

第13回杏林医学会研究奨励賞受賞報告

福島 啓 太

杏林大学医学部付属病院放射線部

この度は、第13回杏林医学会研究奨励賞受賞を賜り、大変光栄に存じます。選考頂きました選考委員の先生方、関係者の方々に厚く御礼申し上げます。本研究を行うにあたり、多大なご指導、ご協力をいただきました杏林大学医学部放射線医学教室の横山健一教授、順天堂大学医学部放射線診断学講座の佐野勝廣先生、東京女子医科大学附属足立医療センター放射線科の町田治彦教授、荏安俊哉先生、その他共著者の先生方に深く感謝申し上げます。

受賞対象論文は、Effect of an Ultrahigh b Value of 3000 s/mm² and the Minimal Echo-Time on Image Quality and the T2 Shine-through Effect in Diffusion-weighted Imaging of the Liver at 3T: Phantom and Clinical Pilot Studies. *Magn Reson Med Sci* 22 (2): 232-240, 2023. になります。肝臓MRIにおいて、超高b値と短いTEを用いた拡散強調画像の有用性を示した内容です。

急性期脳梗塞などの画像診断で必須の画像種である拡散強調画像は細胞密度を反映し、その尺度であるb値は高値に設定するほど細胞密度が高い悪性腫瘍などを高信号に描出可能です。一方、T2強調画像で高信号となる嚢胞などは拡散強調画像でも高信号を呈し、腫瘍の良悪性の鑑別を困難にします。そこでさらに高いb値が求められ、これまで頭部や骨盤部領域などでは、超高b値により腫瘍検出の感度、特異度を向上させた報告が散見されます^{1~3)}。しかし、上腹部領域、特に肝臓は超高b値を設定しようとすると、MR信号を取得するまでの時間であるEcho-Time（以下、TE）が延長してしまいノイズが増え、十分なsignal-to-noise ratio（以下、SNR）を担保できないという問題が

あり、実用化に至っていませんでした。当院に導入されているハイスpek的なMRI装置では、例えば従来b値1000 s/mm²、TE70 msec程度であったところb値3000 s/mm²、TE53 msecで実現することができ、十分なSNRの画像化が可能となりました。この条件下では肝細胞癌や肝内胆管癌、肝転移などの悪性腫瘍は、従来の高b値1000 s/mm²の場合と視覚的に同程度の高信号を示す一方、肝嚢胞はもちろん肝血管腫などの良性腫瘍の信号は明瞭に低下したため、良悪性の鑑別に有用であることが示唆されました。今後は臨床例での知見を積み重ねさらなる研究へ発展させていく予定です。

参考文献

- 1) Doskaliyev A, Yamasaki F, Ohtaki M, Kajiwara Y, Takeshima Y, Watanabe Y, Takayasu T, Amatya VJ, Akiyama Y, Sugiyama K, Kurisu K. Lymphomas and glioblastomas: Differences in the apparent diffusion coefficient evaluated with high b-value diffusion-weighted magnetic resonance imaging at 3T. *Eur J Radiol.* 2012; 81(2): 339-344.
- 2) Seo HS, Chang KH, Na DG, Kwon BJ, Lee DH. High b-Value Diffusion (b = 3000 s/mm²) MR Imaging in Cerebral Gliomas at 3T: Visual and Quantitative Comparisons with b = 1000 s/mm². *AJNR Am J Neuroradiol.* 2008; 29(3): 458.
- 3) Kitajima K, Takahashi S, Ueno Y, Yoshikawa T, Ohno Y, Obara M, Miyake H, Fujisawa M, Sugimura K. Clinical utility of apparent diffusion coefficient values obtained using high b-value when diagnosing prostate cancer using 3 tesla MRI: comparison between ultra-high b-value (2000 s/mm²) and standard high b-value (1000 s/mm²). *J Magn Reson Imaging.* 2012; 36(1): 198-205.