

3D Dual Imaging を用いた肝細胞癌に対する超音波ガイド下 high-intensity focused ultrasound 治療

福田 浩之¹ 沼田 和司¹ 田中 克明¹ 前田 慎² 伊藤 龍³

抄 録

目的：高密度超音波を微小な焦点域に集める集束強力超音波 (high-intensity focused ultrasound: HIFU) は、癌組織を熱凝固により壊死させる、穿刺のいらない低侵襲治療法である。現在、最も一般的な治療である経皮的ラジオ波焼灼療法 (radiofrequency ablation: RFA) と比較しその長い治療時間が課題である。HIFU 治療機のモニターは、画質の点や 2 次元超音波画像のため、照射や効果判定の立体的把握に限界があった。今回、US (ultrasonography)、CT の 3 次元画像を用い、その有用性を検討した。**方法**：対象は、3D Dual imaging を施行し HIFU を施行した腫瘍径 20 mm 以下の肝細胞癌 10 例である。3 次元超音波は Aplio (東芝) を用いた。3 次元 CT (Light Speed Ultra, GE) の立体情報は、3 次元画像作成ワークステーション (ZioM900) に入力し、HIFU 装置の超音波プローブの角度情報から 3 次元 US、3 次元 CT の同一断面を作成した。HIFU 装置は、重慶 Haifu 社製 JC200。超音波造影剤はレボピストを用いた。**成績**：集束超音波治療施行の 10 例について、US、CT の 3 次元画像のアシストにより完全凝固された。**考察**：HIFU は、安全で有効な治療であり、US、CT の 3 次元画像のアシストが有用であった。

Usefulness of US-CT 3D dual imaging for the planning and monitoring of hepatocellular carcinoma treatment using HIFU

Hiroyuki FUKUDA, FJSUM¹, Kazushi NUMATA, SJSUM¹, Katsuaki TANAKA¹, Shin MAEDA², Ryu ITO³

Abstract

High-intensity focused ultrasound (HIFU) is a noninvasive method that can cause complete coagulation necrosis without requiring the insertion of any instruments. The purpose of this study was to evaluate the safety and usefulness of HIFU assisted by ultrasound-computed tomography three-dimensional (US-CT 3D) dual imaging for the treatment of hepatocellular carcinoma (HCC). The HIFU system (Chongqing Haifu Tech, Chongqing, China) was used under ultrasound guidance. HIFU ablation was performed in 10 patients with small HCC (≤ 3 lesions, ≤ 3 cm in diameter). By transferring the sagittal or axial plane of the 3D US and the CT volume data into a ZioM900 workstation, multiplanar reconstruction images were displayed in a manner resembling conventional US to assist the HIFU treatment. The patients in whom good visualization using B-mode sonography could not be achieved because of the influence of multi-reflections, rib shadows, and unclear tumor margins were successfully treated under the guidance of US-CT 3D dual imaging. The 3D US images obtained as part of the US-CT 3D dual imaging had a high resolution and were useful for examining the area of HCC invasion and for determining the extent of the ablation area. The CT images, which are not influenced by bone shadows or multi-reflections, were useful for detecting the tumors and for visualizing the presence of the intestines in the sonication zone. HIFU treatments were successfully performed in all of the patients with the assistance of US-CT 3D dual imaging.

Keywords

high-intensity focused ultrasound, hepatocellular carcinoma, ultrasound

1. はじめに

肝細胞癌 (hepatocellular carcinoma: HCC) の治療には、腫瘍の大きさ、肝機能により肝切除術、肝動脈塞栓術、持続的動注化学療法、局所療法として、

エタノール注入療法、経皮的ラジオ波焼灼療法などの治療法が選択される¹⁻³⁾。エタノール注入療法、経皮的ラジオ波焼灼療法などの治療法は、外科的切除と比べ侵襲度が低下したが、穿刺による播種などの合併症の報告もみられ、さらに低侵襲な、非観血

¹横浜市立大学附属市民総合医療センター消化器病センター, ²横浜市立大学附属病院消化器内科, ³さんむ医療センター内科

¹Gastroenterological Center, Yokohama City University Medical Center, 4-57 Urafune, Minami, Yokohama, Kanagawa 232-0024, Japan,

²Division of Gastroenterology, Yokohama City University Graduate School of Medicine, 3-9 Fukuura, Kanazawa, Yokohama, Kanagawa 236-0004, Japan, ³Sanmu Medical Center Hospital, 167 Naruto, Sanbu, Chiba 289-1326, Japan

Received on June 30, 2016; Accepted on August 15, 2016 J-STAGE. Advanced published. date: October 17, 2016