



Title	兔正常肺に対するラジオ波凝固後のCT所見と病理組織像との対比：特に「治療効果範囲」について
Author(s)	富永， 循哉； 宮地， 秀夫； 石橋， 忠司 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2004, 64(5), p. 305-306
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19072
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

兎正常肺に対するラジオ波凝固後のCT所見と病理組織像との対比： 特に「治療効果範囲」について

富永 循哉 宮地 秀夫 石橋 忠司 高橋 昭喜

東北大学医学部放射線科

Correlation between CT and Pathological Findings after Radiofrequency Ablation of Rabbit Lung: Evaluation of therapeutic effective area

Junya Tominaga, Hideo Miyachi,
Tadashi Ishibashi, and Shyoki Takahashi

The purpose of this study was to correlate the CT and pathologic findings after radiofrequency ablation (RFA) of rabbit lung and evaluate the therapeutically effective area. RFA was performed in eight rabbit lungs, and ablated regions were imaged immediately after RFA (n=8) and 1 week later (n=4). Immediately after RFA, the ablated regions showed ground-glass opacity. At one week, the ablated region showed very dense opacity, which corresponded to necrotic tissue. Ground-glass opacity signified the therapeutically effective area that would later turn into necrosis.

Research Code No.: 506

Key words: radiofrequency ablation, lung, CT

Received Mar. 29, 2004; revision accepted Apr. 23, 2004

Department of Radiology, Tohoku University School of Medicine

別刷請求先

〒980-8574 宮城県仙台市青葉区星陵町1-1

東北大学医学部放射線科

富永 循哉

はじめに

肺の悪性腫瘍に対するラジオ波凝固療法(RFA)の直後、CT上、腫瘍周囲の肺実質に淡い濃度上昇域が出現するが、これに関して治療効果の観点で考察した報告はない。今回われわれは兎肺を用いRFA後のCT所見と病理組織像とを対比することで、淡い濃度上昇域の病理組織学的背景を明らかにし、CTにおける治療効果範囲を評価する。

方 法

実験動物は兎(日本白色種)8羽(2.8~3.3kg, 平均3.0kg)。装置RT2000, 電極針LeVeen(Boston Scientific)を使用。電極針を右下葉に穿刺し1.5cm径で展開する。電力は5Wから開始, roll-offに至るまで2分ごとに5Wずつ上昇させる。全てにRFA後CTを撮像, うち4羽はその直後, 残り4羽は1週後CTを撮像後屠殺する。焼灼部の肉眼所見とhematoxylin-eosin(HE)染色を施した光顕像を観察し, CT所見と比較する。

結 果

CT所見: RFA直後, 肺野条件にて焼灼部は淡い濃度上昇域として描出される(Fig. 1A)。1週後, 焼灼部全体が縦隔条件でも描出される強い濃度上昇域に変化した(Fig. 2A, B)。

病理所見: RFA直後で焼灼部は肉眼的に3層構造を呈する。中心層は茶褐色, 中間層は黄白色, 辺縁層は暗赤色を示した(Fig. 1B)。高倍率では中心層に密な壊死物や出血が見られた。中間層(Fig. 1C), 辺縁層の組織は一見既存の肺胞構築を保つが, 細胞質の好酸性が増強し, 核クロマチンは濃縮していた。辺縁層では毛細血管のうっ血を伴っていた。1週後, 焼灼部は肉眼的に3層構造を呈する。内層は茶褐色, 外層は暗赤色を呈し, 周囲は厚さ1mmの蒼白な被膜様構造で囲まれていた(Fig. 2C)。高倍率で内層, 外層はともに密な壊死物からなり, 特に外層で出血が目立った。周囲の被膜様構造は肉芽組織であった。

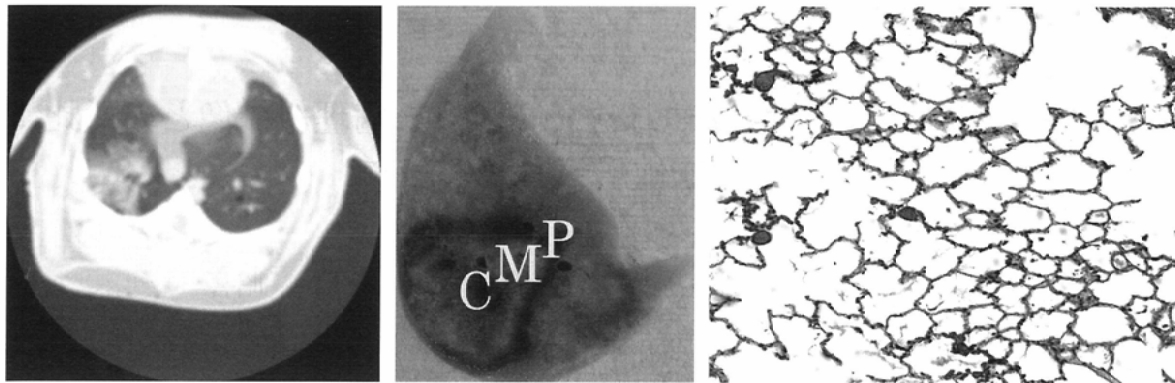


Fig. 1

A: CT obtained immediately after RFA. The ablated region shows ground-glass opacity.

B: Gross specimen obtained immediately after RFA. The region shows a three-zone, central dark-brown area (C), middle yellowish-white area (M), and peripheral dark red area (P).

C: Microscopic specimen of the middle zone. The tissue has intact architecture, but the epithelial cells have acidophilic cytoplasm and pyknotic nuclei (HE staining $\times 200$).

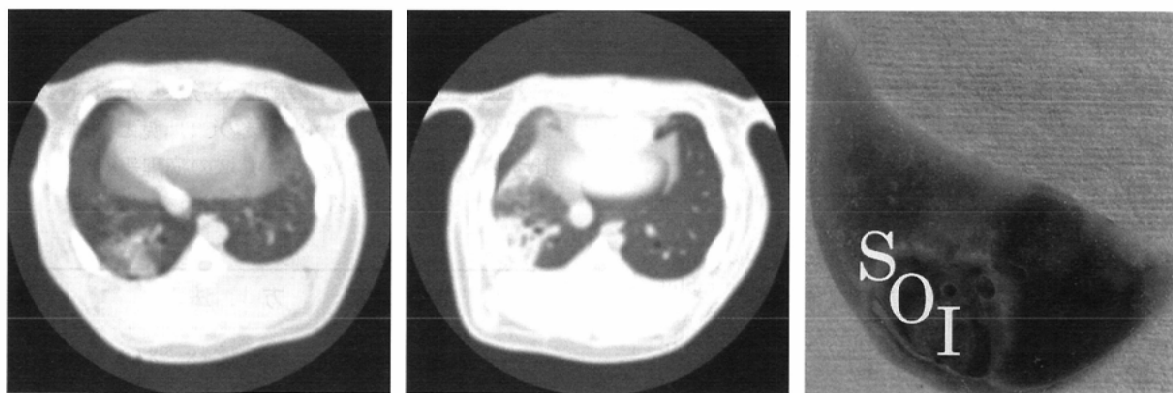


Fig. 2

A: CT obtained immediately after RFA. The ablated region shows ground glass opacity.

B: CT obtained one week after Fig. 2A. The ablated region shows very dense opacity.

C: Gross specimen obtained one week after RFA. The region shows three zones: an inner dark brown area (I), outer dark red area (O), and surrounding pale capsule-like area (S).

考 察

肺の悪性腫瘍に対するRFAにおいて腫瘍周囲の肺実質も安全域として治療の標的となることから、治療後の正常肺の変化を評価することは安全域を含めた治療効果範囲を決定するうえで重要である。RFA直後、CT上、腫瘍周囲の肺実質に淡い濃度上昇域が出現するが、本実験でも、焼灼部は淡い濃度上昇域として描出され、両者とも同様の病理組織学的背景を伴っていると考えた。この組織は一見既存の肺胞構築を保つが、細胞質の好酸性が増強し、核クロマチンは濃縮していた。Goldbergらは、正常兎肺にRFAを行い、その4時間後の摘出標本で、焼灼部中心に凝固壊死、辺縁に組織凝固を認めたと述べた¹⁾。Miaoらは、兎肺に移植したVX2腫瘍にRFAを行い、施行後早期の摘出標本に

て、HE染色で腫瘍及び隣接する肺実質の染色性がわずかに低下するほか、組織構築は一見保たれていることを指摘し、その原因は急激な加熱によりリソゾームから融解酵素分泌が妨げられたためとしている²⁾。本実験ではRFA直後に焼灼部の中間層、辺縁層の組織構築は一見保たれていたが、細胞レベルで変化が見られ、加熱による障害が示唆された。RFA直後の淡い濃度上昇域は1週後に強い濃度上昇域に変化し、焼灼部全体が壊死に陥っていた。これはRFA直後に淡い濃度上昇域として描出され、一見既存の組織構築を保つ領域も、明らかな細胞死に陥ることを示唆する。従って、RFA直後に腫瘍周囲に出現する淡い濃度上昇域も経過とともに壊死に陥る治療効果範囲にあり、これを安全域と見なすことができると考えた。

文 献

1) Goldberg SN, Gazelle GS, Compton CC, et al: Radiofrequency tissue ablation in the rabbit lung: Efficacy and complication. Acad Radiol 2: 776-784, 1995

2) Miao Y, Ni Y, Bosmans H, et al: Radiofrequency ablation for eradication of pulmonary tumor in rabbits. J Surg Res 99: 265-271, 2001