

## 肝細胞がんに対するラジオ波焼灼術後の死亡

キーワード：肝細胞がん、ラジオ波焼灼術、右心室損傷、心タンポナーデ

### 1. 事例の概要

60歳代 男性

心臓近傍の肝細胞がんに対するラジオ波焼灼療法施行中に死亡した症例である。腫瘍は肝左葉の心臓近傍に存在し、第1回目の穿刺は腫瘍の右側をねらって穿刺し安全にラジオ波焼灼が行えた。第2回目の穿刺は腫瘍の左側をねらって行ったが、ラジオ波焼灼開始直後に急変し死亡した。

### 2. 結論

#### 1) 経過

患者はC型肝炎および肝硬変にて外来経過観察中に肝細胞がんを発症し、精査治療目的で入院した。入院後は1週間おき3回にわたり食道静脈瘤硬化療法を施行し、入院約3週間にラジオ波焼灼術施行した。

腫瘍が心臓の近傍であったため、人工腹水を1500 mL注入した。腫瘍の右側を狙って穿刺し、1回目のラジオ波焼灼術を施行した(30 mmのクールチップ針を用いて、12分間焼灼：最大出力120 W、中心温度67度、3 breaks)。そのまま針を1 cm引き抜いて2回目のラジオ波焼灼を施行した(8分間焼灼：最大出力120 W、中心温度66度、3 breaks)。その後、一度クールチップ針を抜いた。その時点では患者の意識、バイタルは安定していた。

腫瘍の左側を狙って再度クールチップ針を挿入し、腫瘍の左側に3回目のラジオ波焼灼術を施行した。その直後に突然患者が左足持ち上げ、声かけに返事なく、頭を持ち上げ、痙攣、硬直、意識低下、呼吸停止した。直ちに蘇生術開始し緊急蘇生チームを要請した。

胸骨下心嚢ドレナージ、経皮的心肺補助装置、持続的血液透析濾過療法開始等の可能な限りの救急処置を行うが、鼻腔、口腔内から出血し、大量補液、輸血でも自己心拍が確認出来ない状態で循環動態の維持は困難な状況となり、ラジオ波焼灼術後約8時間後に死亡を確認した。

#### 2) 解剖結果

①肝細胞がん、ラジオ波治療後の状態。腫瘍被膜を破り、横隔膜から心嚢内に穿孔、右心室に損傷、縫合術後の状態

②肝硬変症(HCV陽性)

③心タンポナーデ治療後

④出血傾向

⑤全身の高度の浮腫

#### 3) 死因

急死の原因となる心筋梗塞、脳出血、くも膜下出血、肺塞栓症などの所見は認めない。

肝には左右2カ所、ラジオ波治療のための針挿入孔があり、挿入した2回のうち、2回目の左側に挿入した方が被膜面、横隔膜、心嚢内に穿孔を起こしていた。

ラジオ波針が右心室に損傷を与え出血し、心タンポナーデの状態になったと考えられる。

#### 4) 医学的評価

死亡とラジオ波焼灼術には因果関係を認める。人工腹水等を用いて危険を回避する措置を行っているが、ラジオ波電極の位置が呼吸性に移動しても心臓を穿刺しないように、横隔膜、心臓と電極先端部の間に十分な距離がとられていなかったと考えられる。

さらに心臓方向へ電極を向けていたために、第2回目の穿刺直後は電極先端部が肝癌内に留まっているのを確認していたものの、治療中にバブルが発生し電極先端部の位置を超音波で確認することが困難になった状況で心臓を穿刺してしまったと考えられる。

最大の問題は、術前に心臓穿刺のリスクを認識していなかったのではないかと推測されることである。ラジオ波電極針が心臓へ向かう危険性を踏まえて、他の治療法を選択した場合のメリットとデメリット等について、十分に患者及び家族に説明してから治療に臨む必要があった。

### 3. 再発防止への提言

心臓近傍の肝細胞癌に対するラジオ波焼灼療法では、心臓を穿刺しないように電極穿刺部位の選択、電極の穿刺方向を決定する必要がある。即ち、電極が心臓へ向かわないように電極と心臓の辺縁(横隔膜)が平行になるように穿刺することが重要である。しかし、本件のようにどうしても心臓方向へ向かう穿刺をしなければならない場合に治療を行うとしたら、以下の点に注意する必

要がある。

本件では第 2 回目の穿刺前にクールチップ針先端が肝内にあることを確認している。しかし、それにもかかわらず心臓を穿刺してしまった。呼吸性に電極が移動することを熟知して、深呼吸や体動など患者側の要因で針が移動するリスクをいかに防ぐかということが重要である。

再発防止の観点からは、まずエコーアタッチメントをはずして、電極をフリーの状態にする必要がある。呼吸で電極が横隔膜側に引き込まれるので、引き込まれないように手前に引き気味に治療する必要があり、深吸气とともに電極を引く必要がある。特に肝左葉は右葉に比べて薄いため、電極を刺入後も上記の点については、より強く意識していないと横隔膜側へ押し込んでしまう危険がある。もしもラジオ波焼灼療法を行うとしたら、患者の十分なインフォームドコンセントを得た上で、心臓外科医のバックアップ体制と人工呼吸管理の元、手術室で行う必要がある。

このように、心臓直下の病変ではかなりの危険性を伴うため、電極が心臓方向へ向かう穿刺となる場合には、経皮的穿刺自体を行わず他の治療法を検討する必要がある。その際には、腫瘍の大きさを考慮してエタノール注入療法、経カテーテル化学塞栓療法や開腹下、腹腔鏡下のラジオ波焼灼療法等を検討する必要がある。

本件の場合には、既に述べてきたように、これらのいずれの治療もリスクが存在するので、十分に患者及び家族に説明してから治療に臨む必要があった。

本邦における肝がんのラジオ波治療が安全で有効性の高い治療法として一定の技術が担保されるために、技術認定を行っていくべきではないかという、学会、社会的要望に応じて、日本超音波医学会、日本肝臓学会、日本肝癌研究会、日本 IVR 学会が合同でラジオ波技術認定検討準備委員会を立ち上げたところであり、今後、合併症の再発防止へ向けて活動が行われていくものと考えられる。

## (参 考)

### ○地域評価委員会委員（13名）

内科系委員 / 評価委員長	日本内科学会
臨床評価医	日本消化器病学会
臨床評価医	日本循環器学会
解剖執刀医	日本病理学会
解剖担当医	日本法医学会
臨床立会医	日本消化器病学会
外科系委員	日本外科学会
法律関係者	弁護士
法律関係者	弁護士
総合調整医	日本外科学会
総合調整医	日本救急医学会
総合調整医	日本外科学会
調整看護師	モデル事業地域事務局

### ○評価の経緯

地域評価委員会を 2 回開催し、その他適宜意見交換を行った。