Bioenergetic analysis of rHBsAg adsorption to aluminum hydroxide gel adjuvant by using ITC

김기형, 이은규[1,*]
한양대학교 화학공학과; [1]한양대학교 재료화학공학부
(eklee@hanyang.ac.kr*)

Aluminum adjuvant는 디프테리아 톡소이드 (Diphteria toxoid)가 침전돼 있는 alum 현탁액의 면역원성이 용액 상태의 톡소이드 보다 훨씬 높다는 발견에 근거하여 오랜 기간 사용되고 있다. Aluminum adjuvant는 안전하고 비용이 저렴하며 다양한 항원과의 아쥬반트활성 (adjuvancity)을 갖고있다. 그 중 aluminum hydroxide와 aluminum phosphate가 많이 사용되고 있다.
생체고분자 상호작용 연구에 있어서 ITC (Isothermal Titration Calorimetry)가 사용되는 이유는 첫째, ligand를 sensor chip 위에 고정할 필요가 없어서 ligand, analyte 모두 자유로운 상태에서 상호작용 하므로 실제 반응상태를 재현할 수 있기 때문이다. 둘째는 분자간 결합열을 측정하므로 형광이나 자성 등의 표지가 필요 없고, 장비의 소형화가 가능하기 때문이다. 또한 ITC는 결합물질사이의 affinity를 신속하고 정확하게 그리고 직접 측정할 수 있다.
재조합 B형 간염 바이러스 표면 항원 (rHBsAg)과 alum gel (aluminum hydroxide gel adjuvant)의 흡착반응의 최적 조건을 확인하기 위해 ITC를 사용하였다. 주요 변수로서 pH와 rHBsAg 농도를 선정하여 각 조건에서의 흡착열 (ΔH)을 측정하여 정량적으로 비교하였다. 이를 토대로 K_a (association constant)를 계산하여 두 물질 사이의 흡착 현상을 비교 분석하였다.