

# 뇌의 양성자 핵자기공명분광학을 이용한 절대농도의 측정방법과 그 응용

강해진, 김선용, 서정호

아주대학교 의과대학 진단방사선과학교실

**목적:** 뇌속의 대사물질의 절대농도를 정량화 하는 것은 뇌의 신경화학적인 이해를 위해서 뿐만 아니라 병리학적인 변화의 불확실한 원인의 규명이나 혹은 의학적인 진단과 치료의 추적관찰을 위해서도 반드시 필요하다. 처음에는 MRS 검사의 결과를 주로 대사물질들에 의한 상대적인 비율을 이용하여 분석하였으나, 많은 경우에 있어서 대사 물질들의 상대적인 비율보다는 절대농도의 결정이 필요로 하는 경우가 존재하게 된다. 따라서 본 연구에서는 MRS를 이용하여 대사물질의 절대농도를 측정하는 방법을 적용하기 위한 방법들을 시도해 보았으며 이를 이용하여 뇌속의 대사물질들의 농도를 측정하여 보았다.

**대상 및 방법:** MRS 검사는 짧은 TE를 적용할 수 있는 STEAM localization 방법을 이용하였으며, 팬텀 으로는 2L 짜리 둥근 플라스크를 사용하였다. 대사물질들을 이용하여 적당한 농도로 팬텀을 만들고 팬텀에 녹아 있는 대사 물질들의 농도를 얻어진 스펙트럼을 이용하여 계산하여 보고 이것을 실제 농도 값과 비교하였다. 이때 사용된 대사물질로는, Creatine, Choline, Mioinositol, Glutamine, Glutamate, Glucose, 등이 있다. 이 결과를 이용하여 실제 사람의 뇌에 있는 대사물질들의 농도를 측정하였다.

**결과:** MRS 검사 결과 각 대사물질들에 의해 나타나는 스펙트럼의 peak 값들을 어떻게 정확하게 구하느냐 하는 것이 절대농도의 결정에 매우 큰 영향이 있음을 알았다. 이를 위해 스펙트럼의 면적을 분석하는 프로그램을 잘 설정하는 것이 매우 중요한 것으로 나타났다. 팬텀을 이용한 실험 결과 스펙트럼에서 Peak 값들이 어떻게 잘 구해지느냐에 따라 측정된 절대농도의 실제 농도와의 차이는 많게는 30% 정도 까지 있었으나 Peak 가 주변의 peak 와 겹치지 않았을 경우에는 10% 보다 작은 오차내에서 절대농도의 측정이 가능하였다.

**결론:** MRS 검사에서 나온 스펙트럼을 분석하는 프로그램을 잘 set-up 하여 절대농도의 측정에 정확도를 높일 수 있었고 절대농도의 측정을 특별한 사람이나 과정 없이 일상적으로 적용할 수 있는 과정을 만들었다.