

転移性後腹膜腫瘍に対して術前 CT ガイド下マーキング を行い腹腔鏡下に摘出した 1 例

県立広島病院泌尿器科¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科腎泌尿器科学²⁾

井村 雄介^{* 1)2)}・神明 俊輔¹⁾・定秀 孝介¹⁾・梶原 充¹⁾

(受付日: 2023 年 4 月 28 日, 受理日: 2023 年 9 月 29 日)

抄録:

73 歳, 女性。2020 年に当院消化器外科にて肝細胞癌に対して肝後区域, 胆嚢切除術を施行された。病理学的診断は肝細胞癌 (pT3N0M0) であった。その後再発なく経過していたが, 2022 年 1 月の血液検査で PIVKA- II の上昇を認め, 4 月の術後経過観察の CT で右腎背側に長径 16 mm の結節を指摘された。PET-CT で同部位に SUVmax : 3.6 の集積を認め, 肝細胞癌の後腹膜転移と診断し, 切除目的に当科紹介受診となった。腫瘍は腹壁もしくは後腹膜腔の脂肪織の内部に位置しており, 術中の目視による腫瘍同定が困難と予想されたため, 術当日に CT ガイド下に腫瘍のマーキングを施行した。マーキング後, 当科にて後腹膜鏡下後腹膜腫瘍摘出術を施行。術中, 目視での腫瘍同定は予想された通り困難であったが, マーキングの糸や金属のフックを視認することで腫瘍の位置を同定し, 標的腫瘍を摘出することができた。手術の 1 週間後に測定した PIVKA- II は正常範囲内まで低下していた。病理学的診断は肝細胞癌の後腹膜転移であった。小径の腫瘍, 切除範囲の同定が困難な腫瘍では術前マーキングは有用であるが, 泌尿器科領域での症例はあまり報告されていない。今回, 我々は小径の転移性後腹膜腫瘍に対して術前 CT ガイド下マーキングを行い, 腫瘍を摘出し得た症例を経験したため, 若干の文献的考察を加えて報告する。

(西日泌尿. 86 : 68-73, 2023)

キーワード: CT ガイド下マーキング, 転移性後腹膜腫瘍

緒 言

小径の腫瘍など, 肉眼的に同定が困難な腫瘍を摘除する場合, 術前のマーキングが有用なケースが報告されている¹⁾。術前の CT ガイド下マーキングは呼吸器外科手術において多数報告があるが, 泌尿器科領域での報告は非常に少ない¹⁻³⁾。

今回, 我々は小径の転移性後腹膜腫瘍に対して術前 CT ガイド下マーキングを行い, 腫瘍を摘出し得た症例を経験したため, 若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者 73 歳, 女性

主訴 なし (CT で病変を指摘)

家族歴 特記事項なし

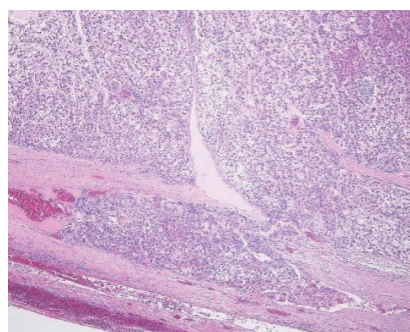
既往歴 糖尿病, 高血圧, アレルギー性鼻炎, 大腸ポリープ

現病歴 2020 年 6 月, 近医での定期血液検査にて肝酵素上昇を認め, エコーで肝臓に腫瘤を指摘された。AFP : 278 ng/mL, PIVKA- II : 77159.6 mAU/mL と腫瘍マーカー上昇も認めたため当院消化器内科へ紹介受診となった。CT で肝右葉に長径約 10 cm の単発性腫瘍を指摘されたため (Fig. 1), 肝細胞癌 (cT2N0M0) の診断で 7 月に当院外科にて肝後区域切除および胆嚢切除術を施行された。腫瘍は右肝静脈にはほぼ接していたが, 肝機能温存のため右肝静脈から腫瘍を剥離する形の切除を行った。病理学的診断は Moderately differentiated hepatocellular carcinoma (pT3N0M0) であった (Fig. 2)。その後再発なく経過していたが, 2022 年 1 月の血液検査で PIVKA- II の再上昇を認め (Fig. 3), 4 月の術後経過観察の CT で右腎背側に長径 16 mm の結節を指摘された (Fig. 4)。PET-CT で同部位に SUVmax : 3.6 の集積を認め (Fig. 4), 肝細胞癌の後腹膜転移と診断し,

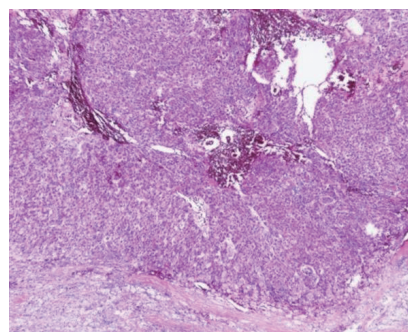
* 〒 734-8551 広島県広島市南区霞 1-2-3
TEL 082-257-5242, FAX 082-257-5244
E-mail yimura02@gmail.com



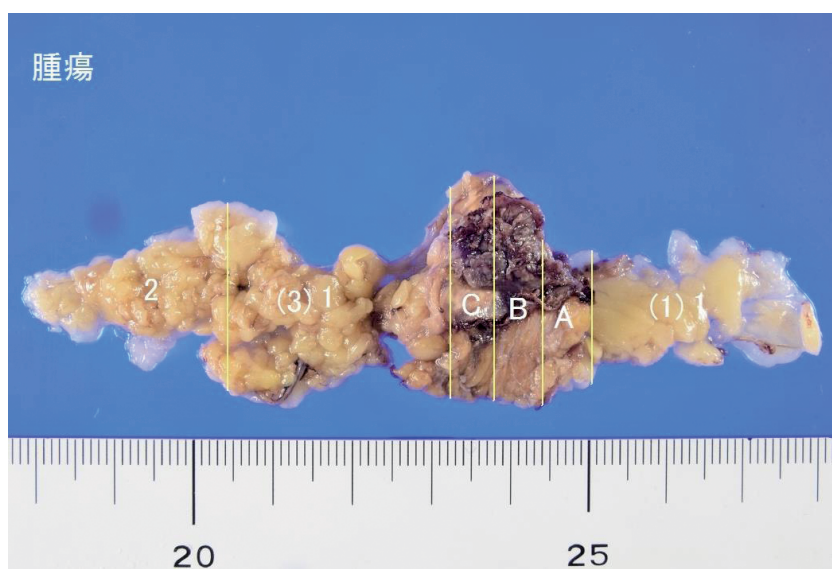
Fig. 1 A 10-cm tumor is visible on the right lobe of the liver.



Hepatocellular carcinoma



Retroperitoneal tumor



Retroperitoneal tumor

Fig. 2 Upper left image showing hematoxylin and eosin (H & E) staining ($\times 100$) of the surgical specimen obtained during posterior hepatic segment resection. Upper right image showing the H & E staining ($\times 100$) of the resected specimen. Lower image showing the resected retroperitoneal tumor. No tumor is visible at the resected margins.

切除目的に当科紹介受診となった。腫瘍は腹壁もしくは後腹膜腔の脂肪織の内部に位置しており、術中の目視による腫瘍同定が困難と予想されたため、術当日にCTガイド下に腫瘍のマーキングを施行した。ガイディングマーカーシステム（八光製、21G × 100 mm）を使用し右側腹部から腫瘍の約3 mm 腹側に糸付きフックワイヤーをマーカーとして挿入した（Fig. 5）。マーキングによる合併症は認めなかった。

マーキング後に後腹膜鏡下後腹膜腫瘍摘出術を行った。硬膜外麻酔併用全身麻酔下、左腎体位で手術を開始した。まずトロッカーを挿入する空間を確保するため、腫瘍とマーカーの位置関係が崩れないよう、右腎下極よりも尾側のみ慎重にバルーンダイセクターで後腹膜腔を展開し、後腹膜アプローチにて腹腔鏡操作を開始した。左腰筋外縁・第12肋骨1横指尾側に右手ポート、前腋窩線上の右手ポートより1横指尾側に左手ポート、左右手ポートの midpoint から1横指尾側にカメラポートを作成した。術中、標的の腫瘍は脂肪織に覆われており、目視での腫瘍同定は予想された通り困難であった。マーカーにつながっている体表部のナイロン糸を頼りに腫瘍のおおよその位置を特定し、腹腔鏡操作にてマーキングのナイロン糸や金属のフックを視認することで腫瘍を同定し、周囲の脂肪

織と一塊に標的腫瘍を摘出することができた（Fig. 2）。腫瘍は白色、境界明瞭であり、周囲の脂肪織を剥離していくと肉眼的に識別することができた。また、腫瘍はフランクパッドの脂肪織内に位置しており、横隔膜に一部付着していた（Fig. 6）。切除範囲については、腫瘍表面が露出した部位を除き、周囲の組織を約5 mm 以上腫瘍側につけて切除している。手術時間1時間47分、気腹時間1時間7分、出血量5 mlであった。手術の1週間後に測定したPIVKA-IIは正常範囲内まで低下していた（Fig. 3）。病理組織からは索状構造を示して浸潤性に増殖する腫瘍組織を認め、免疫染色ではhepatocyteが陽性となり、肝細胞癌の後腹膜転移に矛盾しなかった（Fig. 2）。腫瘍周囲の脂肪織には悪性所見を認めなかった。その後現在に至るまで局所再発・遠隔転移なく経過している。

考 察

主に呼吸器外科領域において、小径の腫瘍を摘除する場合、特に胸腔鏡補助下手術（VATS）では肉眼的な腫



Fig. 3 Upper graph: PIVKA-II transition before the resection. Lower graph: PIVKA-II transition after the resection.

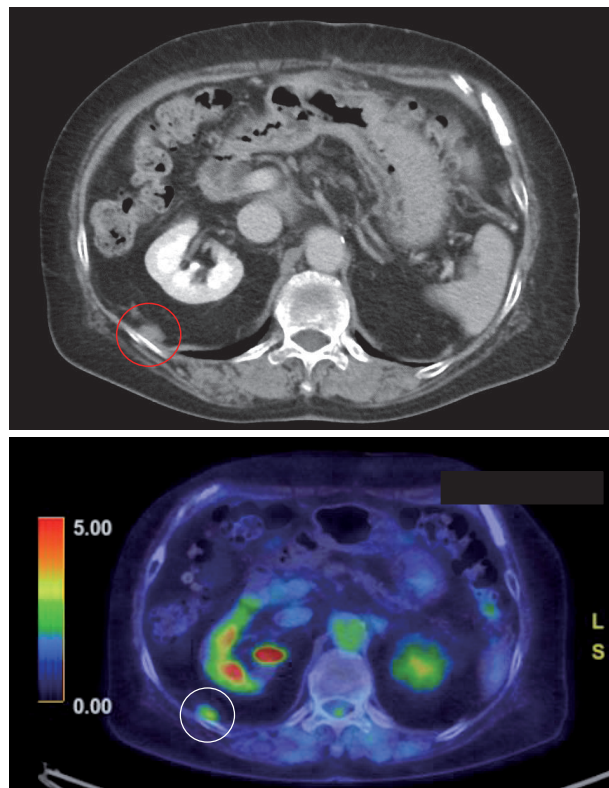


Fig. 4 CT and PET-CT. A 16-mm nodule is visible on the dorsal side of the right kidney (visible within the red circle). An accumulation of fluorodeoxyglucose, with a SUVmax of 3.6, is visible in the nodule (visible within the white circle).

瘍の同定は困難であることが多く、術前に CT ガイド下マーキングを施行する場合があります有用性を示唆する報告が見られる¹⁾。Fumimoto ら²⁾は、手術室への移動中にマーカーが脱落するリスク等を回避するため、MDCT (multidetector computed tomography) を備えたハイブリッド手術室にて、全身麻酔導入後に手術台を動かさずそのまま CT スキャンを行い、放射線科医によってリポドールを用いたマーキングを施行した直後に VATS を行った数十例を報告している。このように呼吸器外科領域で多くの報告がある一方で、泌尿器科領域においては術前のマーキングに関する報告はかなり少なく、有効性や適応については確立していない⁴⁾。本症例では 16 mm の小径腫瘍を右腎背側の腹壁内または後腹膜腔に認めており、肉眼的な腫瘍の同定は困難と考えられた。また腫瘍の位置を把握せず広範囲に周囲の脂肪ごと切除した場合、腫瘍が横隔膜に付着していたため、横隔膜を穿孔するリスクや横隔膜を避けて腫瘍が残存する可能性があり、マーカー留置により腫瘍の位置を特定することで、より正確に横隔膜から腫瘍を剥離しやすくなりそれらのリスクを軽減できると考えられた。以上のことから、身体への侵襲などを考慮しても CT ガイド下マーキングが有益であると考えられ、また同様の理由で、大血管や肝臓、脾臓などの重要臓器に接する小径腫瘍の切除の際にもマーキングが有益と思われる。

これまで術前 CT ガイド下マーキングの報告は約 80 例程度と少なく、そのうちの大部分が呼吸器外科領域における報告で、腫瘍径の多くは 1.5 cm ~ 2.0 cm と小径であった⁵⁾。Ueki ら⁶⁾は後腹膜腫瘍に対する術前

CT ガイド下マーキングの症例を 2 例報告している。一方は上行結腸癌に対する右半結腸切除後、右傍腎領域孤発性転移の症例である。この症例では直径 20 mm の腫

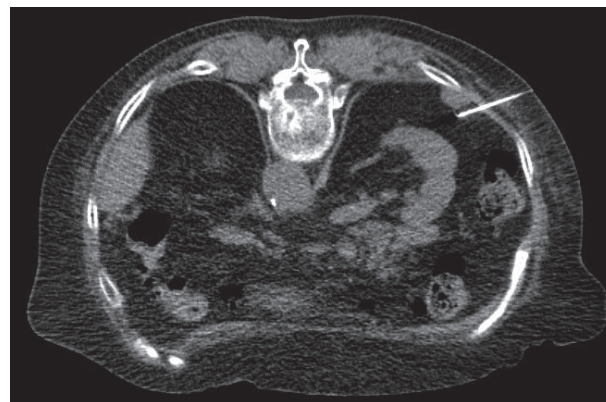


Fig. 5 Upper image: A hook wire is inserted 3 mm ventral to the tumor on the right flank. Lower image: The nylon thread outside the body after the marking (red line).

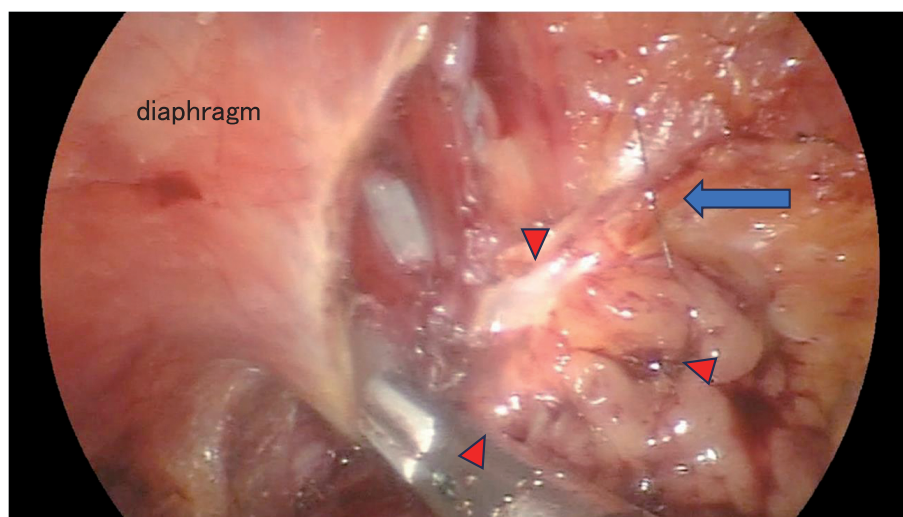


Fig. 6 Intraoperative photo. The tumor is visible on the diaphragm (red arrow head). A nylon thread leading from a hook wire is visible on the right side of the tumor (blue arrow).

瘍に対して墨汁によるマーキングを行い、腹腔鏡下に切除を行っている。もう一方は子宮間質肉腫に対する広汎子宮全摘出術後、右腸腰筋近傍の10 mm大となる孤発性転移の症例であり、こちらも墨汁によるマーキングを行い腹腔鏡下での摘除に成功している⁵⁾。これらの2例と我々の症例を比較すると、腫瘍の大きさは同様で、全て後腹膜腔への孤発性転移という点で類似している。一方で我々がマーキングにフックワイヤーを用いたのに対し、上述した2例では墨汁を使用している点で異なる。それぞれについては後述するメリット、デメリットがあり、マーキング材の決定には施設ごとの使用材料への習熟度によるが、体表からマーカーに続く糸を目視できる点、マーカーが滲むことがない点から腫瘍の同定にはフックワイヤーによるマーキングに優位性があると考えられる。石丸ら⁷⁾は、小児において臍芽腫の15 mm大となる孤発性後腹膜転移に対して、術前CTガイド下マーキングが有効であったと報告しており、小児においてもマーキングの有効性が期待される。

マーカーとして使用されているのは本症例のようなフックワイヤーの他、墨汁、ICG、リピオドールなどがある。呼吸器外科領域ではフックワイヤーが最も多く使用されており、その理由として手技が簡単であること、墨汁などと違い滲まないため病変の正確な同定に優れることなどが挙げられる。ただし、出血や気胸の報告もあり、適応については十分な検討が必要であるとの報告もある³⁾。墨汁は消化管内視鏡におけるマーキングでも広く用いられており、消化器領域で有効性と安全性が十分確立されている。一方で、墨汁は滲むためマーキングが不明瞭になる場合があり、また体内で吸収されないため、局所的な腹膜炎や癒着性イレウスの原因となる可能性がある。ICGは体内吸収性であり上記のような合併症のリスクは比較的低いと考えられ、また染色性にも優れておりマーキング後8日以内の手術であれば効果が有ると報告されている⁶⁾。リピオドールは、肝細胞癌に対する肝動脈化学塞栓療法(TACE)やリンパ管造影に用いられる脂溶性造影剤であり、マーキングの成功率や正確性、安全性に優れるとされるが、血液中に溶けないため、全身の血管塞栓症のリスクがある。本症例においては、上記の理由に加え、体内からのみでなく体表部からもナイロン糸を視認できること、当院の放射線科医師がフックワイヤーによるマーキングに習熟していたことからフックワイヤーによるマーキングを選択した。なお肝細胞癌の転移であればICG蛍光法は有用と思われるが、本症

例では他の何らかの疾患による腫瘍の可能性も考慮しICGは使用しなかった。術中は体表部に出ている糸から腫瘍位置をイメージしながら、腫瘍を同定することができた。よりスムーズなアプローチのためには、穿刺針の深さや角度を予め想像しておくことが重要と考える。

結 語

転移性後腹膜腫瘍に対して術前CTガイド下マーキングを行い、腹腔鏡下に摘出し得た1例を経験した。泌尿器科領域において同定が困難と予測される腫瘍に対してフックワイヤーによる術前腫瘍マーキングが選択肢の一つになりうると考えられた。

文 献

- 1) Stephenson, J. A. et al.: A simple and safe technique for CT guided lung nodule marking prior to video assisted thoracoscopic surgical resection revisited. *Lung Cancer Int.* **2015**: 235720, 2015.
- 2) Fumimoto, S. et al.: Combined lipiodol marking and video-assisted thoracoscopic surgery in a hybrid operating room. *J. Thorac. Dis.* **10**: 2940-2947, 2018.
- 3) Mun, M. et al.: Noninvasive computed tomography-guided marking technique for peripheral pulmonary nodules. *J. Thorac. Dis.* **8**: S672-S676, 2016.
- 4) Monden, K. et al.: Usefulness of a CT-guided hookwire marking in laparoscopic partial hepatectomy for hepatocellular carcinoma invisible on ultrasonography. *Asian J. Endo. Surg.* **10**: 100-103, 2017.
- 5) 植木秀登・他: 孤発性後腹膜転移性腫瘍に対して術前CTガイド下マーキングを行い腹腔鏡下に摘出し得た1例. *日本泌尿器科学会雑誌*, **111**: 34-37, 2020.
- 6) Ueki, H. et al.: The use of CT-guided marking for the laparoscopic resection of a solitary retroperitoneal metastasis of colon cancer. *J. Endourol. Case Rep.* **4**: 120-123, 2018.
- 7) 石丸哲也・他: 臍芽腫の後腹膜腔内転移巣摘出にCTガイド下マーキングが有効であった1例. *日小外会誌*, **52**: 1408, 2016.

METASTATIC RETROPERITONEAL TUMOR WITH PREOPERATIVE
COMPUTED TOMOGRAPHY-GUIDED MARKING PRIOR TO
LAPAROSCOPIC RESECTION: A CASE REPORT

YUSUKE IMURA, SHUNSUKE SHINMEI,
KOSUKE SADAHIDE AND MITSURU KAJIWARA

Department of Urology, Hiroshima Prefectural Hospital, Hiroshima, Japan

YUSUKE IMURA

Department of Urology, Hiroshima University Graduate School of
Biomedical and Health Sciences, Hiroshima, Japan

Abstract :

In 2020, a 73-year-old woman underwent posterior hepatic segment resection and cholecystectomy for hepatocellular carcinoma. Histopathological findings confirmed the diagnosis, and the hepatocellular carcinoma was subsequently staged as pT3N0M0. In January 2022, blood tests revealed an increase in the level of protein induced by vitamin K absence or antagonist- II (PIVKA-II), and a follow-up computed tomography (CT) scan in April revealed a tumor, 16 mm in diameter, on the dorsal side of her right kidney. Positron emission tomography-CT (PET-CT) revealed an accumulation of fluorodeoxyglucose, with a standardized uptake value maximum (SUVmax) of 3.6, at the same site, and the patient was diagnosed with retroperitoneal metastasis of hepatocellular carcinoma, and was referred to our department for resection. Since the tumor was located in the abdominal wall, specifically in the perinephric adipose tissue, and since some degree of difficulty was expected in visually identifying the tumor during surgery, preoperative CT-guided marking was performed. Following marking, the patient underwent retroperitoneal tumorectomy. During surgery, as expected, it was difficult to visually identify the tumor; however, by using the thread and metal hook markings, we were able to locate the tumor and resect it. One week after the surgery, the PIVKA-II level was measured and found to have decreased to within the normal range. The pathological diagnosis was retroperitoneal metastasis of hepatocellular carcinoma. We suggest that preoperative marking is useful for small-diameter tumors and in cases where it is difficult to identify the extent of the resection; however, few such cases have been reported in the field of urology. We encountered a case in which preoperative CT-guided marking was carried out for a small-diameter metastatic retroperitoneal tumor, which was successfully resected.

(Nishinohon J. Urol. **86** : 68-73, 2023)

key words : CT-guided marking, metastatic retroperitoneal tumor
