

れる。超音波検査はシンチグラムなどに比べて簡便で特別な装置を必要とせず、肝炎専門施設以外でも導入しやすいと思われる。また凝固能の異常があっても繰り返し施行することが可能であり、病状の進行を経時的に評価することができる。このように従来の肝線維化・肝予備能の指標と有意な相関を示し、かつ非侵襲的な ARFI elastography は有用な診断ツールと考えられる。

前述の如く、HIV/HCV 重複感染者における肝線維化の進行は多因子に影響される。ARFI により肝線維化の程度を数値化し、その経時的測定値と、各種臨床データや服薬歴などとの相関を明らかにすることで、重複感染者における線維化進行のメカニズム解明につながる可能性がある。ひいては個々の症例が有する危険因子から、肝炎の正確な予後予測へとつながることが期待される。

HIV/HCV 重複感染者における elastography を用いた肝線維化評価としては、transient elastography (FibroScan[®], Echosens, フランス) の測定結果と組織学的な肝線維化進行度との有意な相関が報告されている⁹⁾¹⁰⁾。FibroScan も ARFI と同様にせん断波の速度を測定することにより肝硬度を評価する装置であるが¹¹⁾、FibroScan は低周波弾性波を用いて体表と垂直方向の弾性波伝搬速度を測定するため、腹水貯留例や高度肥満例においては測定が困難とされている¹²⁾。また ARFI では B モードも可能であり、ルーチンの観察を行った後に肝線維化を測定するという使用方法も可能であるという利点がある。ARFI と FibroScan の精度については、ウイルス性肝炎における検討ではほぼ同等とする報告が多い⁹⁾¹³⁾。HIV/HCV 重複感染者における ARFI と組織学的線維化の相関についてはいまだ報告はなく、今後の検討が必要と思われる。

近年、HIV/HCV 重複感染者に対する肝移植の成績が欧米を中心に報告されており、その成績は3年生存率が60%程度であった¹⁴⁾。これは HCV 単独感染よりやや不良であるが徐々に改善が見られている。近年では Raltegravir のように Tacrolimus との相互作用を認めない抗 HIV 薬も登場しており、今後移植後の免疫抑制剤の調整が

容易となることでさらなる成績の改善が期待される¹⁵⁾¹⁶⁾。

結 語

ARFI elastography は、HIV/HCV 重複感染者の肝線維化や肝予備能評価のツールとして、肝炎病期診断に有用であり、肝移植も含めた適切な治療の選択の判断材料となると思われる。

なお本研究は、厚生労働科学研究費補助金エイズ対策研究事業、江口班「血液製剤による HIV/HCV 重複感染患者の肝移植適応に関する研究」(H24-エイズ-指定-003) の一環として行った。

本論文内容に関連する著者の利益相反

: なし

文 献

- 1) Weber R, Sabin CA, Friis-Møller N, et al: Liver-related deaths in persons infected with the human immunodeficiency virus: the D:A:D study. *Arch Intern Med* 166;1632-1641:2006
- 2) エイズ予防財団: 血液凝固異常症全国調査厚生労働省委託事業: 平成22年度報告書, 2010
- 3) 平成16年度厚生労働省科学研究費補助金エイズ対策研究事業「HIV感染症に合併する肝炎に関する研究」班: HIV・HCV重複感染時の診療ガイドライン, 2005
- 4) Benhamou Y, Bochet M, Di Martino V, et al: Liver fibrosis progression in human immunodeficiency virus and hepatitis C virus coinfecting patients. *The Multivirc Group. Hepatology* 30; 1054-1058:1999
- 5) Sporea I, Bota S, Peck-Radosavljevic M, et al: Acoustic Radiation Force Impulse elastography for fibrosis evaluation in patients with chronic hepatitis C: an international multicenter study. *Eur J Radiol* 81; 4112-4118:2012
- 6) 曾山明彦, 江口 晋, 高槻光寿, 他: HIV-HCV 重複感染患者における肝予備能評価の重要性. *肝臓* 53; 403-408:2012
- 7) Kovari H, Ledergerber B, Peter U, et al: Association of noncirrhotic portal hypertension in HIV-infected persons and antiretroviral therapy with didanosine: a nested case-control study. *Clin Infect Dis* 49; 626-635:2009
- 8) Vispo E, Moreno A, Maida I, et al: Noncirrhotic portal hypertension in HIV-infected patients: unique clinical and pathological findings. *AIDS* 24; 1171-1176:2010

- 9) de Lédinghen V, Douvin C, Kettaneh A, et al: Diagnosis of hepatic fibrosis and cirrhosis by transient elastography in HIV/hepatitis C virus-coinfected patients. *J Acquir Immune Defic Syndr* 41; 175-179: 2006
- 10) Sánchez-Conde M, Montes-Ramírez ML, Miralles P, et al: Comparison of transient elastography and liver biopsy for the assessment of liver fibrosis in HIV/hepatitis C virus-coinfected patients and correlation with noninvasive serum markers. *J Viral Hepat* 17; 280-286: 2010
- 11) Sandrin L, Fourquet B, Hasquenoph JM, et al: Transient elastography: a new noninvasive method for assessment of hepatic fibrosis. *Ultrasound Med Biol* 29; 1705-1713: 2003
- 12) Fraquelli M, Rigamonti C, Casazza G, et al: Reproducibility of transient elastography in the evaluation of liver fibrosis in patients with chronic liver disease. *Gut* 56; 968-973: 2007
- 13) Friedrich-Rust M, Wunder K, Kriener S, et al: Liver fibrosis in viral hepatitis: noninvasive assessment with acoustic radiation force impulse imaging versus transient elastography. *Radiology* 252; 595-604: 2009
- 14) Joshi D, O'Grady J, Taylor C, et al: Liver transplantation in human immunodeficiency virus-positive patients. *Liver Transpl* 17; 881-890: 2011
- 15) Cousins D, Topping K, Lee V, et al: Successful tacrolimus treatment following renal transplant in a HIV-infected patient with raltegravir previously treated with a protease inhibitor based regimen. *Drug Metabol Drug Interact* 26; 139-141: 2011
- 16) Bickel M, Anadol E, Vogel M, et al: Daily dosing of tacrolimus in patients treated with HIV-1 therapy containing a ritonavir-boosted protease inhibitor or raltegravir. *J Antimicrob Chemother* 65; 999-1004: 2010

(論文受領, 2013年4月10日)
受理, 2013年11月22日)

Acoustic radiation force impulse elastography for liver disease staging in human immunodeficiency virus and hepatitis C virus co-infection

Koji NATSUDA, Akihiko SOYAMA, Mitsuhsa TAKATSUKI¹⁾, Tohei YAMAGUCHI²⁾, Yasuhiro TORASHIMA, Amane KITASATO, Tomohiko ADACHI, Tamotsu KUROKI¹⁾, Tatsuki ICHIKAWA, Kazuhiko NAKAO²⁾ and Susumu EGUCHI¹⁾

¹⁾ Department of Surgery, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

²⁾ Department of Gastroenterology and Hepatology, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

Background: Survival of human immunodeficiency virus (HIV)-infected patients has improved due to the widespread use of anti-retroviral therapy. However, mortality has increased when HIV-infected patients are co-infected with hepatitis C virus (HCV), and the liver disease in such patients is rapidly progressive compared with that in HCV mono-infected patients. Therefore, accurate staging of the liver disease is critical when determining appropriate treatment. **Aim:** To clarify the efficacy of acoustic radiation force impulse (ARFI) elastography for the evaluation of liver fibrosis and hepatic functional reserve in HIV/HCV co-infected patients. **Methods:** The correlation of shear wave velocity (Vs), measured by ARFI elastography, with liver fibrosis or hepatic functional reserve was analyzed. **Results:** Vs was significantly correlated with platelet count, splenic volume, hyaluronic acid, type IV collagen, and LHL15 (receptor index: uptake ratio of the liver to the liver plus heart at 15min) in 99mTc-GSA (technetium-99m-diethylenetriaminepentaacetic acid-galactosyl human serum albumin) scintigraphy. **Conclusion:** ARFI elastography was useful for the staging of liver disease in HIV/HCV co-infected patients and it facilitated minimally invasive and accessible evaluation of fibrosis and functional reserve.

