

견관절 질환의 생역학적 연구를 위한 유한 요소 모델의 개발

The Development of Finite Element Model for Biomechanical study of Shoulder joint

가톨릭의대 정형외과학교실 대전성모병원, 경희대 테크노 공학대학¹

권오수 · 김윤혁¹

목 적

본 연구의 목적은 견관절 질환에 대한 생역학적 실험을 수행할 수 있는 컴퓨터 시뮬레이션 모델을 개발하는 것이다.

대상 및 방법

유한요소모델(Finite Element Model)의 개발을 위하여 정상인 26세 남성의 상체를 1 mm 간격으로 컴퓨터 단층 촬영(CT)을 하였다. 촬영한 단층 이미지에서 추체의 외곽선을 추출하고 이를 적층하여 추체의 형상 모델을 개발하였다. 개발된 형상 모델을 해석 다시 유한요소해석모델로 개발하였다. 추체 모델은 견갑골, 상완골, 쇄골로 구성되며, 각각의 골 모델은 피질골과 해면골을 고려하여 제작되었다. 관절과 상완관절과 견봉쇄골 관절 사이의 연골모델을 개발하였다.

결 과

인대 모델들은 기존의 사체를 이용한 생역학적 시험을 통해 얻어진 결과를 바탕으로 비선형탄성의 membrane 구조로 개발하였고 뼈와의 접촉은 3차원 비선형 면접촉으로 가정하였다. 어깨 유한요소 해석모델의 개발 방법 및 이에 사용된 물성 자료들은 기존 연구 결과들을 이용하였다. 개발된 유한요소모델의 검증을 위하여 기존문헌의 결과와 동일한 조건에서 비교분석을 수행하여 유사한 결과를 얻었다.

결 론

이와 같은 유한요소해석 모델을 이용하여 견관절 질환에 대한 다양한 생역학적 해석이 가능할 것으로 생각된다.