

척추경 나사못이 고려된 Cage와 추체의 유한 요소 해석

김형준(동아대학교 기계공학과 박사과정)*, 제승봉(동아대학교 기계공학과 석사과정),
박정호(동아대학교 기계공학과 박사과정), 김현수(동아대학교 기계공학과)

주제어 : 척추경 나사못, Interbody Cage

산업화된 사회에서 현대인들은 다양한 척추 질환에 접하게 된다. 이를 치료하기 위한 수술적 방법 또한, 1983년 추체간 유합술이 국제 심포지엄을 통해 널리 알려지면서 다양하게 발전되어 오고 있다.

이중 척추경 나사고정술을 이용한 수술의 경우 추체를 전체적으로 안정시키는데 용이하며 수술후 짧은 시간내에 보행이 가능하고, 추체간의 유합을 및 구조적인 기능성을 향상시키는 결과를 가져오고 있다. 그러나 척추경 나사만을 시술할 경우 골 이식상의 문제점과 나사못 자체의 파괴, 나사의 삽입 상태에 따른 고정력의 변화, 나사못의 이탈 등의 실패요인 때문에 Cage의 개발이 이루어 졌다. 또한 척추의 운동과 추체가 가지는 재료적 특성, 추체가 받는 하중과 변형량 등과 같은 공학적 요소 역시 해석기술의 발달로 인해 날로 발전하고 있으며, CT·MRI 등에서 얻어지는 인체의 형상적 특성 또한 공학적으로 분석이 가능한 형태로 얻어지고 있다.

이에 본 논문에서는 추체간 유합술에 사용되는 Cage와 이의 안정적 고정을 위한 척추경 나사가 고려된 L4, L5 추체의 단분절을 MRI data를 바탕으로 모델링 하였다. 또한 최근 공학적 분석에 널리 사용되고 있는 FEM을 이용하여 추체, Cage, 척추경 나사 등을 역학적으로 분석, 이들 상호간의 상관 관계를 알아보았다. 이를 통하여 Cage 주변의 응력 분포와 변위, 나사의 영향 등을 분석하고 결과적으로 추체간 유합에 어떤 영향을 미칠 것인가를 미리 예측하여 실제 시술시에 참고가 될 수 있도록 하고자 한다.

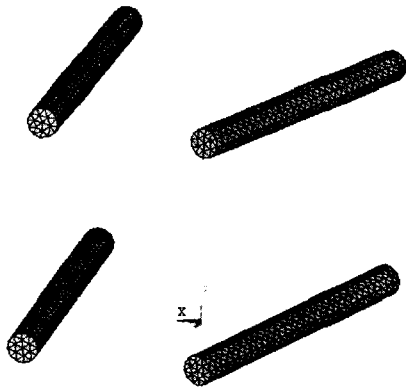


Fig. 1 Simplified screw model

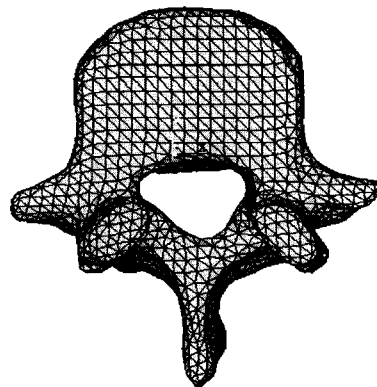


Fig. 2 FE model of lumbar spine