두개내 종양의 자기공명분광법에서 long TE 기법과 short TE 기법의 비교

박선원, 장기현, 송인찬, 김윤희, 한문희

서울대학교 의과대학 진단방사선과학 교실

목적: 두개내 종양에서 long TE 기법과 short TE 기법으로 자기공명분광법을 시행하여 두 기법 간의 장단점을 비교하여 두 기법 중 보다 임상적으로 유용한 기법을 찾고자 하였다.

대상 및 방법: 자기공명영상과 병리적으로 두개강내 종양으로 진단 받은 7명의 환자(양성 교종 3명, 뇌실내 수막종 1명, 신경교종증 1명, 신경절교종 1명, 전이성 신경아세포종 1명)를 대상으로 고형성 종양에서 long TE 기법과 short TE 기법으로 자기공명분광법을 시행하였다. 자기공명분광법은 GE 1.5 T 장치를 사용하여 long TE 기법에서는 TR/TE 2000/144, volumn of interest (VOI) 3.11-6.4cc (평균 4.84 cc), short TE 기법에서는 TR/TE 5000/20, VOI 3.83-6.76 cc (평균4.82 cc)으로 분광 spectrum을 얻었다. Short TE 기법에서는 자기공명영상에서 정상소견을 보이는 11명의 전두엽 백질에서 종양환자에서와 같은 기법으로 자기공명분광 spectrum을 얻어 정상 대조군으로 삼았다. 얻어진 spectrum에서 Choline, Creatine, Lactate, Lipid, Glutamime-Glutamate Glucose complex, Glutamime-Glutamate-GABA complex, Inositol의 peak를 찾고 각각의 물질들의 보정한 peak 높이와 2.0ppm NAA의 peak 높이간의 비를 구하여 종양에서 각 물질의 상대적 증감을 평가하였다.

결과: 정상대조군의 short TE 기법의 MRS에서 11명 중 8명의 환자에서 spectrum의 기저선이 불규칙한 양상을 보였고 종양환자에서도 short TE 기법의 MRS는 7명중 5명의 환자에서 기저선이 불규칙한 양상을 보였으나 long TE 기법의 MRS는 spectrum을 얻을 수 있었던 6명의 환자에서 모두 비교적 안정적인 기저선의 양상을 보였다. 신호잡음비는 6명 중 3명의 환자에서 long TE 기법이 short TE 기법보다 우수하였고 나머지 3명에서는 비슷하였다. 종양이 두개골에 가까이 있었던 한 환자에서는 long TE 기법으로 spectrum을 얻는 데 실패하였다. Long TE 기법와 short TE 기법에서 모두 측정이 가능했던 3.2 ppm Choline과 3.0 ppm Creatine 의 NAA/Cho, NAA/Cr ratio는 종양의 long TE 에서 평균 0.43 ± 0.23, 0.59 ± 0.12 종양의 short TE 기법에서는 평균 0.56 ± 0.12, 0.68 ± 0.47, short TE 기법의 정상 대조군에서는 평균 1.56 ± 0.33, 1.29 ± 0.26으로 종양 환자에서 short TE 기법과 long TE 기법 모두에서 NAA의 상대적 감소와 Choline, Creatine의 상대적 증가를 확인할 수 있었고 long TE 기법에서 이러한 경향이 더 강조되어 나타남을 알 수 있었다. Short TE 기법을 시행한 정상 대조군과 종양환자의 모든 spectrum에서 long TE 기법에서는 측정이 불가능하였던 3.9 ppm Creatine, 3.77-3.66 ppm Glutamate-Glutamine-Glucose 복합체, 3.55-3.68 ppm 사이의 Inositol, 2.6 ppm NAA, 2.55-2.00ppm Glutamine-Glutamate-GABA 복합체, 1.5-0 ppm Lipid peak 등의 짧은 T2 이완시간을 갖는 물질들을 확인할 수 있었다. 종양환자의 short TE 기법의 자기공명분광법에서 NAA에 대한 이러한 물질들 간의 비는 대부분 정상 대조군에 비해 감소되었으나, 전체 spectrum 상에서는 이것이 NAA의 감소에 의한 상대적 효과인지 실제로 짧은 T2 이완물질의 증가가 있는지 판단하기 어려웠다.

결론: 두개내 종양의 자기공명분광법에서 long TE 기법이 short TE 기법에 비해 기저선의 안정성과 신호강도비가 우수하였고, short TE기법에서 측정되는 짧은 T2 이완물질은 해석상의 어려움이 있어서 short TE 기법이 long TE 기법에 비해 부가적인 장점이 없었다. 따라서 두개내 종양의 자기공명분광법에서 long TE 기법이 보다 임상적으로 유용한 기법으로 판단된다.