

9) 체표코일을 이용한 인 분광법에서 Pi Peak의 분석에 대한 기술적 고찰 ; 고양이 뇌에서의 두개 국부 절제술과 대조도군에서의 비교고찰

아산재단 강릉병원 진단방사선과
이대근

목 적 : 체표코일을 이용하면 체표코일의 신호감지 영역은 자장의 가장 균일하게 분포된 지역에 일치시켜 그 이외의 지역에서 나오는 신호를 제거하고 원하는 부위만의 신호를 얻을 수 있다. 이 방법은 표피에 아주 가까운 부위의 피검체 대상에 대해서는 적당하고 적용시키기가 간단한 반면, 얼마만한 크기의 체적에서 신호가 나오는지 명확히 구분하기 어렵다. 본 실험에서는 신호의 오염된 정도를 알아보기 위하여 두개국부 절제술 후 체외 충격과 두부 손상군 및 순수한 대조군에서의 공기 주입 후 두 군간에 신호 정보를 서로 비교 분석함으로써 각 군에서의 오염된 신호 정보를 알아보려고 한다.

대상 및 방법 : 실험동물인 고양이들은 Group I (두개국부 절제술 후 체외충격과 두부 손상군), Group II (순수한 대조군에서의 공기 주입 두부 손상군) 일상적인 생활을 하는 정상적인 고양이들로 Bruker 4.7T/30 Biospec 자기 공명 영상 및 분석 장치를 이용하여 분광선을 얻었다. 스펙트럼은 이중 공명된 체표코일 방법으로 얻었으며, 체표코일의 내경은 1H는 25mm, 31P는 18mm로 1H와 31P에 각각 200.215MHz와 81.049MHz로 이중 공명되었다. Group I군은 두개국부 절제술(Craniectomy)을 시행한 후 체외충격파(ESWL)로 두부 손상을 주었으며, 이들에게서 각각 분광선을 손상전 및 손상후 변화 추적하였고, Group II군은 경부 중앙절개술만을 시행한 후 좌측 총경맥 동맥으로 공기를 주입한 후 이들에게서 각각의 분광선을 손상전 및 손상후 변화를 측정하였다.

결 과 : Group I에서는 손상전의 Pi의 Chemical Shift 에 따른 세포내의 pH는 7.09 ± 0.03 이며 체외충격과 후 30분에는 7.05 ± 0.02 의 변화를 보였다. Group II에서의 공기 주입전에 세포내의 pH는 7.03 ± 0.01 , 공기 주입 후 18분에는 Peak 가 두 개로 관찰되는데, 첫 번째 Pi Peak 의 세포내의 pH변화는 7.04 ± 0.02 이며, 두 번째 Pi Peak 의 세포내의 pH의 변화는 6.26 ± 0.12 이었다.

결 론 : Group I에서는 Pi의 Chemical Shift에 따른 세포내 pH의 변화는 두부손상전 및 손상후의 변화는 순수한 뇌에서의 변화만을 관찰 할 수 있었다. Group II에서의 공기 주입전에는 순수한 뇌 및 근육에서의 Pi Chemical Shift에 따른 변화는 관찰 할 수 없었으나, 공기 주입 후 시간이 경과함에 따라 Phosphorus의 에너지 대사 작용중 Pi의 변화를 보면 순수한 뇌에서의 변화는 물론 두개골을 싸고 있는 근육층에서의 신호도 함께 관찰되는 것으로 사료된다. 따라서 체표 코일을 이용한 자기공명 분광 분석법은 코일 직경보다 더 깊은 부위의 신호를 획득할 수 없으며, 표면 조직으로부터 강한 오염신호를 발생시키고, 체적 내부의 모든 신호를 한꺼번에 획득하므로 적분시 각각의 신호를 구별하는데 어려운 단점이 있다.