

常用流行病学与统计学方法 在妇幼卫生的应用

四川大学华西公共卫生学院
卫生统计学教研室

李晓松

2005年1月14日广西南宁

常用统计学与流行病学指标与方法

- 常用的相对数指标
- 相对数指标应用中需注意的问题
- 动态数列及其分析指标
- 常用的流行病学指标及其意义
- 常用的流行病学研究方法

妇幼卫生监测资料的进一步开发与利用

常用统计学与流行病学指标与方法

一、常用的相对数指标

相对数是两个指标之比，常用的有**率**、**构成比**和**相对比**，可用以描述疾病或死亡事件的人群、地区和时间分布。

1. 率

频率指标，说明某种现象发生的频率或强度。

率是某现象实际发生的例数与可能发生某现象的总例数之比。

- ◆新生儿死亡率
- ◆婴儿死亡率
- ◆5岁以下儿童死亡率
- ◆围产儿死亡率
- ◆孕产妇死亡率
- ◆出生率
- ◆生育率

2. 构成比

说明某一事物内部各组成部分所占的比重。它是事物内部某一组成部分的个体数与同一事物各个组成部分的个体总数之比，以百分数表示。

- 孕产妇死因构成：如产科出血：产前出血(前置胎盘、胎盘早剥、异位妊娠)，产后出血(胎盘滞留、宫缩乏力、子宫破裂等)
- 孕产妇死亡地点构成、分娩地点构成、分娩方式构成
- 孕产妇死因诊断依据构成(尸检、病例、临床、死后推断)
- 死亡孕产妇评审结果构成(可避免、创造条件可避免和不可避免)
- 死亡孕产妇年龄、民族、文化程度、经济水平、居住地区构成等
- 死亡孕妇产前检查情况构成、计划外孕产妇死亡构成等

- 儿童死因构成、死亡儿童性别构成、年龄构成
- 儿童死亡地点构成：医院、途中、家中
- 儿童死前治疗情况构成：住院、门诊、未就医
- 儿童死前诊断级别构成：省(市)、县(区)、乡(街道)、村(诊所)、未诊断
- 儿童死因诊断依据构成：病例尸解、临床、死后诊断
- 各类出生缺陷构成、出生缺陷儿性别、胎龄、体重构成、诊断依据构成等
- 卫生经费占财政支出百分比、妇幼卫生经费占卫生经费百分比等

3. 相对比

相对比是两个事物数量的比例。可以是两个同类事物、也可以是两个非同类事物数量的比。

- 出生性别比
- 人均妇幼卫生经费
- 每千人卫生技术人员数
- 每千人妇幼卫生技术人员数

二、相对数指标应用中需注意的问题

- 率与构成比的区别
- 平均率的计算问题
- 资料的可比性问题
- 样本率的比较问题

1. 率与构成比的区别

例：某院拟分析出生缺陷儿与母亲年龄的关系，该院出生新生儿4470例，出生缺陷儿为116例，整理得如下资料。

某地出生缺陷儿与母亲年龄的关系

母亲 年龄 (岁)	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	合计
出生 缺陷儿 例数	1	2	14	19	24	18	19	13	3	1	1	1	116
百分比 (%)	0.9	1.7	12.1	16.4	20.7	15.5	16.4	11.2	2.6	0.86	0.86	0.86	100.0

据上表资料得以下结论：“母亲年龄在24岁至29岁时，出生缺陷儿最多，占总数的92.2%，表明该年龄段孕妇发生出生缺陷的危险最大”。

2. 平均率的计算问题

甲、乙两地某年孕产妇死亡率(1/10万)

	活产数 (万)	孕产妇 死亡数	孕产妇死亡率 (1/10万)
甲地	20	40	20
乙地	10	40	40
合计	30	80	26.70

3. 资料的可比性问题

甲、乙两地各年龄组人口数及乳腺癌死亡率(1/10万)

年龄 (岁)	甲 地				乙 地			
	人口数 (千)	人口 构成比 (%)	死亡数	死亡率	人口数 (千)	人口 构成比 (%)	死亡数	死亡率
0~	1756.9	65.2	0	0	1725.8	65.8	0	0
30~	244.9	9.1	12	4.9	289.3	11.0	25	8.6
40~	251.7	9.3	91	36.2	250.5	9.6	125	49.9
50~	207.0	7.7	307	148.3	191.2	7.3	344	179.9
60~	143.9	5.3	460	319.7	114.4	4.4	371	324.3
70~	90.3	3.4	292	323.4	51.7	1.9	170	328.8
合计	2694.7	100.0	1162	43.1	2622.9	100.0	1035	39.5

标准化法就是利用某标准人口构成，来消除不同地区在人口构成指标(如年龄、性别等)方面的差别。按标准人口构成校正后的率，即标准化率。

甲、乙两地乳腺癌死亡率(1/10万)直接法标准化率计算表

年龄 (岁)	标准人口 构成	甲 地		乙 地	
		死亡率	分配死亡率	死亡率	分配死亡率
(1)	(2)	(3)	(4) = (2) × (3)	(5)	(6) = (2) × (5)
0~	0.644	0	0	0	0
30~	0.127	4.9	0.6	8.6	1.1
40~	0.096	36.2	3.5	49.9	4.8
50~	0.071	148.3	10.5	179.9	12.8
60~	0.043	319.7	13.7	324.4	14.0
70~	0.019	323.5	6.1	329.0	6.3
合计	1.000	43.1	34.4	39.5	39.0

注意：标准化率只提供了相互比较的基础，并不反映人群中某现象发生的真实情况，因而在妇幼卫生决策尤其是在决定卫生资源分配时，不能以标准化率作为依据。

4. 样本率的比较问题

(1) 两样本率差别的假设检验(Z 检验)

例：甲、乙两地1994年分别调查了357和249名孕妇，妊娠合并症发生率分别为19.6%和14.5%。问甲、乙两地妊娠合并症发生率有无差别？

甲、乙两地妊娠合并症发生率(%)

地区	妊娠合并症例数	孕妇人数	发生率(%)
甲地	70	357	19.6
乙地	36	249	14.5

甲、乙两地妊娠合并症发生率之四格表

地区	妊娠合并症		孕妇数
	发生	未发生	
甲地	70 (a)	287 (b)	357
乙地	36 (c)	213 (d)	249
合计	106	500	606

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{(ad - bc)^2 n}{(a + b)(a + c)(c + d)(b + d)} \\ &= \frac{(70 \times 213 - 287 \times 36)^2 606}{357 \times 249 \times 106 \times 500} = 2.70\end{aligned}$$

$$\chi_{0.05}^2 = 3.84$$

$$\chi_{0.01}^2 = 6.64$$

~~2.70 < 3.84 < 6.64~~ 5

(2) 总体率的可信区间估计

$$p \pm u s_p$$

$$s_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

式中：p为样本率， s_p 为率的标准误，u值为常量，求95%可信区间用1.96，求99%可信区间用2.58。

例：某地某年在若干监测点共监测围产儿1950例，围产儿死亡率为 $p=25.9‰$ ，求该地围产儿死亡率的95%可信区间。据上式可计算 $s_p=3.6‰$ 。95%可信区间为：

$$(0.0259 - 1.96 \times 0.0036, 0.0259 + 1.96 \times 0.0036) \\ = (0.0188, 0.0330)$$

即该地围产儿死亡率的95%可信区间为(18.8‰, 33.0‰)。

三、动态数列及其分析指标

动态数列是一系列按时间顺序排列起来的统计指标，可以是相对数、也可以是绝对数，用以说明事物在时间上的变化趋势。

某地1995~2000年妇幼卫生技术人员数

年份	指标 符号	妇幼卫生 技术人员	绝对增长量		发展速度(%)		增长速度(%)	
			累计	逐年	定基	环比	定基	环比
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1995	a_0	5420	—	—	—	—	—	—
1996	a_1	5608	188	188	103.4	103.4	3.4	3.4
1997	a_2	5766	346	158	106.4	102.9	6.4	2.9
1998	a_3	5886	466	120	108.6	102.1	8.6	2.1
1999	a_4	5991	571	105	110.5	101.7	10.5	1.7
2000	a_5	6284	864	293	115.9	104.9	15.9	4.9

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/085341103200011140>