

## 简单四格表资料分析

- i. [非配对的四格表资料](#)
- ii. [配对的四格表资料](#)

### i. 非配对的四格表资料

例：比较 A、B 两种疗法治愈率，数据如下：

| 疗法 | 有效数 | 无效数 |
|----|-----|-----|
| A  | 20  | 10  |
| B  | 16  | 14  |

分析目的：A、B 疗法有效率是否有差异？数据如用通用符号表示：

| 疗法 | 有效数 | 无效数 |
|----|-----|-----|
| A  | a   | b   |
| B  | c   | d   |

分析方法：

Pearson 卡方检验：
$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

其中， $O_i$  表示观察数， $E_i$  表示理论期望数， $n$  格子数（这里等于 4）

Yates' 连续性校正：
$$\chi_{Yates}^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(|O_i - E_i| - 0.5)^2}{E_i}$$

关联分析：

计算 A 疗法有效率相对于 B 疗法的优势比

Odds Ratio（比值比）=  $(a/b) / (c/d) = (ad)/(bc) = (20*14)/(16*10) = 1.75$

例：输入界面

## 配对与非配对的四格表统计分析

标题:       输出文件名:       输出路径 (置空表示到我的文档; "."表示到当前工作目录):

配对四格表     非配对四格表

|       |                                 |                                 |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|
|       | +                               | -                               |
| +(I)  | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="10"/> |
| -(II) | <input type="text" value="16"/> | <input type="text" value="14"/> |

多组数据，按"a b c d"顺序一个四格表一行输入下表：

|   | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

开始计算

输出结果：

Pearson 卡方检验

|                |         |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|
| 20, 10, 16, 14 | 卡方值     | 自由度     | P 值     |
| 未做连续性调整        | 1.11111 | 1.00000 | 0.29184 |
| 连续性调整*         | 0.62500 | 1.00000 | 0.42920 |
| Fisher 精确检验    |         |         | 0.42957 |

|             | 比值比(OR) | 95%区间下限 | 95%区间上限 | P 值     |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 关联分析        | 1.75000 | 0.61585 | 4.97279 | 0.29184 |
| Fisher 精确检验 | 1.73360 | 0.54626 | 5.67857 | 0.42957 |

\*Yates 连续性校正:  $(|O-E|-0.5)^2/E$

### ii. 配对的四格表资料

例：比较 A、B 两种疗法治愈率，配对设计，每个病人与另一个年龄、性别、病程等相同的病人配对，一个用 A 疗法治疗，另一个病人用 B 疗法治疗，数据如下

| A 疗法 | B 疗法 |    |
|------|------|----|
|      | 有效   | 无效 |
| 有效   | 12   | 8  |
| 无效   | 4    | 6  |

**分析目的：** A、B 疗法有效率是否有差异？：  $H_0$ : A、B 疗法有效率相同，即  $p_b=p_c$ 。

数据如用通用符号表示：

|      |      |   |
|------|------|---|
| A 疗法 | B 疗法 |   |
|      | +    | - |
| +    | a    | b |
| -    | c    | d |

**分析方法：**

McNemar 卡方检验：
$$\chi^2 = \frac{(b - c)^2}{b + c}.$$

Edwards 连续性校正：
$$\chi^2 = \frac{(|b - c| - 1)^2}{b + c}.$$

McNemar 精确检验：

总共有  $b+c$  ( $8+4=12$ ) 不一致的对子数，按  $H_0$ ，理论上  $b$  与  $c$  出现的概率相同，即  $b$  占  $(b+c)$  的比例为 50%，相当于  $OR=b/c=1$ 。实际观察到的  $OR = b/c = 8/4 = 2$ ，计算出现  $8/4$  或更极端的情况 ( $9/3, 10/2, 11/1, 12/0$ ) 的概率。

例：多个配对四格表分析

### 配对与非配对的四格表统计分析

标题：

四格表

输出文件名：

table2x2

输出路径 (置空表示到我的文档; "."表示到当前工作目录)：

配对四格表  非配对四格表

|       |   |   |
|-------|---|---|
|       | + | - |
| +(I)  | a | b |
| -(II) | c | d |

多组数据，按"a b c d"顺序一个四格表一行输入下表：

|   | A  | B  | C  | D  | E |
|---|----|----|----|----|---|
| 1 | 12 | 8  | 4  | 6  |   |
| 2 | 22 | 12 | 9  | 9  |   |
| 3 | 18 | 11 | 14 | 11 |   |
| 4 |    |    |    |    |   |

开始计算

输出结果:

McNemar 配对四格表卡方检验

| 12, 8, 4, 6 | 卡方值     | 自由度     | P 值     | 比值比 (OR) | 95%区间下限 | 95%区间上限 |
|-------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| 未做连续性调整     | 1.33333 | 1.00000 | 0.24821 |          |         |         |
| 连续性调整       | 0.75000 | 1.00000 | 0.38648 |          |         |         |
| 精确检验        |         |         | 0.38770 | 2.00000  | 0.53580 | 9.07596 |

\*Edwards 连续性校正:  $(|b-c|-1)^2/(b+c)$

| 22, 12, 9, 9 | 卡方值     | 自由度     | P 值     | 比值比 (OR) | 95%区间下限 | 95%区间上限 |
|--------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| 未做连续性调整      | 0.42857 | 1.00000 | 0.51269 |          |         |         |
| 连续性调整        | 0.19048 | 1.00000 | 0.66252 |          |         |         |
| 精确检验         |         |         | 0.66362 | 1.33333  | 0.51563 | 3.58302 |

\*Edwards 连续性校正:  $(|b-c|-1)^2/(b+c)$

| 18, 11, 14, 11 | 卡方值     | 自由度     | P 值     | 比值比 (OR) | 95%区间下限 | 95%区间上限 |
|----------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| 未做连续性调整        | 0.36000 | 1.00000 | 0.54851 |          |         |         |
| 连续性调整          | 0.16000 | 1.00000 | 0.68916 |          |         |         |
| 精确检验           |         |         | 0.69004 | 0.78571  | 0.32279 | 1.86302 |

\*Edwards 连续性校正:  $(|b-c|-1)^2/(b+c)$