

E-1

Evaluation of CSF Hydrodynamics in Spinal Canal using Spatial Modulation of Magnetization (SPAMM) Sequence

이광훈, 정태섭, 전태주, `Daisy Chien

연세대학교 의과대학 진단방사선과, `Siemens, LTD, HongKong

목 적: SPAMM sequence를 이용하여 척추관내 뇌척수액의 정상상태와 척추관 협착증 등의 병적인 상태를 뇌척수액의 유체역학적 측면에서 평가하고자 하였다.

대상 및 방법: 1.5T 자기공명영상기기 (Magnetom Vision, Siemens)에 cardiac gating SPAMM sequence를 이용하여 심박동에의해 이차적으로 생기는 척추관 내 뇌척수액의 상하운동을 검은 줄의 파형으로 표현되게 하였다. 동일 평면상에서 심전도상 R-R 간격마다 각기 다른 16개의 위상에서의 정보를 얻었다. 이용된 지표는 TR/TE /FA=40/4.8/20° , FOV 250mm, 128x256 matrix, 절편두께 6 mm로 하였다. 총 26명을 대상으로 30개의 시상면과 6개의 관상면영상을 분석하였다. 시상면과 관상면 영상이 경추부 (10/3), 흉추부 (4/1), 그리고 요추부에서 (16/2)개 얻었다. 대조군 (5/30)에서는 시상면과 관상면의 영상이 경추부 (1/1), 흉추부 (1/1), 요추부 (3/1)개의 영상을 얻었고, 나머지 (25/30)는 다양한 원인에 의한 척추관 협착증이 있었다.

결 과: 척추관 협착증이 있는 25예중 19예에서 협착부위의 상방과 하방에서 뇌척수액의 상하운동에따른 파형높이의 감소 소견이 있었고, 이중 관상면영상을 얻은 3예에서 미약한 양측면의 파형을 관찰하였다. 척추관 협착증이 있는 6예에서는 16개의 모든 위상면에서 파형의 형태가 전혀 없는 연속적인 줄로 나타났는데 이 중 1예에서는 관상면영상을 통해서도 파형을 확인할 수 없었고, 1예에서는 미약한 양측면의 파형을 확인하였다. 대조군의 5예에서 모두 정상적인 규칙적 파형을 나타내었고, 이 중 2예에서 관상면영상을 얻어 양측면의 파형 형성을 확인하였다. 두개강내로부터 척추관내로 이행하는 부위에서 파형의 높이가 가장 높았으며, 제 1 또는 제 2요추부에서부터는 파형의 높이가 점점 감소하여 제 4요추부 이하부위에서는 파형의 소실을 관찰하였다.

결 론: Cardiac gating SPAMM sequence는 유속이 느린 척추관내 뇌척수액의 유동을 파악하는데 효과적인 방법이었다. 척추관 협착증의 경우 뇌척수액 유동의 차단 및 변화가 심각하게 유발되며, 협착이 심하지 않은 경우 관상면영상에서 측면을 통한 미약한 뇌척수액의 유동이 관찰되었다. 상부 경추부에서의 뇌척액의 유동이 상대적으로 왕성하였고, 하부 요추부에서는 매우 미약함이 관찰되어 제 4요추부 이하에서는 뇌척수액의 저류상태임을 알 수 있었다. 따라서, SPAMM sequence를 이용한 척추관내 뇌척수액의 유동평가는 제 4요추부 이상에서 의의가 있을 것으로 생각된다.