Synthesis and characterization of pH-sensitive P(AA-co-GelMA) hydrogel microparticles

오지환, 김범상†
홍익대학교
(bskim@hongik.ac.kr†)

아크릴산(AA)을 활용한 하이드로젤은 AA의 카르복시기로 인해 외부 환경의 pH 변화에 감응할 수 있어 단백질 약물의 경구 투여용 약물전달시스템으로 주로 사용되어 왔다. 본 연구에서는 AA를 활용한 하이드로젤의 약물전달 효율을 높이고자 소장 내부의 mucus layer에 대한 점막접착성이 우수한 젤라틴을 도입한 P(AA-co-GelMA) 하이드로젤 미세입자를 광합을 이용하여 합성하고, 합성조건 중 분산 시간, 분산 RPM, 분산매 함량, 분산 안정제 함량, 광개시제 함량이 P(AA-co-GelMA) 하이드로젤 입자의 크기와 분산성에 미치는 영향을 조사하였다. 실험 결과, 중합 조건에 따라 수μm에서 약 30μm까지의 크기를 가지는 하이드로젤 미세 입자를 합성할 수 있었다. 분산 시간이 길고 분산 RPM이 높을수록 입자의 크기는 감소하였고, 분산매의 함량이 증가할수록 입자의 응집현상이 줄어들었다. 분산 안정제의 경우 함량이 증가할수록 입자의 크기는 증가하고 응집현상은 줄어들었으나, 과량 투입 시 응집현상이 심해지는 것을 볼 수 있었다. 그리고 광개시제의 함량은 입자의 크기와 분산성에 큰 영향을 끼치지 않는 것을 알 수 있었다. 합성된 하이드로젤 입자의 pH에 따른 팽윤과 모델약물의 탑재 및 방출 거동을 관찰한 결과, 낮은 pH에서는 팽윤비가 낮게 측정되었고, 약물도 적게 방출된 반면, 높은 pH에서는 팽윤비가 높게 측정되었고, 대부분의 약물이 방출된 것을 볼 수 있었다.