

2025학년도 모의논술고사

자연계열(의학과)



성명	
전형	
수험번호	



[문제 2-1] (30점) 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

예전부터 과학자들은 생명체 고유의 특징이 그 생명체에 존재하는 무언가에 의해 다음 세대로 유전된다는 사실을 인지하고 있었다. 그러나 유전물질 또는 유전자의 실체를 규명하기까지는 상당히 오랜 시간을 필요로 했다. 이러한 관점에서 1928년에 보고된 그리피스 (Frederick Griffith)의 폐렴쌍구균 실험은 세균이 형질전환 (transformation)이라는 과정을 통해 자신의 유전 정보를 다른 개체로 전달한다는 사실을 실험적으로 보여줌으로써 유전물질 규명의 시발점이 되었다. 그러나 DNA (deoxyribonucleic acid)가 유전물질로 인정받기까지는 그로부터 또 다시 오랜 기간이 걸렸다. 유전물질의 실체는 1951년부터 1952년 사이에 뉴욕 콜드스프링하버에 위치한 워싱턴 카네기 연구소에서 Alfred Hershey와 Martha Chase에 의해 수행된 연구를 통해 비로소 규명되었으며, 이 연구는 후세에 “허쉬와 체이스의 실험”이라고 명명되었다. 허쉬와 체이스의 실험가운데 가장 잘 알려진 “워링 믹서기 (Waring blender)” 실험은 세균에 감염되는 바이러스인 박테리오파지를 방사성 인 (radioactive phosphorus) 또는 방사성 황 (radioactive sulfur)으로 표지(labeling)한 후, 대장균에 감염시키고 이 대장균과 박테리오파지의 혼합액에서 대장균만을 분리한 후, 대장균에서 방사선을 검출함으로써 유전물질이 DNA임을 실제적으로 증명하였다. 이 연구는 수십 년간 지속되어온 유전물질의 실체에 관한 논쟁에 비로소 종지부를 찍었다.

- (1) (10점) 그리피스의 폐렴쌍구균 실험을 간략히 설명하고 그 결과를 해석하시오.
- (2) (5점) 허쉬와 체이스가 고안한 박테리오파지의 대장균 감염 실험에서 응용된 일반적인 바이러스 감염의 특징을 설명하시오.
- (3) (5점) 허쉬와 체이스의 실험에서 방사성 인 또는 방사성 황으로 표지한 박테리오파지에 감염된 대장균에서 방사선이 검출된 것은 무엇인지 설명하고 그 이유를 설명하시오.
- (4) (5점) 허쉬와 체이스는 박테리오파지와 대장균의 혼합물에서 대장균만을 분리하기 위해 이용한 실험적 방법을 설명하시오.
- (5) (5점) 허쉬와 체이스가 해결한 “유전물질의 실체에 관한 논쟁”에 관해 제시문의 내용을 유추하여 설명하시오.



2025학년도 자연계열(의학과) 논술고사

자연계열
[의학과]

[문제 2-2] (10점) 허쉬와 체이스의 실험이후, 1953년 영국 캠브리지의 왓슨과 크릭 (James D. Watson and Francis H.C. Crick)은 유전물질인 DNA의 구조를 규명한 논문 2편을 연달아 Nature 지에 발표하였다. 왓슨과 크릭이 보고한 DNA의 구조를 간략히 설명하시오.

[문제 2-3] (10점) 세포내 유전자 정보는 세포 소기관인 핵에 저장되어 있으며 일반적으로 필요시 단백질로 표현이 된다. 세포가 표현하는 단백질 가운데 호르몬의 역할과 세포내 분비 경로를 설명하시오.