419. CSI法における代謝画像の問題点

Technical problems of metabolite imaging in the CSI method

京都府立医科大学附属病院 池尻 守 成瀬 昭二 拵 信博
Mamoru Ikejiri Shouji Nruse Nobuhiro Kakoi

【目的】

我々は ^1H -CSI法を開発し臨床実用化をはかっている。CSI法は一度に多くのスペクトルが測定でき、また代謝画像が得られる利点があり臨床上有用である。しかし、技術的、データ処理上、多くの検討すべき問題点が残されている。その一つに測定されたスペクトルのS/Nと代謝画像の分解能の向上がある。代謝画像の分解能を良くするためには測定されるスペクトルの質を高めるのは勿論だが、その他の方法として得られたFIDデータにゼロフィリングを加え疑似空間分解能を上げる方法と、測定のPhase encodingを増やす方法がある。今回我々はこれらに関してスペクトルのS/N、質、代謝画像の比較検討を行ったので報告する。

【方法】

使用装置はMagnetom H15 (1.5T, Siemens)で、Phantom, 正常脳を対象とした。正常脳 PhantomをPhase encodingを16x16と32x32としてCSI法を施行した。16x16matrixデータにゼロフィリングを行い32x32matrixのphase encodingデータと同じとし各々得られるスペクトルのS/N、質を比較し相互の代謝画像の分解能を検討した。

【結果】

PhantomをFOV 16cm, Phase encoding 16x16, 32x32で測定し1ボクセルの大きさがそれぞれ1x1x1.5(1.5cc), 0.5x0.5x1.5(0.375cc)とし16x16データにゼロフィリングを加えて各々のスペクトルをFig 1に示す。同一場所でボクセルのボリュームを同じとした。同様に正常ボランティアでCSI法を施行しスペクトルとNAAの代謝画像を得た。その結果をFig 2に示す。上段に測定部位とFOV及びVOIを、中段の左に16x16matrix, 中央に16x16+ゼロフィリング, 右に32x32matrix法によるスペクトル下段にそれぞれのNAA代謝画像を示す。32matrix法では1ボクセルが0.375ccの測定であるため現在当院の測定系では十分なS/Nが得られなかった。スペクトルのS/Nでは16matrix法が優れているが、スペクトルの空間識別分解能については32matrix法が優れていた。しかし代謝画像に於いては16matrix法でもみかけ上の空間分解能が向上し32matrix法に匹敵する画像が得られる場合もあった。今回の実験の結果1ボクセルのボリュームをある程度大きく取ってゼロフィリングにて細分化を行う方がより良いデータが得られた。

Fig 1

Fig 2

【結語】被検者の体動、磁場を乱す疾患、あるいは磁場不均一性などの為、分解能やS/Nの悪いスペクトルが測定された場合でも、補間法による代謝画像では代謝物質の変化を視覚化できる事がありうる。そのため代謝画像だけの情報で病態評価をすることは好ましくなくスペクトルと対応した評価が必要となる。今後、測定シーケンス、測定方法などの開発・改良をかさね、より質の高いスペクトルを検出する事が必要である。