

Testes de Hipóteses, Erros Tipo I (?) e Tipo II (?), e Poder do Teste (1 - ?) (Tratado de Bioestatística Clínica 2023)

Por Cristiano Ricardo · Publicado em 07/04/2023

Tratado aprofundado de bioestatística clínica e epidemiológica pelo Prof. Cristiano Ricardo sobre testes de hipóteses, erros tipo i (?) e tipo ii (?), e poder do teste (1 - ?) (Metodologia da Pesquisa & Teoria da Decisão Estatística), com equações, modelagem e diagramas analíticos.

Versão online e eventuais atualizações:

<https://cristianoricardo.com/post/testes-de-hipoteses-erros-tipo-i-e-tipo-ii-e-poder-do-teste-1-2023-04-07>

Metodologia da Pesquisa & Teoria da Decisão Estatística · Bioestatística & Epidemiologia Clínica

O teste de hipóteses não afere a verdade absoluta de uma teoria médica, mas calcula a probabilidade condicional de obter dados tão ou mais extremos sob a hipótese de nulidade.

Esquema Conceitual & Modelagem Bioestatística

Erro Tipo I (Alfa - ?)

Falso Positivo: Rejeitar H_0 quando verdadeira

Padrão convencional: $\alpha = 0.05$ (5%)

Risco: Adotar fármaco ineficaz como eficaz

Poder do Teste (1 - Beta)

Capacidade de detectar efeito real existente

Erro Tipo II (?): Falso Negativo ($\beta \leq 0.20$)

Poder ideal $\geq 80\%$ a 90% ($1 - \beta \geq 0.80$)

A Dança entre H_0 , H_1 e o Valor-p

O valor-p representa $P(\text{Dados} | H_0)$, e não $P(H_0 | \text{Dados})$. Obter $p < 0.05$ indica apenas que a probabilidade de observar aquela magnitude de diferença puramente por acaso é inferior a 5%.

O valor-p nada informa sobre a magnitude clínica do benefício terapêutico.

Tamanho de Efeito (Effect Size) e D de Cohen

A significância estatística é escrava do tamanho amostral: amostras astronômicas tornam diferenças fisiologicamente irrelevantes em estatisticamente significativas. É imperativo reportar o tamanho de efeito padronizado (Cohen's d, r de Pearson, Odds Ratio) acompanhado

do seu respectivo intervalo de confiança de 95%.

Dimensionamento Amostral A Priori

Calcular o número de sujeitos antes do início do ensaio clínico requer definir previamente o erro alfa aceitável (0.05), o poder estatístico almejado (0.80 a 0.90), a variância esperada na população e a diferença mínima clinicamente importante (MCID).

Prof. Cristiano Ricardo

Farmacêutico-Bioquímico · Especialista em Bioestatística Clínica & Epidemiologia
Quantitativa · Publicação de 07/04/2023 às 00:45