

无序多分类资料的卡方分割检验

作者：陶立元，赵一鸣 来源：临床流行病学和循证医学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/statistics/1834.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！

在临床研究工作中，我们经常会使用到卡方检验，我们也在前期的文章中介绍了卡方检验的适用条件，以及何时应该使用Fisher's exact test等问题。同时还应该注意合理地使用趋势卡方检验。但是很多研究者在使用卡方检验的时候还存在一个问题，就是如何合理地处理无序多分类资料的问题。

什么是无序多分类资料呢？举个例子，比如研究对象的民族，中国人群中可分为汉族、壮族、回族、满族、维吾尔族和高山族等等56个。这就是无序多分类资料，当然这个分类有点儿忒多了。又如肾炎，可以分为急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎、急性间质性肾炎、慢性间质性肾炎、HBV相关性肾炎和特发性急性肾小管间质性肾炎等。

假如一个研究者想研究某医院住院病人中，性别与肾炎分类之间的关系，他做出了如下的表格(数据为虚构数据)：

肾炎分类	男性		女性	
	例数(n)	构成比(%)	例数(n)	构成比(%)
急性肾小球肾炎	234	56.80	178	43.20
慢性肾小球肾炎	1452	44.38	1820	55.62
急性间质性肾炎	345	44.92	423	55.08
慢性间质性肾炎	763	43.62	986	56.38
HBV相关性肾炎	123	34.45	234	65.55
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	38.62	89	61.38

 临床流行病学和循证医学

进行卡方检验后的结果如下：

卡方值=42.428， $p < 0.001$ ，差异有统计学意义。显然这一卡方检验的原假设是：不同肾炎类型在性别的构成比是相同的。检验结果拒绝原假设，接受备择假设，即不同肾炎类型患者性别间的构

成比是不同的。那么具体是哪几个类型的构成比不同呢?该卡方检验无法获得。

要想得到哪些肾炎类型间性别构成差异有统计学意义,即多个样本率之间的多重比较,常用的方法有卡方分割法、Scheffe可信区间法和SNK法。卡方分割法(partitions of χ^2 method)比较常用,其基本思想就是将上述的R*2表分割成多个四格表进行比较,这样会增加犯 I 类错误的概率,故建议调整检验水准。其调整方法详见孙振球主编的《医学统计学》(第3版)第122页,人民卫生出版社。

以最后一组(特发性急性肾小管间质性肾炎)为参照组,将上述表格进行卡方分割后,如下:

	男性		女性		χ^2	p
	例数(n)	构成比(%)	例数(n)	构成比(%)		
急性肾小球肾炎	234	56.80	178	43.20	14.196	<0.001
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	38.62	89	61.38		
慢性肾小球肾炎	1452	44.38	1820	55.62	1.866	0.172
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	38.62	89	61.38		
急性间质性肾炎	345	44.92	423	55.08	1.966	0.161
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	38.62	89	61.38		
慢性间质性肾炎	763	43.62	986	56.38	1.366	0.242
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	38.62	89	61.38		
HBV 相关性肾炎	123	34.45	234	65.55	0.780	0.377
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	38.62	89	61.38		

即每组均与特发性急性肾小管间质性肾炎组急性比较,这时候所获得的p值不能直接与0.05做比较,而应该与计算得到的0.005进行比较。

上述是我们常用的比较方法,但是在现实工作中,还有人将上述数据做如下的比较:

肾炎分类	男性		女性		χ^2	P
	例数(n)	构成比(%)	例数(n)	构成比(%)		
急性肾小球肾炎	234	7.87	178	4.77	27.537	<0.001
慢性肾小球肾炎	1452	48.84	1820	48.79	0.001	0.970
急性间质性肾炎	345	11.60	423	11.34	0.114	0.758
慢性间质性肾炎	763	25.66	986	26.43	0.509	0.476
HBV 相关性肾炎	123	4.14	234	6.27	14.973	<0.001
特发性急性肾小管间质性肾炎	56	1.88	89	2.39	1.973	0.160

这一个表格中包含有6次卡方检验的结果，第一次检验是将人群分为急性肾小球肾炎和其他(非急性肾小球肾炎)，其检验的四格表如下：

同样第二次检验，是将人群分为慢性肾小球肾炎和非慢性肾小球肾炎，去比较性别间的差异，依次进行了第三、四、五和六次比较。这种类型的比较也需要对检验水准进行一定的调整，另外还需要注意如果分组有趋势的现象，切不可这么简单的进行合并。

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