475. ^1H -MRSにおける定量性の検討The quantitative evaluation of ^1H -magnetic resonance spectroscopy

横浜市立大学医学部附属浦舟病院 中央放射線部

○山本 宏之
Hiroyuki Yamamoto臼井 淳之
Junshi Usui佐々木 稔
Minoru Sasaki

【目的】 ^1H -MRSにおいてstimulated echo acquisition mode 法 (STEAM法) を用いたシングルボクセル法について、人間の脳の代謝物質であるN-アセチルアスパラギン酸 (以下NAA) を対象とし、 ^1H -MRSの定量性について検討する。

【使用装置及び方法】 使用装置はSIGNA Advantage 1.5T, コイルはHead Coil を使用した。測定条件はTR2000msec, TE20, 270msec, 加算回数128回, ボクセルサイズ3×3×2cm とした。

ファントムは蒸留水を満たした容器に、NAAを封入した容器を挿入し使用した (図1)。

このファントムを使用し、以下に示す4つの基礎的実験を行った。1～3の計測に際し、NAAの容器は静磁場の中心に固定した。

1) NAA10mMを使用し、NAAスペクトルの繰り返し計測による変化を求めた。

2) NAA2.5 mMを使用し、調剤直後より24時間ごとに96時間まで、NAAスペクトルの時間経過による変化を求めた。

3) NAA濃度2.5, 5, 7.5, 10mMを使用し、NAA濃度の変化によるNAAスペクトルの変化を求めた。

4) 同様のファントムにおいてNAA5 mMを使用し、計測位置の違いによるNAAスペクトルの変化を求めた。

計測位置は9点とし、静磁場の中心を1の場所とした (図2)。

計測されたスペクトルデータに対し、ベースライン補正, ゼロファイル, line broadening 5Hzのapodization, 1次元高速フーリエ変換, phasing を順次行い, NAAスペクトルのpeak値を求めた後, ガウス分布でfitting を行い, NAAスペクトルのpeak area を求めた。

【結果及び考察】 1) 繰り返し計測によりNAAスペクトルに大きな変化は見られなかった (図3)。この事より、同一位置では繰り返し計測による再現性は良いと考える。

2) 時間経過によるNAAスペクトルの変化は、繰り返し計測の変動の範囲内であり、NAAの減弱は少ないものと考えられる (図4)。この事より、NAAは ^1H -MRSの標準試料として使用可能と考える。

3) NAAスペクトルと、NAAの濃度は良い相関関係を示した (図5)。

4) 計測位置が静磁場の中心より離れる事により、NAAスペクトルに変化を生じた (図6)。

【まとめ】 計測位置が同一の場合は、規定濃度のNAAを標準試料として、脳内のNAAの量を半定量的に求めることは可能と考える。しかし、計測位置が静磁場の中心より離れる事によりNAAスペクトルに変化を生じる事から、計測位置の違いによる補正が必要である。

図1 使用ファントム

図2 NAAの計測位置

図3 NAAの繰り返し計測によるpeakareaの変化

図4 NAAの経過時間によるpeakareaの変化

図5 NAA濃度に対するpeak値とpeakareaの変化

図6 NAAの計測位置による変化—peakarea

TE 20			TE 270		
A			A		
96.2	87.6	92.2	98.0	97.9	98.0
90.4	100.0	102.6	100.5	100.0	96.0
75.9	93.8	88.3	88.4	107.3	99.4
P			P		