
利用SPSS进行独立样本四格表卡方检验:详细操作过程

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/statistics/225.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

如果我想看不同患者人群的术后复发率有没有差异，怎么办?这时候就需要欢迎我们的统计小助手——卡方检验闪亮登场啦!

卡方检验可是一位重量级选手，凡是涉及到计数资料分布的比较都需要他的帮忙。和t检验一样，卡方检验也会用在成组和配对设计资料分析中，本期我们一起聊聊独立样本四格表的 χ^2 检验。

一、问题与数据

用药物A治疗急性心肌梗死患者198例，24小时内死亡11例，病死率为5.56%，另42例治疗时采用药物B，24小时内死亡6例，病死率为14.29%，提问：两组病死率有无差别?

表1. 两种药物急性心肌梗塞患者治疗后24小时内死亡情况

二、对数据结构的分析

“生存”，还是“死亡”，这是个问题，但更是一个典型的二分类结局指标，我们关注的重点是两种药物治疗后“生存”和“死亡”的分布(或者说病死率)有无差别，由此组成的2*2列联表就是 2检验中经典的“四格表”(如表1)。

下面一起来看看SPSS怎样搞定 2检验。

三、SPSS分析方法

1. 数据录入

(1) 变量视图

(2) 数据视图

2. 加权个案：选择Data weight cases 勾选Weight cases by，将频数放入Frequency Variable OK。因为本例中数据库每一行代表多个观测对象，所以需要对其进行加权处理。

当然，如果数据是以单个观测对象的形式，即每一行代表1个观测对象，则无需加权(如下图)。

3. 选择Analyze Descriptive Statistics Crosstabs

4. 选项设置

(1) 主对话框设置：将分组变量Drug放入Row(s)框中 将指标变量Outcome放入Column(s)框中(实际上 χ^2 检验是关注实际和理论频数是否一致，这里Row(s)框和Column(s)框内变量也可以颠倒放，并不影响最终结果)。

(2) Statistics设置：勾选Chi-square，确定使用成组计数资料的卡方检验 Continue

(3) Cells设置：Counts中勾选Observed和Expected，输出实际观测频数和理论频数;Percentages中勾选Row，输出每组转归百分比 Continue OK

四、结果解读

表2 统计汇总

表2中不仅有服用两种药物后患者实际转归(生存/死亡)的频数和相应百分比，还输出了相应的理论频数(所在行列合计数乘积/总例数)。需要注意的是，这里的理论频数和总例数直接决定了下面卡方检验结果的选择。

表3 卡方检验结果

表3中这么多检验结果，到底看哪一个?不要着急，我们一个一个来看：

- 1、总例数 > 40 ，所有理论频数 > 5 ，看Pearson Chi-Square结果;
- 2、总例数 > 40 ，出现1个理论频数 < 5 ， χ^2 检验需进行连续性校正，这时以Continuity Correction结果为准;
- 3、总例数 > 40 ，至少2个理论频数 < 5 ，看Fisher ' s Exact Test结果;
- 4、总例数 < 40 或者出现理论频数 < 1 ，看Fisher ' s Exact Test结果。

(SPSS也会友好地在表格下方的注释部分提示是否有理论频数小于5，以及最小的理论频数是多少，方便选择恰当的检验方法)

本例中总例数 $= 240 > 40$ ，存在1个理论频数 $= 3.0 < 5$ ，所以需要看Continuity Correction结果， $\chi^2 = 2.796$ ， $P = 0.095 > 0.05$ 。

五、撰写结论

两种药物治疗急性心肌梗塞患者的预后并不相同，A药病死率为5.6%，低于B药(14.3%)，但差异无统计学意义($\chi^2=2.796$ ， $P=0.095$)。

六、延伸阅读

1、 χ^2 检验是基于 χ^2 分布的一种假设检验，简单讲就是想看看实际观测数和理论频数偏离程度。比如说，上面提到的例子中服用A药后共观察到187例存活，这里的187例就是“实际观测数”，对应的“理论频数”是187所在行列合计的乘积与总例数的比值，也就是 $198 \times 223 / 240 = 184$ 。所有单元格的实际观测数和理论频数计算出后，可根据如下公式计算 χ^2 ，得到相应的P值。

$$\chi^2 = \sum \frac{[(\text{实际观测数} - \text{理论频数})^2 / \text{理论频数}] , \quad df = (\text{行数} - 1) \times (\text{列数} - 1)$$

χ^2 检验的原假设是实际观测数和理论频数分布一致，如果 $P < 0.05$ ，那么拒绝原假设，认为实际观测数和理论频数分布是不一致的，也就是A药和B药治疗后的转归是不同的。当然有了统计分析软件，我们就不需要这么辛苦的计算啦。数据分析培训

2、如果 χ^2 检验所得P值在0.05左右，或者总例数较小，理论频数较少时，给出的结论一定要谨慎，不要简单给出 $P > 0.05$ 或者 $P < 0.05$ ，靠谱儿的做法是给出明确的P值。另外，利用列联表 χ^2 检验比较不同患者某种治疗结局有无差别时，还应该评估不同组患者是否“同质”。举个例子，患者病情严重程度是否一致，这些特征都可能会影响最终结果的判断，对于这一类问题，可以考虑分层 χ^2 检验，logistic回归进行处理，这些后面我们接着聊~~~

更多 统计方法 请访问 <https://www.iikx.com/news/statistics/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发