

生脉注射液对不同休克患者血流动力学的影响及意义

李永波, 谢建军, 梅 啸, 黄远贞, 侯玉宇, 艾河辉

(珠海市第二人民医院 ICU, 广东 珠海 519020)

【摘要】 目的 观察生脉注射液对不同休克患者血流动力学的影响, 并分析其意义。方法 36 例休克患者中低血容量休克 11 例, 感染性休克 15 例, 心源性休克 10 例。所有患者在积极治疗原发病和对症处理基础上静脉滴注生脉注射液 100 ml, 每日 1 次, 并以多巴胺或去甲肾上腺素维持平均动脉压(MAP) ≥ 65 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)。采用脉搏指示连续心排量(PiCCO)监测技术监测治疗前及治疗后即刻、1 h、6 h 时心率(HR)、有创动脉血压、中心静脉压(CVP)、心排血量指数(CI)、胸腔内血容量指数(ITBVI)、外周血管阻力指数(SVRI)、血管外肺水(EVLW)等指标, 分析各组患者血流动力学变化规律及其意义, 并观察血管活性药物剂量的变化。结果 生脉注射液在早期(给药后 0~6 h)对低血容量休克和心源性休克可以降低 HR, 对感染性休克无影响; 迅速提升 3 类休克患者收缩压(SBP); 对舒张压(DBP)影响不大; 对低血容量休克和心源性休克在早期持续升高 MAP, 对感染性休克无影响; 对 3 类休克 CVP 均无影响; 对 3 类休克有明显提高 CI 的功效; 改善感染性休克和心源性休克患者 ITBVI, 对低血容量休克患者也有短时间升高 ITBVI 的作用; 对低血容量休克和心源性休克患者可以降低 SVRI, 升高感染性休克患者 SVRI; 可以降低感染性休克和心源性休克患者 EVLW; 减少 3 类休克患者血管活性药物的剂量, 具有缩短使用血管活性药物时间的可能。结论 生脉注射液对低血容量休克、感染性休克和心源性休克早期均有不同程度抗休克作用, 但在改善临床指标与血流动力学指标方面 3 者有所不同。

【关键词】 生脉注射液; 休克; 血流动力学; 脉搏指示连续心排量监测

中图分类号: R285.6; R541.64 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.01.006

Effects and significance of Shengmai injection (生脉注射液) on hemodynamics in patients with different types of shock LI Yong-bo, XIE Jian-jun, MEI Xiao, HUANG Yuan-zhen, HOU Yu-yu, AI He-hui. Intensive Care Unit, the Second People's Hospital of Zhuhai, Zhuhai 519020, Guangdong, China

【Abstract】 Objective To observe the effects of Shengmai injection (生脉注射液) on the hemodynamics in patients with different types of shock and to analyze its significance. **Methods** Thirty-six cases with shock were separated into three groups: hemorrhagic shock (HS) group (11 cases), septic shock (SS) group (15 cases) and cardiogenic shock (CS) group (10 cases). Patients with active treatments for primary diseases and symptoms were infused intravenously with 100 ml of Shengmai injection once per day, and their mean artery pressure (MAP) was maintained at ≥ 65 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa) with dopamine or nor-epinephrine. Before treatment and 0, 1, 6 hours after treatment, the heart rate (HR), invasive artery blood pressure, central venous pressure (CVP), cardiac index (CI), intra-thoracic blood volume index (ITBVI), systemic vascular resistance index (SVRI) and extra-vascular lung water (EVLW) and other indexes were determined by the pulse-indicated continuous cardiac output (PiCCO). The regularity and significance of changes in hemodynamics were analyzed, and the dose changes of dopamine or nor-epinephrine were recorded in all groups. **Results** HR was depressed in HS group and CS group after infusion of Shengmai injection in early period (0 - 6 hours after administration), but there was no such effect in SS group. The systolic blood pressure (SBP) and CI in the three groups were quickly elevated after infusion, but their diastolic blood pressures (DBP) and CVPs were of no significant change. The levels of MAP were kept on elevating at early period after infusion with Shengmai injection in HS and CS groups, but such change was not seen in SS group. It could improve ITBVI in SS group and CS group, and also could heighten ITBVI in HS group for a short time. After the administration, the SVRI was lowered in HS group and CS group, but contrarily, SVRI was elevated in SS group, and EVLW could be also decreased in SS group and CS group. The doses of dopamine or nor-epinephrine were reduced after infusion of the medicine in the three groups. Thus, it may possess the action of shortening the time of administration of vasoactive agent. **Conclusion** Shengmai injection has various degrees of anti-shock effects in the early period of its administration in HS, SS and CS groups, however, the improvement in clinical and hemodynamic indexes is different.

【Key words】 Shengmai injection; Shock; Hemodynamics; Pulse-indicated continuous cardiac output

生脉注射液源自名医李东垣《内外伤辨惑论》中《暑伤胃气论》记载的生脉散, 由人参、麦冬、五味子组成。早期研究已经证实生脉注射液对血压有明显

基金项目: 广东省珠海市医药卫生科研项目(2010025)

作者简介: 李永波(1973-), 男(汉族), 河南省人, 主治医师, Email: liyongbo1973@163.com.

持续回升作用^[1], 可以用于各类休克的抢救^[2-3]; 近年来的研究趋于观察生脉注射液对各类休克血流动力学的影响, 但多局限于动物^[4-5]。李书清等^[6]通过 Swan-Ganz 导管对脓毒性休克绵羊的血流动力学监测证实, 生脉注射液可以改善心功能而提高血流

动力学效应;李慧等^[7]使用无创血流动力学监测仪监测生脉注射液对充血性心力衰竭患者血流动力学的作用,揭示了该药对心率(HR)、血压、心排血量(CO)有明显的改善作用。但以上研究均未能对胸腔内血容量指数(ITBVI)、外周血管阻力指数(SVRI)、血管外肺水(EVLW)等反映休克本质的血流动力学参数作出反应。本研究旨在通过脉搏指示连续心排血量(PiCCO)监测技术揭示生脉注射液对不同原因休克患者血流动力学指标的影响,为临床治疗提供依据,报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组:选择 2009 年 3 月至 2010 年 5 月本院综合重症监护病房(ICU)进行 PiCCO 监测的 36 例不同原因休克患者,其中男 21 例,女 15 例;年龄 23~78 岁,平均(50.1±10.7)岁;低血容量休克 11 例(A 组),感染性休克 15 例(B 组),心源性休克(急性心肌梗死 4 例、心肌挫伤 6 例)10 例(C 组)。不同原因休克的诊断符合指南及标准^[8-10]。

1.2 治疗方法:3 组患者在西医药常规治疗基础上静脉滴注生脉注射液 100 ml,每日 1 次。用 ≤ 20 μg·kg⁻¹·min⁻¹ 的多巴胺维持平均动脉压(MAP)≥65 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),如不能维持则立即换用去甲肾上腺素调控血压,同时积极治疗原发病和对症处理,保证复苏液体量和维持复苏液体晶体液:胶体液为 3:1。

1.3 PiCCO 测定方法:所有患者行颈内或锁骨下静脉穿刺置管,经股动脉放置 PiCCO 动脉导管;分别于治疗前(T1)及治疗后即刻(T2)、1 h(T3)、6 h(T4)进行血流动力学指标测定。

1.4 监测数据:①一般情况:患者性别、年龄、急性生理学与慢性健康状况评分系统 I (APACHE I)

评分及使用生脉注射液前的动脉血气指标 pH 值等;②血流动力学指标:HR、动脉收缩压(SBP)和舒张压(DBP)、MAP、中心静脉压(CVP)、心排血指数(CI)、ITBVI、SVRI、EVLW 等;③使用血管活性药物多巴胺或去甲肾上腺素的例数及治疗前后的剂量(以维持 MAP≥65 mm Hg 最低浓度为标准)。

1.5 统计学方法:采用 SPSS 13.0 统计软件,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,组内数值用配对 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况(表 1);3 组性别、年龄、APACHE I 评分及使用生脉注射液前的动脉血气指标 pH 值比较差异均无统计学意义(均 *P*>0.05),具有可比性。

表 1 3 组休克患者一般情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	APACHE I 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	pH 值 ($\bar{x} \pm s$)
		男	女			
A 组	11	7	4	53.5±6.9	19.2±2.6	7.29±0.11
B 组	15	9	6	48.2±13.7	21.1±3.5	7.30±0.08
C 组	10	5	5	51.3±4.4	21.7±4.8	7.28±0.15

2.2 血流动力学指标(表 2)

2.2.1 A 组:低血容量休克组患者呈正常 CO、高外周阻力、低 ITBVI 和正常 EVLW 型血流动力学改变。与 T1 时比较,T3、T4 时 HR、SVRI 下降,SBP、MAP、CI 升高;DBP、ITBVI 仅在 T3 时升高(*P*<0.05 或 *P*<0.01);对 CVP、EVLW 无影响。

2.2.2 B 组:感染性休克组患者呈高 CO、低外周阻力、低 ITBVI、高 EVLW 型血流动力学改变。与 T1 时比较,T3、T4 时 CI、ITBVI 增加;T4 时 SBP、SVRI 升高,EVLW 降低(均 *P*<0.05);对 HR、DBP、MAP、CVP 无影响。

表 2 3 组休克患者治疗前后血流动力学指标变化比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	HR (次/min)	SBP (mm Hg)	DBP (mm Hg)	MAP (mm Hg)	CVP (mm Hg)	CI (ml·s ⁻¹ ·m ⁻²)	ITBVI (ml/m ²)	SVRI (kPa·s ⁻¹ ·L ⁻¹)	EVLW (ml/kg)
A 组	T1	11	115.0±13.5	77.2±13.5	57.2±8.8	68.6±9.3	6.8±2.8	51.7±18.3	803.6±178.4	217.8±63.5	6.9±3.9
	T2	11	110.7±19.3	85.2±14.4	55.9±7.9	65.4±7.7	6.9±2.1	50.0±8.3	789.3±201.2	207.6±47.9	6.8±1.5
	T3	11	97.3±10.6 ^a	93.1±12.2 ^a	71.3±14.4 ^a	86.4±11.2 ^a	7.7±3.5	61.7±13.3 ^a	892.6±119.3 ^a	165.6±33.0 ^a	6.2±2.1
	T4	11	92.3±8.5 ^a	110.0±18.2 ^b	52.7±12.5	79.5±15.6 ^a	7.1±4.3	75.0±11.7 ^a	834.6±178.4	187.9±55.0 ^a	6.5±1.6
B 组	T1	15	108.7±12.7	80.8±18.2	52.9±7.7	65.2±7.5	5.8±3.1	61.7±16.7	783.3±202.3	102.4±19.8	13.7±4.3
	T2	15	104.3±9.3	88.3±14.3	58.2±10.6	68.3±9.3	6.7±4.9	66.7±23.3	824.2±165.9	98.9±23.3	14.7±3.8
	T3	15	110.2±16.5	85.3±9.1	56.3±6.6	67.9±4.2	6.3±2.7	81.7±13.3 ^a	934.6±134.3 ^a	117.8±11.0	13.8±4.7
	T4	15	98.3±10.4	94.6±12.8 ^a	58.1±7.4	73.7±10.3	6.3±3.3	86.7±21.7 ^a	978.0±178.5 ^a	136.7±24.2 ^a	11.1±5.3 ^a
C 组	T1	10	104.7±13.4	83.6±11.8	56.4±9.3	66.4±5.4	13.5±4.8	45.0±11.7	1432.6±367.2	236.5±53.8	18.3±6.2
	T2	10	92.1±7.8 ^a	92.6±7.2 ^a	50.3±10.9	70.1±10.3	13.4±3.9	58.3±6.7 ^a	1241.0±319.2 ^a	183.2±23.8 ^a	16.4±4.1
	T3	10	90.5±10.1 ^a	108.2±10.9 ^a	75.7±8.4 ^a	85.4±8.9 ^a	10.7±3.4 ^a	63.3±16.7 ^a	1025.7±254.2 ^b	184.5±36.8 ^a	12.1±3.7 ^a
	T4	10	98.4±14.2	85.4±9.2	60.8±10.1	79.5±7.9 ^a	12.9±5.6	50.0±21.7	1267.1±256.1 ^a	191.1±46.7 ^a	9.7±4.3 ^b

注:与本组 T1 时比较,^a*P*<0.05,^b*P*<0.01

2.2.3 C 组:心源性休克组患者呈现典型的低排高阻型血流动力学改变,伴高 ITBVI、EVLW。与 T1 时比较,T2、T3 时 HR 降低,SBP、CI 升高;T3 时 DBP 升高,CVP 降低;T3、T4 时 MAP 升高,EVLW 降低;ITBVI、SVRI 自 T2 时持续降低($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

2.3 血管活性药物剂量(表 3):在保证液体复苏的情况下,低血容量休克组所需多巴胺浓度较感染性休克组和心源性休克组低,且不需去甲肾上腺素;感染性休克组换用去甲肾上腺素后所需的浓度较心源性休克组大($P < 0.05$)。低血容量休克组 T4 时多巴胺浓度较 T1 时显著下降($P < 0.05$)。感染性休克组 T3、T4 时血管活性药物浓度降低,以 T4 时去甲肾上腺素更为显著($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。心源性休克组多巴胺和去甲肾上腺素浓度从 T2 起持续降低,以 T4 时较为显著($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

表 3 3 组休克患者使用血管活性药物剂量变化比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	多巴胺($\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)	去甲肾上腺素($\mu\text{g}/\text{min}$)
A 组	T1	8.3 ± 3.2(8)	
	T2	8.4 ± 3.5(9)	
	T3	6.2 ± 2.7(8)	
	T4	5.7 ± 2.0(6) ^a	
B 组	T1	14.3 ± 5.1(6) ^c	33.2 ± 13.7(6) ^d
	T2	12.6 ± 2.7(6)	30.6 ± 7.1(6)
	T3	10.4 ± 3.1(6) ^a	15.5 ± 5.3(6) ^a
	T4	8.5 ± 4.1(5) ^a	10.4 ± 3.2(5) ^b
C 组	T1	12.8 ± 7.1(3) ^a	13.5 ± 8.4(3) ^d
	T2	10.2 ± 5.6(3) ^a	10.4 ± 6.3(3) ^a
	T3	8.4 ± 3.7(3) ^a	8.8 ± 6.1(3) ^a
	T4	7.9 ± 4.5(3) ^a	5.2 ± 3.8(3) ^b

注:与本组 T1 时比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与 A 组同期比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$;与 B 组同期比较,^e $P < 0.05$;括号内为例数;空白代表无此项

3 讨论

本研究结果显示,生脉注射液在早期(给药后 0~6 h)对低血容量休克和心源性休克可以降低 HR,但对心源性休克的影响不能持久,对感染性休克无影响;均可迅速提升休克患者 SBP,其中对心源性休克起效最快,感染性休克起效最慢,低血容量休克效果最明显、持久;对 DBP 影响不大,对感染性休克患者甚至无影响;对低血容量休克和心源性休克在早期可持续升高 MAP,但对感染性休克无影响;对 CVP 也无影响;在早期对 3 类休克具有明显的提高 CO 功效,即便是感染性休克患者呈高 CO 也不例外,但对心源性休克的作用不能持久;可以早期明显改善感染性休克和心源性休克患者 ITBVI,尤其是心源性休克患者受益更大,对低血容量休克患者

也有短时间升高 ITBVI 的作用;早期可以降低心源性休克和低血容量休克患者 SVRI,升高感染性休克患者 SVRI,其中心源性休克患者的反应更快;早期可以降低感染性休克和心源性休克患者 EVLW,后者更为明显;生脉注射液均可减少 3 类休克患者血管活性药的用量,尤其是减少心源性休克和感染性休克患者的去甲肾上腺素用量,具有缩短使用血管活性药物时间的可能。

休克属中医“厥症”或“脱症”范畴^[11],以突然昏迷,不省人事,面色苍白,手足湿冷、汗出,脉微细欲绝为主要表现。根据不同病因和发病的不同阶段临床分为气厥、血厥、亡阴、亡阳等不同证型。辨证上要分清闭证与脱证,临床休克早期主要表现为脱证之亡阴,治疗上有通开窍、益气养阴、回阳救逆等方法。生脉注射液主要用于脱证之亡阴证,具有扶正固脱、益阴助阳的功效,可使休克得以纠正。

本研究初步显示了生脉注射液对 3 类休克早期血流动力学的不同影响。从血压、心室率、CVP 这些传统意义上反映休克复苏程度的指标来看,生脉注射液对低血容量休克的效果最好,对感染性休克的效果最差。究其原因可能为:低血容量休克对输注生脉注射液的短时间扩容效果反应好于心源性休克和感染性休克,因为后两者不仅存在容量的相对或绝对不足,也存在泵衰竭和全身血管阻力明显下降的病理改变。研究发现,感染性休克开始时,左室收缩峰压(LVPP)、左室舒张期末压(LVEDP)等反映心脏自身收缩、舒张功能的指标均明显下降,且呈进行性下降趋势;低血容量休克开始时上述指标尚未发生明显变化^[12]。因此,输注生脉注射液的扩容效应和方中所含 3 味中药的正性肌力、改善外周阻力、抗心肌缺血、缺氧等作用有关^[13],对早期心源性休克和低血容量休克的作用优于感染性休克。

近期研究发现,血压、HR、CVP 这些传统指标可以在组织灌注与氧合未改善前趋于稳定,因此缺乏敏感性^[14]。相反,由肺血管容量、EVLW、全心舒张期末容积(GEDV)组成的胸腔内血容量(ITBV)与心脏充盈密切相关,反映心脏前负荷更准确^[15]。秦英智^[16]指出:目前研究急性心力衰竭时用不同方法测定血流动力学的变化后发现,血管外肺水指数(EVLWI, EVLW/体表面积)、ITBVI、GEDV 等结合 CI 的变化,对重症患者血流动力学的影响可指导治疗,评估预后;同时顾勤等^[17]研究发现脓毒症早期存在血容量不足的患者(ITBVI < 750 ml/m²),以 ITBVI > 850 ml/m² 为复苏终点监测 EVLWI 的变

化发现其与患者预后密切相关;徐军等^[18]对休克犬肺水的研究提示,EVLW 对不同类型休克的治疗及预后均有明确的指导价值。因此,输注生脉注射液早期监测感染性休克和心源性休克患者 CI、ITBVI、SVRI、EVLW 等指标帮助更大,同时减少了对血管活性药物的依赖。与感染性休克比较,心源性休克对生脉注射液的反应更快,但不能持久。分析其原因可能是生脉注射液能进一步提高了患者体内的前列环素(PGI₂)含量,降低了血栓素 A₂(TXA₂)含量,减少了心钠素(ANP)与内皮素(ET)的释放,与血管活性药物联用形成叠加作用,产生更好的改善血流动力学效应^[19]。同时由于生脉注射液提高心肌细胞 Ca²⁺-ATP 酶活性作用较弱,主要通过其他机制产生正性肌力作用且具有量效关系^[20],所以在纠正因泵衰竭而产生的心源性休克的作用上弱于感染性休克,因此需增加药物的用量或给药次数。

综上所述,生脉注射液对低血容量休克、感染性休克和心源性休克早期均有不同程度抗休克作用,但不同休克类型之间的差异是否与病例数较少或中医不同辨证有关,尚待进一步研究。

参考文献

[1] 牟乃洲,刘长运,牟鲁华,等.生脉注射液治疗休克患者 40 例疗效观察.中国中西医结合急救杂志,1998,5(3):138-139.
 [2] 罗德斌.应用华西牌生脉注射液抢救心源性休克的体会.华西医科大学学报,1996,27(增 1):8-9.
 [3] 周鸿图,李孟贤.生脉注射液对感染性休克患者血压影响的研究(附 68 例病例分析).中国中医急症,1997,6(1):25-26.
 [4] 陈威,孟庆义,沈洪,等.生脉注射液静注对麻醉犬血流动力学影响的实验研究.中国中西医结合急救杂志,2001,8(3):163-165.

[5] 丁晓飞,陈光,刘玉兰.注射用生脉对心源性休克的影响.中国中药杂志,2007,32(21):2298-2305.
 [6] 李书清,杨毅,邱海波,等.生脉注射液对脓毒性休克绵羊血流动力学及氧代谢的影响.中国中西医结合急救杂志,2008,15(1):48-50.
 [7] 李慧,金章安,霍艳明.生脉注射液对充血性心力衰竭患者即刻血流动力学的影响.中国危重病急救医学,2003,15(9):572-573.
 [8] 中华医学会重症医学分会.低血容量休克复苏指南(2007).中国危重病急救医学,2008,20(3):129-134.
 [9] 中华医学会重症医学分会.成人严重感染与感染性休克血流动力学监测及支持指南(草案).中国危重病急救医学,2007,19(3):129-133.
 [10] 杨志寅.内科危重病诊治.北京:人民卫生出版社,2000:209.
 [11] 方药中,邓铁涛,李克光,等.实用中医内科学.上海:上海科技出版社,1985:62.
 [12] 王丛华,孙华.感染性休克与失血性休克早期兔心肌损害的比较.海南医学,2009,20(12):19-22.
 [13] 赵金利.生脉注射液临床应用研究探要.实用中医内科杂志,2008,22(7):103-104.
 [14] Monnet X, Teboul JL. Volume responsiveness. Curr Opin Crit Care, 2007,13(5):549-553.
 [15] 王玲玲,徐世元.对胸腔内血容量作为心脏前负荷的评价.临床麻醉学杂志,2008,24(5):455-456.
 [16] 秦奕智.加强对急性心源性肺水肿的临床研究.中国危重病急救医学,2006,18(6):321-322.
 [17] 顾勤,徐颖,刘宁.脓毒性休克早期液体复苏对血管外肺水的影响及相关因素研究.中国危重病急救医学,2007,19(5):283-286.
 [18] 徐军,王仲,梁璐,等.不同液体容量复苏对失血性休克犬血管外肺水的影响.中华麻醉学杂志,2007,27(4):356-359.
 [19] 郭昌星,杨兴易,林兆奋,等.生脉注射液对全身炎症反应综合征患者血浆血管活性物质影响的临床观察.中国中西医结合急救杂志,2004,11(4):239-241.
 [20] 罗明凤,张三印,黄秀深,等.参附注射液和生脉注射液对心肌细胞 Ca²⁺-ATP 酶影响的对比研究.天津中医药,2008,25(6):487-490.

(收稿日期:2010-01-29)
(本文编辑:李银平)

• 读者 • 作者 • 编者 •

《中国中西医结合急救杂志》对运用统计学方法的有关要求

- 1 统计学符号:按 GB 3358-1982《统计学名词及符号》的有关规定,统计学符号一律采用斜体。
- 2 研究设计:应告知研究设计的名称和主要方法。例如:调查设计分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究;实验设计应告知具体的设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等;临床试验设计应告知属于第几期临床试验,采用了何种盲法措施等。主要做法应围绕重复、随机、对照、均衡 4 个基本原则概要说明,尤其要告知如何控制重要非试验因素的干扰和影响。
- 3 资料的表达与描述:用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表达近似服从正态分布的定量资料,用中位数(四分位数间距)[$M(Q_n)$]表达呈偏态分布的定量资料。用统计表时,要合理安排纵横标目,并将数据的含义表达清楚。用统计图时,所用统计图的类型应与资料性质相匹配,并使数轴上刻度值的标法符合数学原则。用相对数时,分母不宜小于 20,要注意区分百分率与百分比。
- 4 统计学分析方法的选择:对于定量资料,应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的,选用合适的统计学分析方法,不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析。对于定性资料,应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件及分析目的,选用合适的统计学分析方法,不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析,应结合专业知识和散点图,选用合适的回归类型,不应盲目套用简单直线回归分析;对具有重复实验数据检验回归分析资料,不应简单化处理;对于多因素、多指标资料,要在一元分析的基础上,尽可能运用多元统计分析方法,以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系做出全面、合理的解释和评价。
- 5 统计结果的解释和表达:当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时,应说对比组之间的差异具有统计学意义,而不应说对比组之间具有显著性(或非显著性)差异;应写明所用统计学方法的具体名称(如:成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等),统计量的具体值(如: $t = 3.45, \chi^2 = 4.68, F = 6.79$ 等);在用不等式表示 P 值的情况下,一般情况下选用 $P > 0.05, P < 0.05$ 和 $P < 0.01$ 3 种表达方式,无须再细分为 $P < 0.001$ 或 $P < 0.0001$ 。当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时,在给出显著性检验结果的同时,应再给出 95% 可信区间。