

定時服用阿斯匹靈，能否降低心臟病猝發的風險？ — 統計實驗

李幸娟(應數博 96)

統計實驗在各行各業的應用極為廣泛，無論政治上民意調查，心理學上性別行為分析調查，商業上廣告效益調查或是生物學動植物生態調查，乃至於研究少數民族的田園調查都用得著，我們首先要了解的是與每個人日常生活相關的醫學用藥，如何結合統計實驗，獲得正確的資訊並得以保障人們的健康。

這項研究由哈佛大學主導，其研究設計的實驗流程如下：(資料來源[1])

1. **實驗目的**：決定阿斯匹靈是否可以有效的降低心臟病猝發(即問題所在)的機會。

2. **實驗對象**：會員有 22071 位受試者(全為自願參加的醫師)

3. **實驗方法**：

(1)隨機將實驗對象均勻地分派到兩組

第一組：安慰劑組(每天服一片外表與阿斯匹靈一致但無療效的安慰劑)

第二組：阿斯匹靈組(每天服一片阿斯匹靈)

這兩組的樣本空間都只有發病(設為成功)與不發病(設為失敗)兩種可能，顯而易見此二組的母體分佈都為二項分配，且彼此獨立不受影響，實驗的次數以人次定，每一人參與即為一次實驗，故每次實驗均獨立互不受影響。

(註：實驗對象並不知道自己被分配於那一組)

(2)隨機變數：設為各組實驗成功的次數(即把各組所有無論致命與否之心臟病猝發人數都合併計算)且令

X_1 ：第一組成功之次數

n_1 ：第一組參與測試之人數為 11034 人

X_2 ：第二組成功之次數

n_2 ：第二組參與測試之人數為 11037 人

(3)比較兩個來自不同母體並互相獨立的二項分佈樣本，找出成功率差距來解答問題”可否以阿斯匹靈有效控制心臟病猝發風險？”並作出適當決策。

4. **實驗結果**：調查者把回應記錄下來，曾經心臟病猝發或不曾經心臟病猝發，記錄如下：

	曾發作人數	不曾發作人數	實驗人數	發作比率
一	$x_1=239$	$n_1-x_1=10795$	$n_1=11034$	$\hat{p}_1=x_1/n_1=239/11034=0.0217$
二	$x_2=139$	$n_1-x_2=10898$	$n_2=11037$	$\hat{p}_2=x_2/n_2=139/11037=0.0126$

註：資料來源[1]

5. 實驗之統計分析：

(1)由上表人們可以觀察到兩組心臟病猝發之差距為

$$\hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0.0091$$

此數字乍看之下蠻小的，好像差異不大，但是解讀上表所得到的訊息應該是同樣有一萬一千人左右的樣本，定時服用阿斯匹靈而發病的人數有 139 人，另外服安慰劑組而發病的人數則有 239 人，足足多了 100 人，即多出阿斯匹靈組 7 成以上的人心臟病猝發。

(2)相對風險為 $\frac{\hat{p}_1}{\hat{p}_2} = \frac{0.0217}{0.0126} = 1.72$

可想而知服安慰劑組心臟病發作的機會為阿斯匹靈組的 1.72 倍。

6. 實驗之結論與決策：

(1)結論—定時服用阿斯匹靈的確有效地降低心臟病猝發的風險。

(2)決策—建議可以”阿斯匹靈”作為有效控制心臟病的處方箋之一，並儘速給予安慰劑組服用阿斯匹靈，以降低其發病風險才是最明智的。

事實上，由於這項研究的實驗結果為正面的，所以實驗提前結束，以儘早利用”阿斯匹靈”為心臟病患者把關以降低其發病風險。美國製藥學會報告[2]—一種新藥從研究發展到核准上市，至少花費成本 8700 萬美元，歷時 8 年，但這些過程將保障我們用藥的安全，還是非常值得的。

參考資料

- [1] 看漫畫學統計(The Cartoon Guide to Statistics, Larry Gonick , Woollcott Smith) 鄭惟厚譯 天下文化出版
- [2] Business Statistics Understanding Population and Processes , Mario F. Triola , Leroy A. Franklin, ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1996
- [3] Complete Business Statistic. Amir D. Aczel , Jayavel Sounderpandian, McGraw-Hill Education, 1989