すれば粒子線治療の普及はもちろん、それに後押しされる形で定位放射線治療もさらに認知度が向上すると期待される。

2. 局所療法としての 放射線治療の適応

一般に、肝細胞がんでは背景に肝硬変およびウイルス性肝炎が存在する症例が圧倒的に多く、いずれの治療モダリティにおいても、治療後の生存率は対象患者群の肝予備能に大きく依存し、腫瘍の状態や治療手段に関する因子が予後に与える影響は相対的に少ないことが知られている。放射線治療でも同様に、その生存率を肝硬変の程度が左右する傾

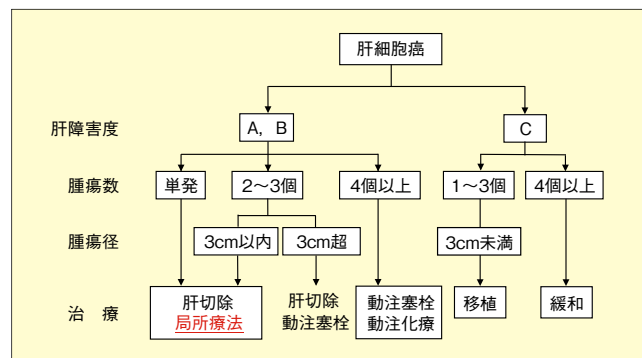


図1 肝臓診療ガイドラインにおける肝細胞癌治療アルゴリズム

肝機能低下が比較的軽度（肝臓障害度A, B）の場合、腫瘍数2, 3個で腫瘍径3cm以内もしくは単発であれば、定位放射線治療は適応可能と考えられる。ただし、ここに記載されている「局所療法」という表現で同ガイドラインが意図しているのは経皮的穿刺療法であり、放射線治療を適応することは想定されていない。（参考文献1）より改変