유방암의 진단 : 생체내(*in vivo*) 및 생체외(*in vitro*) 양성자 자기공명분광법에 의한 연구

정태웅, 강형근, 정광우, 박진균, 서정진, 김윤현, 정용연, 윤웅, 김형중

전남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

목 적: 생체내(in vivo) 및 생체외(in vitro) 양성자 자기공명분광법(^{1}H MRS)을 이용하여 유방암과 관련된 특성적인 생화학 대사물질을 규명하고, 아울러 각 대사물질의 정량 분석을 통하여 유방암 진단에 있어서의 두 검사 방법을 상호 비교하므로서 검사방법에 따른 임상적 유용성과 한계점을 평가하였다.

대상 및 방법: 생체내 ^{1}H MRS은 1.5 T MR scanner와 유방전용 표면코일을 사용하여 유방암 9예, 정상유방 2예에서 시행하였다. 먼저 축상면과 시상면의 T1 강조영상과 지방억제 T2 강조영상을 형태·해부학적인 참고자료로 사용하였으며 PRESS(TR/TE=3000/144msec)와 CHESS 펄스시퀀스를 이용하여 MR spectrum을 획득하였다. 생체외 ^{1}H MRS를 시행하기 위하여 수술 직후 생검 조직에서 적출한 종양과 정상부위의 조직을 각각 분리하여 곧바로 액체 질소에 보관한 후 과염소산(PCA) 추출물을 만들어 7.02 Tesla의 고분해능 자기공명분광기를 이용하여 MR spectrum을 얻었다.

결 과: 생체내 ^{1}H MRS로부터 Choline(Cho, 3.2 ppm, 0.9 ppm)과 Lipid (Lip, 1.32ppm, 0.9 ppm)대사물질을 확인할 수 있었으며, 3.2ppm에서 Cho농도의 증가로 유방암과 정상 유방을 감별할 수 있었으나 그 밖의 대사물질들은 농도의 한계성 때문에 분석이 불가능하였다. 한편, 생체외 ^{1}H MRS를 통하여 Cho이외에 Leucin (Leu), Valine (Val), 3-Hydroxybutyrate (3-HB), Lactate (Lac), Alanine (Ala), Acetate (Ac), Glutamate (Glu), Glutamine (Gln), Sarcosine (Sc), Trimethylamine (TMA), Creatine (Cr), Phosphocreatine (PCr), Inositol (Ino), Taurine (Tau), Glycine (Gly) 그리고 β-Galactose (Gal) 등 17종의 대사물질을 분석할 수 있었으며, Cho농도를 비롯하여 특히 TMA, Sc와 Lac 대사물질이 유암암 조직에서 보다 증가하는 경향을 보였으며, 반면 Ino과 Tau 대사물질은 정상조직에 비하여 암조직에서 감소하는 경향을 보였다.

결 론: 생체외/생체내 ^{1}H MRS의 결과로부터 Cho을 유방암의 공통적인 인식자로 추정할 수 있으며, 유방암의 진단에 있어서는 생체외 ^{1}H MRS는 침습적으로 조직을 적출해야 하는 단점을 안고 있으나 생체내 ^{1}H MRS에 비하여 훨씬 다양하고 정확한 세포의 대사물질에 관한 정보를 제공하고 있다. 향후 3Tesla 이상의 고자장, 고해상도를 갖는 MR 장비가 개발되면 생체외 ^{1}H MRS의 대사물질 변화에 관한 다양한 정보는 생체내 ^{1}H MRS의 유방암의 진단의 유용한 기초자료로서 활용될 것으로 믿는다.