

## 14) SPM을 이용한 남녀별 ADHD환자의 뇌 SPECT 영상비교분석

박성욱  
동남보건대학 방사선과

**I. 목 적 :** 보통 ADHD환자에 대한 연구가 남, 여의 구별이 없이 시행되고 있으며, 뇌혈류 SPECT영상을 SPM(statistical parametric mapping)을 통한 분석에서도 남, 여 ADHD환자를 구별하여 연구분석한 보고는 거의 없는 실정이다.

본 연구에서 SPM을 이용하여 유의 수준별 남, 여 어린이ADHD환자군 사이의 뇌혈류의 증가와 감소율과 클러스터분포의 차이점을 확인하고, 정량적인 분석을 통하여 ADHD환자의 남, 여별 차이점을 확인하였다.

**II. 대상 및 방법 :** 정신과 분류에 의하여 다른 정신과적 질환이 없는 남자 어린이 ADHD환자군 51명(4~11세, 평균연령 :  $9.0 \pm 2.4$ 세)과 정상군 8명(6~17세, 평균연령 :  $9.6 \pm 3.9$ 세), 여자 어린이 ADHD환자군 13명(2~13세, 평균연령 :  $10 \pm 3.5$ 세)과 정상군 4명(6~12세, 평균연령 :  $9 \pm 2.4$ 세)으로, 남녀별 ADHD환자군과 정상군간 뇌혈류분포와 혈류 증가 감소율과 환자의 분포를 비교분석 하였다. Multi SPECT3(Siemens, Germany)camera와 고분해능 Fan beam collimator를 이용하고, 검출기(detector)를  $360^\circ$  회전하면서, 40회의 투사로 64 frame의 단면영상을 수집하였다. 방사성의약품  $^{99m}\text{Tc}$ -ECD(ethylcysteinate dimer) 0.33 mCi/Kg을 환자의 정맥내로 주사하고 30분 후 영상을 획득하였다.

혈류의 분포상태를 통계적 유의수준  $p < 0.001$ 부터  $p < 0.05$ 까지, 남자와 여자어린이 ADHD환자의 뇌혈류 증가부위와 감소부위를 나타내는 클러스터의 분포에 대하여 분석하였다. 각각의 클러스터에서 혈류량을 SPM99프로그램의 BOLD(Blood Oxygenation Level Dependent effect)data plotting을 이용하여 혈류의 증가율과 감소율을 산출하였다.

**III. 결 과 :** 여자어린이 ADHD환자의 각 클러스터에서 혈류증가율은, 소뇌후엽 상부에서 11.92~31.11%의 증가율로 평균 24.68 $\pm$ 0.96%이며, 8명의 환자는 평균증가율 이상 증가되었다. 좌측 대뇌변연엽에서는 30.20~31.74%로 평균 30.83 $\pm$ 0.80%가 증가되었으며, 좌측 소뇌후엽은 30.84~31.67%로 평균 31.25 $\pm$ 0.42%가 증가되었고, 8명의 ADHD환자는 평균치 이상 증가되었다.

남자 어린이 ADHD환자는 대상회전에서만 증가 클러스터가 나타났으며, 좌측 대뇌도이랑, 우측 대뇌 측두엽이랑, 대뇌 좌우전두엽 등에서 감소클러스터가 나타났다. 여자 어린이 ADHD환자의 경우에는 소뇌후엽중앙상부, 좌측 대뇌변연엽, 좌우 대뇌측엽에서 혈류 증가 클러스터가 나타나고, 좌측 대뇌 두정엽과 측엽, 좌우 대뇌전두엽 등에서 혈류 감소클러스터가 나타났다.

**IV. 결 론 :** 남자 어린이ADHD환자의 경우에, 대상회전에서 유의 수준별 평균 뇌혈류 증가율이 가장 높았고, 평균 감소율이 가장 많은 부분은 우측 대뇌측두엽 상부이랑이었다.

여자 어린이ADHD환자는 소뇌후엽 중앙부위와 좌측 소뇌후엽에서 가장 많은 혈류증가를 보였고, 평균 감소율이 가장 높은 부위는 우측 대뇌 수정체모양핵이었다. 여자 환자의 경우 남자보다 혈류의 증가 또는 감소율이 큰것은 여자어린이의 뇌 혈류량이 남자보다 많은 것이

주된 이유로 간주된다. 남, 여 ADHD환자의 SPECT 뇌혈류 영상에서 공통적으로 감소된 부분은 좌측의 대뇌도이랑과 전두엽이었으나, 남, 여ADHD환자의 뇌혈류의 분석은 남녀별 구분된 시행의 필요성이 있다고 판단된다.

본 연구의 문제점으로 환자의 발생빈도가 낮은 관계로 여자 ADHD질환의 분석을 위한 표본의 수를 충분한 확보가 문제이었다.

## 15) 갑상선 초음파 팬텀의 제작 및 특성에 관한 연구

마상철, 공영건<sup>1</sup>, 안영만<sup>2</sup>, 박기정<sup>3</sup>  
信興大學 放射線科, 京畿大學校 化學科, (株)三星 폴리머 研究所<sup>4</sup>,  
食品醫藥安全廳 放射線 標準科<sup>5</sup>

**I. 목 적 :** 목(neck)은 갑상선을 비롯하여 식도, 기관, 주위 혈관과 연부조직 등으로 구성되어 있어, 초음파 회색도의 표현이 다양한 부위이다. 그래서 갑상선을 비롯한 주위 조직이 생체조직과 유사한 초음파 성질을 갖도록 조직등가물질(tissue mimicking materials; TMM)을 합성하여 초음파적 특성을 평가하고, 갑상선 초음파 팬텀(US previous thyroid phantom)을 제작하였다. 인접한 장기에 상이한 회색도가 나타나도록 팬텀을 제작한 것은, 기타 장기의 초음파 팬텀을 제작하는데 공헌할 것이다.

**II. 대상 및 방법 :** 폴리우레탄을 주재로 C, CCR, TiO<sub>2</sub>, graphite, tungsten, silver 등의 산란체를 첨가하여 폴리머 우레탄(polymer urethane : PU)을 합성하였다. 그리고 첨가제의 농도를 변화시켜 합성한 폴리머 우레탄 TMM에 대해 각각 균질성, 음파 투과성, 회색도, 전파속도, 감쇠, 탈수 현상 등을 평가하였다. TMM의 분석은 <sup>1</sup>H-NMR(Varian사의 Model Gemine 200)을 사용하였으며, 전파속도 측정은 SONOACE9900의 "tissue mode"를 이용하였다. 제작된 갑상선 초음파 팬텀은 생체 갑상선과 회색도를 비교 평가하였다.

**III. 결 과 :** C, CCR, graphite 산란체를 사용한 TMM의 전파속도는 1,460~1,580 m/s, 감쇠는 0.5~0.7 dB/cm/MHz로 나타나 인체 연부조직의 그것과 일치하였으며 인체 갑상선과 유사한 균질한 에코 양상을 나타냈다. TiO<sub>2</sub> 산란체를 사용한 TMM은 C 산란체를 사용한 TMM에 비해 낮은 에코 영역으로 나타나 갑상선 주위조직과 유사한 에코 양상을 나타냈다. silver 산란체를 사용한 TMM은 전립선과 유사한 균질한 중등 에코를 나타냈으며, tungsten 산란체를 사용한 TMM은 전체적으로 불 균질한 에코 양상을 보였다.

**IV. 결 론 :** 갑상선과 그 주위조직은 C와 TiO<sub>2</sub> TMM(2.09%w/v)으로 제작하여 초음파 팬텀을 완성하였다. 갑상선 초음파 팬텀은 인체 갑상선과 유사한 균질한 에코 양상을 보였고, 그 주위조직은 갑상선보다 약간 저 에코의 균질한 영상을 보였으며, 총경동맥과 내경정맥은 무 에코로 주위조직과 경계가 선명하게 나타났다. 제작한 갑상선 초음파 팬텀은 갑상선 초음파에 대한 주사 훈련은 물론, 간, 비장, 전립선, 자궁 등 기타 장기에 대한 초음파 팬텀 제작에 공헌할 것으로 기대된다.