

ABSTRACT

Objectives: It has been reported that high b-value Diffusion-Weighted Imaging (DWI) applications have shown promise in improving the diagnostic accuracy of MR imaging, particularly in cervical cancer. However, a higher b-value is time-consuming and may be less feasible for routine clinical use. The recent technique with synthetic diffusion could address this problem. We are investigating the feasibility of synthetic DWI with a high b-value, which could improve the diagnostic confidence of cervical cancer compared to conventional low b-value DWI.

Materials and Methods: In this study, thirty one patients histopathologically diagnosed with cervical cancer were assessed using conventional DWI (cDWI) at b-values of 800 s/mm² and synthetic DWI (sDWI) at b-values of 1500 s/mm². Qualitative analysis was performed with a four-point scale of three categories of delineating confidence, cancer-to-parenchym signal intensity, and overall image quality. We also compared the apparent diffusion coefficient (ADC) values of both. Statistical analyses were performed using *Friedman test* and paired t-test, respectively.

Results: *Friedman test* demonstrated the proportion of the high point scale of sDWI is higher than cDWI in all three categories of assessment ($p < 0.005$). Additionally, synthetic ADC (sADC) values show differences from normal tissues, ADC values of malignant (Mean $0.74 \pm$ SD 0.11), and normal tissues (Mean $1.3 \pm$ SD 0.2). Thus, this difference is significant ($p < 0.05$). However, there are no differences between cADC and sADC values.

Conclusion: Synthetic DWI with a high b-value improves diagnostic confidence for cervical cancer compared to conventional DWI with a lower b-value and is feasible for clinical routine use.

Keywords: Magnetic resonance imaging, DWI, oncology, cervical cancer, artificial intelligence

INTISARI

Tujuan: Dilaporkan bahwa aplikasi Pencitraan Difusi dengan nilai b tinggi (DWI) menunjukkan harapan dalam meningkatkan akurasi diagnostik pencitraan MR, terutama pada kanker serviks. Namun, penggunaan nilai b yang lebih tinggi memerlukan waktu lebih lama dan mungkin kurang cocok untuk penggunaan rutin klinis. Teknik difusi sintetis yang baru dapat mengatasi masalah ini. Penelitian ini mengkaji kelayakan DWI sintetis dengan nilai b tinggi untuk meningkatkan kepercayaan diagnostik pada kanker serviks dibandingkan dengan DWI konvensional dengan nilai b rendah.

Bahan dan Metode: Tiga puluh satu pasien dengan diagnosis histopatologis kanker serviks dievaluasi menggunakan DWI konvensional (cDWI) pada nilai b 800 s/mm², b 1500 s/mm² dan DWI sintetis (sDWI) pada nilai b 1500 s/mm². Analisis kualitatif dilakukan dengan skala empat poin pada tiga kategori: kepercayaan dalam delineasi, intensitas sinyal kanker terhadap parenkim, dan kualitas gambar keseluruhan. Nilai koefisien difusi tampak (ADC) pada kedua metode ini dibandingkan menggunakan analisis statistik dengan uji *Friedman* dan uji t berpasangan.

Hasil: Uji *Friedman* menunjukkan bahwa proporsi skala poin tinggi untuk sDWI lebih besar daripada cDWI dalam ketiga kategori penilaian ($p < 0,001$). Selain itu, nilai ADC sintetis (sADC) menunjukkan perbedaan antara jaringan normal dan jaringan ganas, dengan nilai ADC untuk jaringan ganas (Rata-rata 0,74 SD \pm 0,11) dan jaringan normal (Rata-rata 1,3 SD \pm 0,2), menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Namun, tidak ada perbedaan antara nilai cADC dan sADC.

Kesimpulan: DWI sintetis dengan nilai b tinggi meningkatkan kepercayaan diagnostik untuk kanker serviks dibandingkan dengan DWI konvensional dengan nilai b rendah, dan layak untuk digunakan dalam praktik klinis rutin.