

Multi-Voxel Spectroscopy 평가를 위한 원뿔형 팬텀의 개발

우동철¹⁾, 김범수²⁾, 정소령²⁾, 임향숙³⁾, 박효진³⁾, 장건호⁴⁾, 최보영¹⁾
가톨릭대학교 의과대학 의공학교실¹⁾, 가톨릭대학교 의과대학 진단방사선과²⁾,
가톨릭대학교 의과대학 분자생물학교실³⁾, 경희대학교 동서신의학병원 진단방사선과⁴⁾

목적: 본 연구에서는 Multi-Voxel Spectroscopy의 평가에 적합한 원뿔형 팬텀을 제작하고 이것을 가지고 각 MR 장비의 Spectroscopy를 평가하였다.

대상 및 방법: 아크릴 원통 안에 8*8형태의 배열로 원뿔형 용기를 배치하고 폴리에틸렌 수지의 원뿔형 용기 안에는 뇌대사물질들 (NAA, Cr, Cho, Lac, GABA, Glx, Magnevist-TM 등)을 하나씩 또는 그 혼합액을 넣고, 원통 안에는 Water를 채워넣었다. 1.5T GE MR 장비에서는 Single Voxel Spectroscopy (SVS)를 Voxel안에 들어가는 대사물질의 양을 달리하여 Metabolite Quantification을 실시하였고, 3T Philips MR 장비에서는 Multi-Voxel Spectroscopy(MVS)를 실험하여 팬텀을 통한 평가의 가능성 유무를 판단하였다. GE MR 장비에서 얻은 데이터들은 SAGE post-processing program을, Philips MR 장비에서 얻은 데이터들은 직접 Philips MR console에서 분석 작업하였다.

결과: 원뿔형 팬텀은 Slice 위치에 따른 MR 영상과 스펙트럼들을 얻었으며 SVS 및 MVS의 영상의 질을 향상시키기 위하여 고차원 Shimming 작업을 하였다. metabolite quantification을 위하여 스펙트럼의 integral과 amplitude를 측정하였으며 이를 통하여 Metabolite Quantification에 있어서 스펙트럼의integral 값으로 비교하는 것이 Amplitude로 하는 것보다 더 민감하다는 것을 알 수 있었고, 원뿔형 팬텀으로 MVS 영상 또한 충분히 평가에 사용될 수 있을 정도의 스펙트럼을 얻었다.

결론: 개발된 원뿔형 팬텀을 통한 Metabolite Quantification은 매우 유용함을 확인하였고 또한 1.5T, 3T등 자기장의 세기와 관계없이 충분히 사용될 수 있었으며 향후 SVS 및 MVS로부터 얻어지는 스펙트럼의 평가를 정량적으로 평가하는데 사용될 수 있는 가능성을 확인하였다.

감사의 글: This study was supported by a grant of the Seoul R&BD Program (10550), the Korea Health 21 R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (02-PJ3-PG6-EV07-0002) and a grant of the 2005 Nuclear R&D Plan Program, Ministry of Science & Technology, Korea.