

「肝臓内科レター第119号」発行にあたって

飯塚病院 肝臓内科部長 田中紘介

少しずつ暖かい日が増えてまいりました。先生方にはいつも大変お世話になっております。今回は放射線治療のお話になります。実際治療は当科では行いませんが、最近では肝細胞癌の根治療法としても選択する頻度が増えましたのでお話したいと思います。

肝細胞癌における放射線治療

肝細胞癌の根治をめざした放射線治療は、肝癌治療アルゴリズムに明確には記載されていませんが、最近では優れた放射線治療機器が登場し、肝細胞癌の根治治療においても選択枝のひとつになっています。特に患者の高齢化に伴い、ADL低下や合併症のある患者に対しては、手術やラジオ波焼灼術（RFA）ではなく、放射線治療を選択する頻度が増えてきました。その他ガイドライン上はRFAの適応患者であっても、心臓や脈管と近接する肝細胞癌などRFA後に合併症を起こしやすい症例に対しても、放射線治療を選択することがあります。

実際、ある条件下で放射線治療とRFAを比較した結果、治療効果は同等であったという報告もあります(文献1)。

放射線治療の種類

まずは、肝細胞癌治療を目的とした放射線治療の種類に関して使用頻度の高いものを簡単に説明しておきます。

1. 通常分割照射

複数回にわけて治療する通常の放射線治療で、1回の照射線量が低いため、正常組織への障害を低減しながら治療を行えますが、照射回数が多いのと、後述のSBRTに比べ、線量集中度が劣ります。

2. 体幹部定位放射線治療 SBRT (Stereotactic Body Radiation Therapy)

病巣に対し多方向から放射線を集中させる方法で、肝細胞癌治療に広く使用されている照射法です。ピンポイント照射とも呼ばれます。SBRTは正確な位置精度を保ちながら精密な外部照射を行いますので、通常分割照射に比べて周囲の正常組織にあたる線量を減少させ、線量集中度の高い照射が可能です。

3. 粒子線治療（重粒子線、陽子線）

通常分割照射やSBRTがX線やγ線を用いるのに対して、粒子線治療は水素イオン（陽性線治療）や炭素イオン（重粒子線治療）を用います。2つの共通する特徴は、質量を持つイオン粒子であるため、従来の放射線治療に比べて、癌病巣に対してさらに線量集中度の高い照射が可能となり、周囲臓器への副作用を低減できるようになりました。以前は、公的医療保険は適応外でしたが、2022年より4cm以上の肝細胞癌に対して保険適応となりました。粒子線治療は当院ではなく、院外専門施設に紹介して実施してもらいます。

体幹部定位放射線治療 SBRT(サイバーナイフ)

SBRTは、前述の通りターゲットとなる腫瘍に対して、多方向からある一点の誤差が1mm以下の正確さで集束する照射が可能な放射線装置を用いますが、近年ではサイバーナイフというロボットアームを備えたSBRT装置が当院でも稼働しました(図1)。

このサイバーナイフの最大のメリットは、患者の呼吸によるターゲット位置の変動を動的に補正、追尾しながら照射することでターゲットに集中的に高線量を投与し、周囲の正常組織への線量を低減、保護することが可能となりました。高齢者や心不全など合併症を有する患者だけでなく、脈管に近接した肝細胞癌などRFA困難症例に対しても選択しています。

このサイバーナイフの治療は、放射線治療科に依頼し、図2のような流れで行います。他の放射線治療と異なる点は、事前に経皮的穿刺による肝



図1 Cyberknifeと自分

皮的穿刺による肝内への金マーカーの留置が必要という点です。

金マーカーの留置は、図3のような針先端に金マーカー(図4)を内蔵した穿刺針(Gold Anchor)を用いて腫瘍の周囲に3カ所留置します(留置後のCT所見、図5)。この処置は1泊2日の入院で行います。その後肝臓内に留置した金マーカーは、安定化するのに2~3週間を要しますが、その間に治療計画CT、リハーサルを実施し、その後に治療開始となります。治療期間はおよそ5日間程度で、治療効果を判定するのに半年ほどかかります(図6A、B)。

図2

実際の治療までの流れ

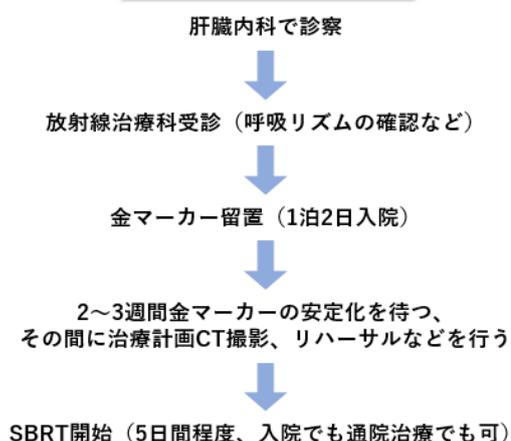


図3 金マーカー留置で用いる穿刺針 Gold Anchor 22G 20cm

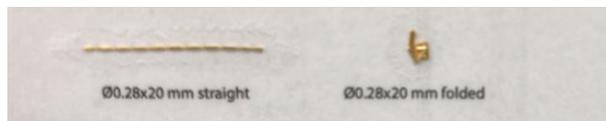


図4 金マーカー

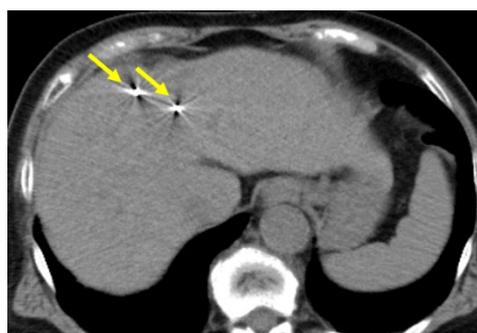


図5 金マーカー留置後のCT所見

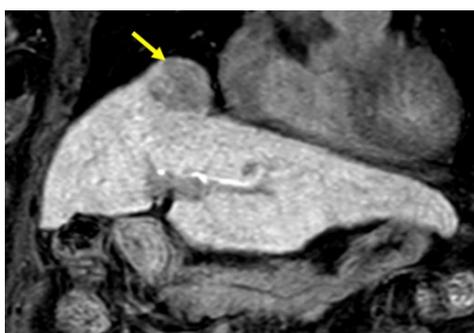


図6A 治療前

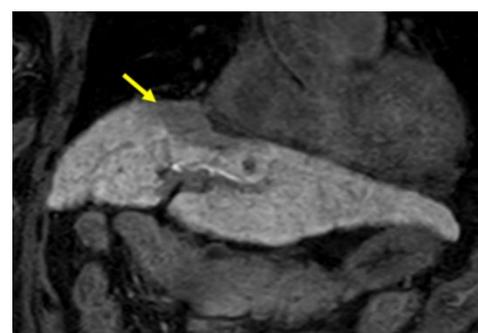


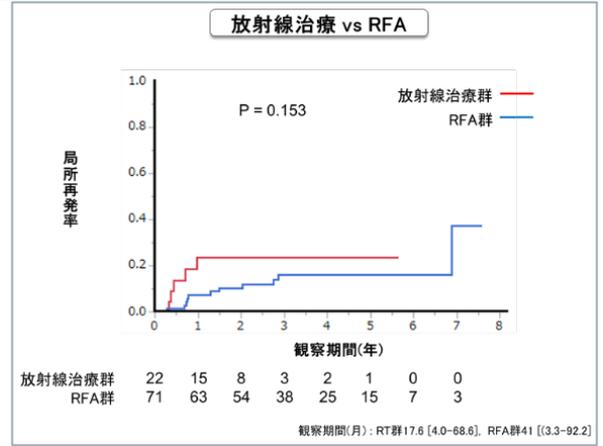
図6B 治療後16か月

放射線治療効果の検証

現段階での検証結果を見てみますと、合併症リスクが比較的高い RFA 困難症例 (※) に対して放射線治療と RFA とで比較した結果、再発率に差がないことがわかりました (右図)。

この検証では通常分割照射、SBRT、重粒子線といった複数の放射線治療が含まれているため、SBRT 単独と RFA を比較するには、もう少し多くの症例を蓄積する必要がありますが、放射線治療が RFA と同等である可能性を示唆する結果と言えます。

(※)人工腹水を要した右葉ドーム下、他臓器近傍、脈管近接、尾状葉



最後に

今回当院における SBRT (Cyberknife) を御紹介しました。知識不足で十分なメリット、デメリットをお伝えできなかったかもしれませんが、当院で行える肝細胞癌治療の一つの選択肢として認知していただければと存じます。

(文献1) Eriguchi T et al. Comparison of stereotacticbody radiotherapy and radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma: Systematic review and meta-analysis and meta-analysis of propensity score studies. Hepatol Res 2021; 51(7):813-822

肝臓内科 診療実績 (2024年12月)

■外来受診人数 1672 名 (新患 98 名 再診 1574 名)

■入院患者数 59 名 (男 31 名 女 28 名)

一疾患別内訳 (重複あり)

肝細胞癌	18 件
肝硬変	27 件
アルコール性肝障害、肝炎、肝硬変	6 件
胆管癌	13 件
胆嚢癌	1 件
膵臓癌	0 件
胆管細胞癌 (肝内胆管癌)	6 件
急性胆嚢炎・胆管炎	6 件
肝膿瘍	0 件
静脈瘤・消化管出血など	8 件

■検査・治療件数

経皮的ラジオ波焼灼療法	7 件
肝動注塞栓術	5 件
PTGBD、PTGBA、PTCD	2 件
腹水濃縮再静注法 (CART)	1 件
ERCP (IDUS・胆道内視鏡・ERBD 留置を含む)	5 件
放射線治療	4 件
アテゾリズマブ・ベバシズマブ併用療法	15 件
デュルバルマブ・トレメリムマブ併用療法	10 件
レンバチニブ	10 件
GC+D (デュルバルマブ) 療法	10 件
経口抗 C 型肝炎ウイルス薬 (DAA) 治療	7 件
核酸アナログ製剤 (抗 B 型肝炎ウイルス) 治療	163 件

肝臓内科 外来担当医師

□外来スケジュール

受付時間 (○初診・●再診)

8:00~11:00

	月	火	水	木	金
田中 紘介	●	●	●		○/●
栗野 哲史	○/●		●		●
鈴木 秀生		○/●		●	●
高平 順朗	●			○/●	
長澤 滋裕			○/●		
本村 健太		○/●		●	

【お知らせ】

4月1日より外来担当医に変更があります。詳細情報は4月1日以降に病院のホームページに掲載されますので、ご確認いただければ幸いです。

