



## 통계적 가설 검정

(가) 제약회사가 신약을 개발할 때는 새로운 약이 기존의 약보다 효과가 있다는 사실을 검정해야 한다. 약효 검정은 모든 경우로부터 100% 확신할 수 있는 결론을 도출해 내는 것을 말하지는 않으며, 통계적 추론을 통해 확률에 근거한 판단을 내리는 문제이다. 따라서 통계적으로 의미가 있는 수만명의 투약 대상을 실험 집단으로 구성하여 약효 실험을 시행한 후 결론을 내리곤 한다. 예를 들면, '신약이 기존의 약보다 효과가 있다'는 가설을 세우고 실험을 통해 이를 입증하는 것이다. 이처럼 어떤 가설을 세우고 이 가설의 성립 여부를 통계적 자료로 판단하는 것을 '통계적 가설 검정'이라 한다.

(나) 통계적 가설 검정에서, 연구자가 새로이 주장하여 증명하고자 시도하는 가설을 '대립가설'이라고 한다. 이것은 '귀무가설'에 대립되는 개념인데, ㉠ '귀무가설(歸無假說)'이란 무(無)로 돌아간다(歸)는 말 뜻대로, 기존에 알고 있는 사실과 '같다', '차이가 없다', '변화가 안 생겼다', '영향을 안 미친다', '유의하지 않다'는 의미를 포함하는 가설이다. 반대로 '다르다', '변화가 생겼다', '유의하다' 등의 의미를 포함하는 가설은 '대립가설'이다. 앞서 언급한 예를 볼 때, 제약회사는 실험을 통해 신약이 기존 약보다 약효가 있다는 대립가설을 채택하게 하고 약효가 없다는 귀무가설을 기각시켜야 할 것이다.

(다) 그런데 통계적 판단이란 항상 100%를 보증하는 것은 아니므로 어떤 가설을 선택할 때 그 통계적 결정에는 항상 오류의 가능성이 있다는 점에 주의해야 한다. 귀무가설이 옳은데도 기각하고 대립가설을 선택하는 오류를 '제1종의 오류'라고 하고, 반대로 귀무가설이 틀린데도 대립가설을 기각하고 귀무가설을 받아들이는 오류를 '제2종의 오류'라고 한다. 이때 제1종의 오류를 범할 확률의 최대 허용 범위를 ㉡ '유의 수준'이라 한다. 유의 수준은 임의로 정하는 것이므로 확정된 수치가 있는 것은 아니며, 사람의 생명을 다루는 등 큰 위험 부담이 따르는 연구를 제외하고는 통상 0.05, 즉 5%를 설정한다. 이는 채택한 가설이라도 100번의 검정 시행 중 5번은 귀무가설이 옳음에도 불구하고 이를 기각하는 오류를 범할 수 있다는 말이다. 이를 달리 말하면 검정된 결과는 95%의 확실성을 가진다는 뜻이다.

(라) 확실성에 대해 일반적으로는 '신뢰 수준'이라는 표현을 자주 쓴다. 어떤 관측이나 실험값에 기초하여 두 가설 가운데 하나를 채택하는 과정에서 내린 판단이 어느 정도 믿을 수 있는지를 말할 때 흔히 '95% 신뢰 수준을 가진다'고 한다. 유의수준과 신뢰수준의 값을 합하면 결과값이 1이 되므로 신뢰 수준을 높인다는 말을 달리 하면 유의 수준을 낮춘다, 혹은 오류의 허용 범위를 더 제한한다는 말로 표현할 수 있다.

## 1 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 통계적 가설 검정은 실험이나 관측을 통해 확률적 판단을 구하는 작업이다.
- ② 대립가설은 통계적 가설 검정에서 연구자가 증명하고자 하는 가설이다.
- ③ 귀무가설은 의미 있는 차이가 없다는 의미를 내포한 가설이다.
- ④ 유의수준 값과 신뢰수준 값의 합은 일정하다.
- ⑤ 통계적 가설 검정의 유의 수준을 높인다는 말은 오류의 가능성을 줄인다는 뜻이다.

## 2 다음 중 ㉠에 해당하는 것만 선택한 것으로 적절한 것은?

### 보기

- (가) 섬유질을 더 많이 섭취하는 것이 혈중 콜레스테롤 농도를 낮추는 데 도움이 된다는 주장이 나왔다. 담당 연구팀은 ㉠ ‘섬유질 섭취는 혈중 콜레스테롤 수치를 낮춘다’는 가설과 ㉡ ‘섬유질 섭취는 혈중 콜레스테롤 수치를 낮추지 않는다’는 가설을 설정하고 임상 실험에 들어갔다.
- (나) 범죄 사건이 발생하여 용의자를 찾았을 경우, 형사는 ㉢ 용의자가 범죄를 저질렀다고 추정하고 증거를 확보하여 이를 증명하려 한다. 그러나 범죄 사실이 확인될 때까지 ㉣ 용의자는 무죄라고 인정해야 된다.

- ① ㉠ ㉡
- ② ㉠ ㉣
- ③ ㉡ ㉢
- ④ ㉡ ㉣
- ⑤ ㉢ ㉣

## 3 ㉠에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 통계적 가설 검정에서 오류를 범할 확률의 허용값을 말한다.
- ② 귀무가설이 옳은데도 귀무가설을 기각할 확률의 크기를 의미한다.
- ③ 너무 크게 설정하면 대립가설을 너무 쉽게 인정하는 오류를 범하게 된다.
- ④ 위험 부담이 큰 연구일수록 낮게 설정해야 한다.
- ⑤ 낮게 설정할수록 대립가설을 기각할 확률이 낮아진다.