

113 EPI拡散強調画像の臨床的有用性

Usefulness of Diffusion Weighted MR Imaging by Echo Planar Imaging

東北大学医学部附属病院放射線部

○ 永坂竜男
(Tatsuo Nagasaka)

梁川 功
(Isao Yanagawa)

佐藤弘之
(Hiroyuki Satou)

佐々木正寿
(Masatoshi Sasaki)

【目的】EPI拡散強調画像(以下, EPDWI)は, motion artifactのない拡散強調画像(以下, DWI)が得られることで急速に普及した。しかし, DWIそのものはT2成分も含むため, 拡散係数(apparent diffusion coefficient: 以下, ADC)による評価が重要である。今回われわれは, 脳において, EPDWIからADCを求め, ADCの評価を行った。また脳白質神経線維への腫瘍浸潤と脳浮腫のADCによる鑑別について検討し, EPDWIの新たな臨床的有用性を追求した。

【方法】使用装置は, Siemens Magnetom Vision(1.5T)。①ADCの測定には, スライス選択方向にのみ拡散強調用傾斜磁場(以下, MPG)をかけたsingle shot-EPIで, b-valueは30,300, 1200を使用した。水, アセトン, 正常脳組織, 病巣部の各ADCを測定した。正常脳組織でROIは, MPGが神経線維とほぼ垂直な脳梁と, ほぼ平行な放線冠から内包後脚にとった。年齢構成は0~88歳。平均48.5歳。脳梗塞13例, 腫瘍8例, その他11例。②腫瘍浸潤と脳浮腫のADC測定では, x, y, z 3軸それぞれにMPGをかけたsequenceを使用した。b-valueは, 1000。EPDWIでの視覚評価を行い, 次にx,y,z 3軸にMPGをかけたEPDWIから3軸それぞれのADCを求めた。さらに, それらの総和をtraceとし, 腫瘍群, 浮腫群, 正常群での比較を行った。

【結果】①各年齢における正常脳組織のADCの分布を示す(Fig.1, 2)。MPGが神経線維と垂直な脳梁と, 平行な放線冠, 内包後脚ともに, ほぼ一定の値を示した。また拡散の異方性により, 神経線維と垂直方向では, 水平方向に比較してADCは低下した。Table 1に測定した各ADCと文献値を示す。測定値は, 文献値とそれぞれ一致し, 臨床的な信頼性が確認できた。病巣部のADCは, 正常と比較して本来の値からずれ, ばらつきも大きくなった。②EPDWIの視覚評価では, 腫瘍群は3方向のMPGではほぼ同等の信号を示すのに対し, 浮腫群では線維に平行な方向の信号が低い傾向があった。Fig.3-1~4に放線冠における正常群, 腫瘍群, 浮腫群それぞれのADCを測定した結果を示す。神経線維と平行な方向のADC(H-F)は, 正常群と比較して, 腫瘍群で低下, 浮腫群では上昇した。腫瘍群のADCは3方向で比較的近い値を示すのに対し, 浮腫群では神経線維に平行な方向でADCが上昇した。また, ADCの総和(trace)は, 大きい方から浮腫群, 腫瘍群, 正常群で有意水準5%で有意差を認めた。一方, 神経線維が左右方向に走る脳梁においても同様の結果が得られた。

【まとめ】①測定したADCは, 文献値と一致し, 臨床的, 信頼性のある値であることが確認できた。②脳白質神経線維への腫瘍浸潤と脳浮腫のADCは, EPDWIによる視覚評価ではっきりとしない鑑別がADCを求めることで鑑別可能となった。③EPDWIは, 急性期脳梗塞の検出の他, ADCを求めることで脳白質神経線維への腫瘍浸潤と脳浮腫の鑑別ができ, 臨床的有用性はさらに増すものと思われた。

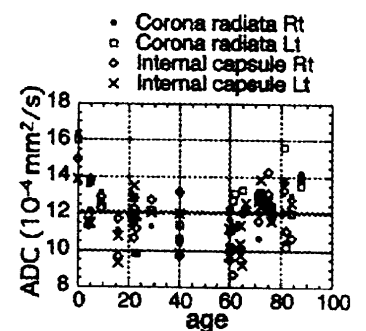


Fig.1 ADC-age (放線冠)

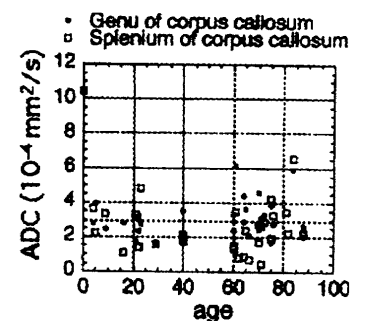


Fig.2 ADC-age (脳梁)

Table 1 ADC測定値と文献との比較 (10^-4 mm^2/sec)

	水	アセトン	脳梁 膨大部	放線冠	内包 後脚
測定数			31	48	56
測定値	20	45	2.7±1.9	12±1.5	12±1.3
文献値	20-25	45-48	2.9±1.4*		11±1.0*

* Piepoli et al Radiology 1996; 201: 637

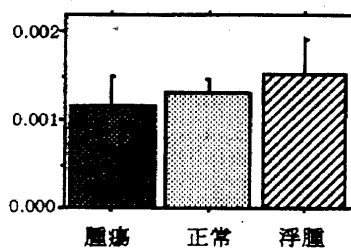


Fig.3-1 ADC(H-F)

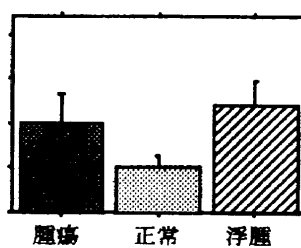


Fig.3-2 ADC(R-L)

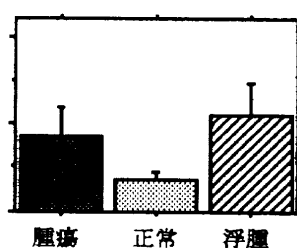


Fig.3-3 ADC(A-P)

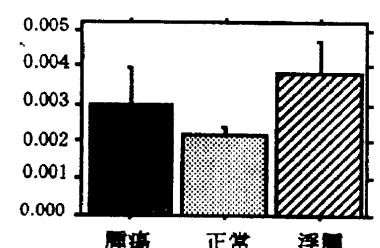


Fig.3-4 ADC(trace)