

脳梗塞症例における画像変換技術を用いた FLAIR 画像生成

今泉 龍人¹⁾ 大川 竜也^{1) 2)} 安居 剛¹⁾ 林 則夫³⁾ 美原 盤⁴⁾

1) 公益財団法人脳血管研究所 美原記念病院 画像診断課

2) 群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線学研究科

3) 群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部

4) 公益財団法人脳血管研究所 美原記念病院 脳神経内科

[目的] 急性期脳梗塞の診断に DWI, FLAIR 画像は有用である。しかし FLAIR 画像は撮像時間が長く体動による影響を受けやすい。本研究では脳梗塞症例の画像において画像変換技術を使用し、撮像時間の短い DWI から FLAIR 画像の生成が可能か検討した。

[方法] 画像変換に用いるアルゴリズムは敵対的生成モデルの一種である pix2pix を使用した。正常脳 100 例および脳梗塞 90 症例を使用し、入力画像は DWI+ADC+T2WI を、教師用画像は実際に撮像した FLAIR 画像(正解画像)を用いてジェネレータを作成した。作成したジェネレータに対し脳梗塞 10 症例の DWI+ADC+T2WI を入力し、FLAIR 画像を生成した(生成画像)。正解画像に対する生成画像の構造的類似性指数(SSIM)を算出し、生成画像の精度を評価した。また、生成画像における病変部の描出能、コントラスト、脳脊髄液信号について、正解画像と同じ描出の場合を 5、完全に異なる場合を 1 とする 5 段階の視覚評価を行った。

[結果] 生成画像における SSIM は 0.74 ± 0.13 であった。病変部描出能、コントラスト、脳脊髄液信号の視覚評価はそれぞれ、 2.9 ± 0.8 , 3.3 ± 0.7 , 3.6 ± 0.7 であった。

[結論] SSIM は 1 に近いほど構造の類似性が高い。本研究における生成画像の SSIM は低く、臨床での使用は困難と思われた。視覚評価では、病変部の描出能はコントラストおよび脳脊髄液信号と比較すると低値を示したことから、病変部の描出能を改善することで SSIM が向上する可能性が示唆された。体動の少ない画像や多様な脳梗塞症例を学習として用いることで、精度を向上させ臨床利用が可能な FLAIR 画像の生成が期待できる。