

Polycarprolacton으로 표면 수식된 나노 산화철 조영제의 합성에 관한 연구박동균¹, 박지애¹, 장용민^{1,2}, 강덕식²¹경북대학교 의용생체공학과, ²경북대 의대 진단방사선과학교실

목적 : 나노 산화철 입자 및 생고분자인 PCL(Polycarprolacton)로 표면 코팅한 T2 MR 조영제를 합성하고 동물 중앙 모델을 이용하여 in vivo 특성을 조사하고자 하였다.

대상 및 방법 : $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 와 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 을 무게비를 1:2로 정량하여 첨가하고 NaOH 혹은 TMAOH로 pH를 조절한후 PCL를 첨가하여 magnetite가 생성되는 동시에 고분자로서 코팅을 한후 증류수로 여러번 씻어준다. TEM, SEM, DLS 및 IR spectroscopy와 SQUID등을 측정하여 최종 반응물의 입자크기, 자성, 코팅 상태등을 평가하였다. 최소의 입자크기를 형성하는데 필요한 실험 조건을 찾기 위해 반응온도, 코팅할 고분자의 함량, 교반속도별로 실험하여서 최적의 조건을 찾으려 하였다. 토끼의 간에 VX2 암종을 이식한 동물 모델을 이용하여 PCL로 표면 코팅된 나노자성체의 in vivo 영상 특성을 알아보았다.

결과 : 화학적 공침법으로 합성된 나노자성체의 TEM 결과로부터 나노입자의 평균 크기는 5-10 nm임을 확인하였고 DLS 실험을 통하여 PCL로 표면코팅된 최종 반응물의 hydrodynamic diameter는 약 40-200 nm임을 확인할 수 있었다. IR 실험을 통하여 산화철 표면과 고분자 사이에 약한 화학적 결합을 통한 표면 코팅이 이루어 졌음을 확인하였다. 최종적으로 동물실험을 통하여 본 연구에서 개발된 반응물이 T2 MR 조영제로 사용 가능함을 확인할 수 있었다.

결론 : 나노 산화철 제제를 성공적으로 합성 할 수 있었고 이러한 제제의 T2 조영 효과를 실험적으로 검증하였다. 향후 더 작은 크기의 나노 산화철 제제의 개발에 필요한 실험조건등에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.