

# 562 名 22~30 岁志愿者精液质量的流行病学研究

武俊青 杨秋英 陶建国 李文英 高尔生 薄立伟 李玉仙 郭健  
姚康寿 陆卫群 陈路

**【摘要】** 目的 分析中国年轻男性精液质量的地区性差别及影响因素。方法 研究对象来自全国 7 省(市)志愿者共 562 名,对合格者进行两次精液检查,质量测定指标有精液量、黏稠度、液化时间、精液酸碱度、精子密度、活动精子百分比、畸形率等。结果 本项研究的结果显示,精液质量指标精液量、精子密度、精子前向运动率、精子存活率、正常形态精子百分率、精子总数在 7 省(市)之间差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。精液量以山西省自愿者最高(2.95 ml),河南最低(2.29 ml),其差值达 28.82%。精子密度几何均数以贵州( $36.27 \times 10^6/\text{ml}$ )最低,山东( $42.52 \times 10^6/\text{ml}$ )其次,河北( $74.77 \times 10^6/\text{ml}$ )最高,河北和贵州的相差达一倍以上。精子前向运动率以河南最低(44.40%),其次为河北(51.88%)和浙江(52.88%),最高的是上海(76.50%)和山西(75.24%),其最高和最低值相差达 72.30%。精子存活率最高的是上海(85.89%),最低的是河南(72.35%),其相差达 18.71%。精子正常形态率以河北最低(68.45%),最高的是贵州(88.06%),相差达 28.65%。精子总数的几何均数河北最高( $204.23 \times 10^6/\text{ml}$ ),贵州最低( $77.69 \times 10^6/\text{ml}$ ),相差达近二倍。方差分析及其两两比较的结果提示精液质量的一些指标在不同省(市)之间是有差别的。结论 不同地区的 562 名志愿者精液质量存在着差异,地区性和地理环境可能是影响因素。

**【关键词】** 精液质量;地区差异;流行病学

**Epidemiological study on semen quality of 562 volunteers aged 22-30** WU Jun-qing\*, YANG Qiu-ying, TAO Jian-guo, LI Wen-ying, GAO Er-sheng, BO Li-wei, LI Yu-xian, GUO Jian, YAO Kang-shou, LU Wei-qun, CHEN Lu. \*Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China

**【Abstract】 Objective** This study is to understand the difference of semen quality among the different areas and the related factors. **Methods** Five hundred and sixty-two people were under from seven provinces. **Results** Results showed that the quantity and density of semen, the rate of moving forward semen, livability, percent age of normal formed semen and the total number of semen were statistically different among the seven areas. The difference was ranged as 28.82%, with the highest 2.95 ml in Shanxi province and the lowest 2.29 ml in Henan province. Geometric mean of semen density was found the lowest  $36.27 \times 10^6/\text{ml}$  in Guizhou province, next to it was  $42.52 \times 10^6/\text{ml}$  in Shandong province and the highest was  $74.77 \times 10^6/\text{ml}$  in Hebei province. The percent age with forward progression of sperm was seen the lowest 44.40% in Henan province, followed by 51.88% in Hebei province and 52.88% in Zhejiang province and the highest were 76.50% in Shanghai, 75.24% in Shanxi province, with a range of 72.30%. The highest semen viability was 85.89% in Shanghai, while the lowest 72.35% in Henan, with a range of 18.71%. Normal sperm morphology was seen the lowest 68.45% in Hebei province, with the highest 88.06% in Guizhou province, and the range was 28.65%. The geometric mean of total sperm count was seen the highest  $204.23 \times 10^6/\text{ml}$  in Hebei province and the lowest  $77.69 \times 10^6/\text{ml}$  in Guizhou province. Results showed through analysis of variance that some indexes were different in some provinces. **Conclusion** The results indicated that the semen quality was different in different regions in China and its influential factors may be region and geography environment.

**【Key words】** Semen quality; Different region; Epidemiology

基金项目:上海市计划生育委员会基金资助项目(99JG01)

作者单位:200032 上海 复旦大学上海医学院(武俊青);上海市计划生育科学研究所(杨秋英、陶建国、李文英、高尔生);河南省计划生育研究所(薄立伟);河北省计划生育研究所(李玉仙);山西省计划生育研究所(郭健);浙江省计划生育研究所(姚康寿);贵州省计划生育研究所(陆卫群);青岛计划生育研究所(陈路)

第一作者现工作单位:上海市计划生育科学研究所

近年来,有不少研究指出全人类的精液质量在下降,但不同国家和地区所得的研究结果不尽相同。迄今为止,我国尚无可靠的较大样本量的男性精液质量的流行病学调查数据,临床诊断标准只能借鉴国际标准。精液质量指标受到众多因素的影响,国际标准不一定适合中国国情。因此我们于 1998 年 12 月至 2000 年 2 月对上海、河南、浙江、山西、山东、河北、贵州等 7 省(市)的男性精液质量现状及影响因素进行了研究。

## 对象与方法

1. 研究对象及时间:研究对象为 1998 年 12 月至 2000 年 2 月在上海、河南、浙江、山西、山东、河北、贵州 7 省(市)妇幼保健所婚前体检的正常男性志愿者,年龄在 22~30 岁,城市及农村各半,无慢性疾病及生殖系统疾病史,在当地居住 10 年以上。共调查了 562 名。

2. 研究内容与方法:流行病学调查主要包括对象的人口学特征、行为因素、生活环境因素(内外环境)、生殖系统疾病史、有害物质接触史等,并进行了体格检查及外生殖器检查。

3. 精液质量测定:对合格的研究对象作两次精液检查,间隔 2 周至 1 个月左右,每次需禁欲 3~6 天,用自慰法留取精液。精液质量测定指标有:精液量、黏稠度、液化时间、精液酸碱度、精子密度、活动力、活动精子百分比、精子畸形率、精子运动速度、非精子细胞等。精液质量的检测方法按照世界卫生组织(WHO)1992 年推荐的《人类精液及精子-宫颈黏液相互作用实验室检验手册》(第三版)检测的标准方法。

### 4. 质量控制:

(1)现场调查前,对 7 省(市)参加精液质量检查的从事实验室工作的检验员集中培训。应用 WHO《人类精液及精子-宫颈黏液相互作用实验室检验手册》(第三版)的标准。参加精液质量检测的技术人员经过统一培训后,实验员间的差异在 8% 以内。

每个单位均固定一位参加培训的技术人员作精液检查,以尽量减少因方法学和实验员所造成的误差。使用统一的睾丸体积测量板。

(2)在正式试验开始前,进行了为期 2 个月的预初试验,每个单位完成 10~15 名问卷调查和精液质量的检测。完成预初试验后,针对预调查中出现的问题,再次对问卷调查员、精液质量检验员及男性体检医师进行统一培训。

(3)统计学分析:资料进行双人编码,双遍录入,两次录入的数据完全一致后进入正式的数据库。统计分析采用 SAS 6.12 软件进行  $t$  检验、方差分析、卡方检验、Wilcoxon 法秩和检验等方法。

## 结果

1. 研究对象的基本特征:研究对象的平均年龄贵州和山西省略大些,河北稍年轻,其他省(市)均在 25 岁左右。研究对象的平均身高以贵州最低,与其他省(市)对象的身高比较差异有统计学意义,河北和山西最高,但与其他省(市)没有差异。研究对象的平均体重贵州最轻,浙江其次,山东最重,三者间差异有统计学意义,其他省(市)与山东和浙江差异没有统计学意义,而与贵州比较差异有统计学意义。研究对象的平均体重指数山东最高,贵州最低,二者间差异有统计学意义(表 1)。

贵州有 11.8% 的研究对象是少数民族,浙江和河北各有 1 名研究对象为少数民族,其他地区的对象均为汉族。青岛、贵州、河南和浙江的研究对象教育程度以初中及以下所占的比例较高,上海和山西的研究对象教育程度以高中所占的比例较高,河北的研究对象教育程度初中及以下和高中的比例相同。户口性质在各地区间没有差异,城镇和农村均在 50.0% 左右。河南、浙江及河北的研究对象职业为农民所占的比例较高,上海、青岛、山西和贵州以蓝领所占的比例较高(表 2)。

表 1 7 省(市)研究对象的人口学特征比较( $\bar{x} \pm s$ )

省(市)	人数	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	体重指数
上海	39	25.36 ± 2.18*	171.62 ± 4.49	63.85 ± 9.30*	21.64 ± 2.77*
河南	86	25.59 ± 2.24	171.78 ± 4.37	65.13 ± 8.30*	22.07 ± 2.72*
浙江	79	25.39 ± 2.07*	171.59 ± 3.96	63.37 ± 9.25	21.50 ± 2.87*
山西	91	26.55 ± 2.31	172.00 ± 5.90	66.27 ± 9.83*	22.36 ± 2.74*
青岛	82	24.93 ± 1.76*	171.65 ± 4.40	67.65 ± 7.98	22.94 ± 2.38
河北	100	24.59 ± 2.23	172.03 ± 5.34	66.47 ± 9.30*	22.44 ± 2.80*
贵州	85	26.89 ± 2.31	168.15 ± 4.88	59.18 ± 8.22	20.89 ± 2.45
合计	562	25.60 ± 2.30	171.25 ± 5.02	64.68 ± 2.30	22.02 ± 2.74
方差分析		F 值	8.49	6.89	5.40
		P 值	0.0001	0.0001	0.0001

\* 两两比较差异有显著性,  $P < 0.05$

表2 7省(市)研究对象人口学特征比较(%)

特征与分组	上海(n=39)	河南(n=86)	浙江(n=79)	山西(n=91)	青岛(n=82)	河北(n=100)	贵州(n=85)	P 值
民族								
汉族	100.0	100.0	98.7	100.0	100.0	99.0	88.2	0.001
少数民族	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.0	11.8	
文化程度								
初中及以下	35.9	46.5	41.8	30.8	48.8	37.0	48.2	0.050
高中	48.7	22.1	31.6	44.0	26.8	37.0	34.1	
大专及以上学历	15.4	31.4	26.6	25.2	24.4	26.0	17.7	
户口性质								
城镇	53.9	53.5	44.3	57.1	50.0	56.0	55.3	0.693
农村	46.1	46.5	55.7	42.9	50.0	44.0	44.7	
职业								
农民	10.2	44.2	44.3	33.0	19.5	37.0	23.5	0.001
蓝领	43.6	21.0	25.3	36.2	41.4	25.0	31.8	
白领	18.0	24.4	20.2	16.5	23.2	33.0	12.9	
司机	15.4	9.3	5.1	11.0	9.8	3.0	21.2	
其他	12.8	1.1	5.1	3.3	6.1	2.0	10.6	

浙江、上海及贵州的研究对象调查前一年家庭人均收入 $\geq 10\ 000$ 元的比例较高,青岛、河北和河南的研究对象收入在2000~5000元间的比例较高,山西的研究对象收入在5000~10000元间的比例较高。浙江的研究对象15岁时家庭人均收入 $\geq 2000$ 元的比例较高,河北的研究对象15岁时家庭人均收入在500~1000元的比例较高,上海的研究对象15岁时家庭人均收入在 $< 500$ 元和500~1000元的比例相等,贵州、山西、青岛及河南的研究对象15岁时家庭人均收入 $< 500$ 元的比例较高(表3),浙江、上海、山西和河北等省的研究对象人均居住面积的情况见表3。

表3 7省(市)家庭生活状况比较(%)

特征与分组	上海(n=39)	河南(n=86)	浙江(n=79)	山西(n=91)	青岛(n=82)	河北(n=100)	贵州(n=85)	P 值*
调查前一年家庭人均年收入(元)								
$< 2000$	0.0	22.1	0.0	14.3	8.5	30.0	7.1	0.001
2000~	5.1	34.9	3.8	33.0	46.3	42.0	18.8	
5000~	43.6	31.4	16.5	39.5	36.6	26.0	28.2	
$\geq 10\ 000$	51.3	11.6	79.7	13.2	8.6	2.0	45.9	
15岁时家庭人均年收入(元)								
$< 500$	33.3	24.4	1.3	33.0	29.3	27.0	41.2	0.001
500~	33.3	30.2	7.6	23.1	17.1	33.0	22.3	
1000~	18.0	23.3	8.8	25.2	26.8	25.0	15.3	
$\geq 2000$	15.4	22.1	82.3	18.7	26.8	15.0	21.2	
人均居住面积(m <sup>2</sup> )								
$< 10$	5.1	3.5	6.3	7.7	4.9	16.0	9.4	0.001
10~	23.1	43.0	15.2	31.9	15.9	29.0	60.0	
20~	23.1	39.5	12.7	23.1	40.2	19.0	21.2	
$\geq 30$	48.7	14.0	65.8	37.3	39.0	36.0	9.4	
卫生间								
有	79.5	45.4	91.1	59.3	74.4	65.0	68.2	0.001
无	20.5	54.6	8.9	40.7	25.6	35.0	31.8	

\* CMH法中的行平均得分法计算所得

## 2. 常规精液质量指标:

(1)精液量与液化时间:研究对象的精液量分布范围在0.5~8.6 ml,其中 $< 1$  ml者占1.8%, $> 5$  ml者仅占2.1%,平均值及标准差( $\bar{x} \pm s$ )为 $2.61 \pm 1.10$  ml。从精液量的频数分布可见大部分对象的精液量在 $1.5 \pm 3.3$  ml。91.1%对象的精液标本在60 min内液化,4.1%的标本液化时间 $> 60$  min,4.8%的标本液化不全。

(2)精液黏稠度与精液pH值:93.4%的标本丝长度 $\leq 2$  cm,6.6%的标本丝长度 $> 2$  cm。90.8%对象精液排出后1 h内pH值范围6.4~9.0,pH值 $>$

8.0 的占 0.7% , < 7.2 的占 8.5% , 其  $\bar{x} \pm s$  为  $7.50 \pm 0.29$ 。

(3) 精子前向运动分级 : 本研究精子前向运动(包括快速前向运动和慢速前向运动)百分率范围在 15% ~ 98% (4 例无精症除外, 无精症指所射精液中无精子) 81.3% 的标本其精子前向运动百分率在 50% 及以上, 其  $\bar{x} \pm s$  为  $59.89\% \pm 17.11\%$ 。所有标本快速前向运动百分率的  $\bar{x} \pm s$  为  $36.89\% \pm 20.19\%$ , 慢速前向运动百分率的  $\bar{x} \pm s$  为  $22.25\% \pm 10.60\%$ , 非前向运动百分率的  $\bar{x} \pm s$  为  $15.58\% \pm 9.69\%$ , 不动精子百分率的  $\bar{x} \pm s$  为  $24.35\% \pm 13.40\%$ 。精子前向运动百分率的频数分布基本呈正态分布。

(4) 精子存活率和精子密度 : 本项研究排精后 1 h 精子存活率范围在 30% ~ 98% , 存活精子在 75% 以上者占 65.3% , 其  $\bar{x} \pm s$  为  $77.19\% \pm 11.87\%$ 。精子存活率的频数分布略呈负偏态分布。本项研究精子密度分布范围在  $0 \sim 328 \times 10^6/\text{ml}$ , 中位数为  $65 \times 10^6/\text{ml}$  ( $\bar{x} \pm s$  为  $64.47 \times 10^6/\text{ml} \pm 34.59 \times 10^6/\text{ml}$ ) , 其中无精子者 4 例, 占 0.7% ; 少精者 31 例, 占 5.5% ; 93.8% 的研究对象精子密度  $> 20 \times 10^6/\text{ml}$ 。精子密度算术均数的频数分布呈偏态, 经对数转换后接近正态分布(精子密度几何均数为  $55.45 \times 10^6/\text{ml} \pm 1.86 \times 10^6/\text{ml}$ )。

(5) 精子形态分类和精子总数量 : 正常形态精子百分率范围在 55% ~ 99% , 平均  $78.23\% \pm 9.15\%$ 。头部畸形精子的  $\bar{x} \pm s$  为  $8.55\% \pm 4.93\%$  , 尾部畸形的  $\bar{x} \pm s$  为  $6.21\% \pm 4.99\%$  , 颈部或中段畸形的  $\bar{x} \pm s$  为  $5.83\% \pm 3.94\%$  , 圆细胞的  $\bar{x} \pm s$  为  $1.64\% \pm 2.01\%$ 。正常形态精子百分率的频数分布接近于正态分布。精子总数即精子密度乘精液排出量(一次排精)范围在  $0 \sim 1155 \times 10^6$  , 中位数为  $144 \times 10^6$  ( $\bar{x} \pm s$  为  $164.22 \times 10^6 \pm 120.46 \times 10^6$ ) , 其中一次排

精精子总数在  $40 \times 10^6$  及以上者占 89.1%。精子总数算术均数的频数分布呈偏态, 经对数转换后呈正态分布[精子总数(一次排精)的几何均数为  $124.06 \times 10^6 \pm 2.39 \times 10^6$ ]。

3. 不同省(市)的精液质量比较 : 精液质量指标中精液量、精子密度、精子前向运动率、精子存活率、正常形态精子百分率、精子总数在 7 省(市)之间差异均有显著性(表 4)。精液量以山西最高, 河南最低, 其差值达 28.82%。精子密度几何均数以贵州最低, 山东其次, 河北最高, 河北和贵州的相差达 1 倍以上。精子前向运动率以河南最低, 其次为河北和浙江, 最高的是上海和山西, 其最高和最低值相差达 72.30%。精子存活率最高的是上海, 最低的是河南, 其相差达 18.71%。精子正常形态率以河北最低, 最高的是贵州, 相差达 28.65%。精子总数的几何均数河北最高 ( $204.23 \times 10^6/\text{ml}$ ) , 贵州最低 ( $77.69 \times 10^6/\text{ml}$ ) , 相差达近 2 倍(表 4)。

用符合 WHO 精液质量指标的正常值百分比来判断, 发现除了正常形态精子百分率外, 各项指标符合 WHO 正常值范围的百分比在 7 省(市)之间差异存在着统计学意义(表 5)。精液量在 WHO 正常值范围百分比比较高的地区是河北和山东, 较低的地区是浙江和贵州, 精子前向运动百分率在 WHO 正常值范围百分比比较高的地区是河北、山西, 较低的地区是河南和浙江, 精子存活率在 WHO 正常值范围百分比比较高的地区是上海和贵州, 较低的地区是河北和山东, 精子密度在 WHO 正常值范围百分比比较高的地区是河北和山西, 较低的地区是贵州和河南, 精子正常形态百分率在 WHO 正常值范围百分比比较高的地区是河北和山西, 较低地区是浙江和上海, 精子总数在 WHO 正常值范围百分比比较高的地区是河北和山东, 较低的地区是贵州和山西(表 5)。

表 4 7 省(市)精液质量主要指标值( $\bar{x} \pm s$ )及方差分析

地区	人数	精液量 (ml)	精子密度 ( $10^6/\text{ml}$ )	总精子数 ( $10^6$ )	精子前向运动 (%)	精子存活率 (%)	正常形态精子 (%)
上海 <sup>#</sup>	39	$2.59 \pm 1.15^*$	$58.72 \pm 1.71$	$134.95 \pm 2.21$	$76.50 \pm 14.62$	$85.89 \pm 11.14$	$82.61 \pm 5.27^*$
河南	86	$2.29 \pm 0.96$	$58.26 \pm 2.33$	$120.40 \pm 2.74$	$44.40 \pm 15.64$	$72.35 \pm 13.28$	$83.88 \pm 5.49$
杭州 <sup>#</sup>	79	$2.46 \pm 1.29^*$	$63.82 \pm 1.92$	$138.73 \pm 2.42$	$52.88 \pm 22.92$	$72.71 \pm 21.98$	$71.25 \pm 15.58$
山西	91	$2.95 \pm 1.20$	$62.09 \pm 1.44$	$114.29 \pm 2.81$	$75.24 \pm 14.78$	$81.78 \pm 11.27$	$79.93 \pm 6.21$
山东	82	$2.65 \pm 1.07^*$	$42.52 \pm 1.56$	$106.77 \pm 1.76$	$63.85 \pm 11.48$	$73.95 \pm 10.52$	$74.02 \pm 9.82$
河北	100	$2.79 \pm 0.64^*$	$74.77 \pm 1.20$	$204.23 \pm 1.30$	$51.88 \pm 2.30$	$73.98 \pm 3.26$	$68.45 \pm 3.41$
贵州 <sup>#</sup>	85	$2.44 \pm 1.26$	$36.27 \pm 2.15$	$77.69 \pm 2.63$	$60.33 \pm 12.30$	$81.56 \pm 8.63$	$88.06 \pm 6.61$
方差分析 F 值		3.88	16.46	11.51	52.22	12.84	63.82
P 值		0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

注 : 精子密度为几何均数 ; \* 两组均数间差别有统计学意义 ( $P < 0.05$ ) ; # 上海、贵州有 1 例、浙江有 2 例无精症

表5 7省(市)精液质量主要指标值  
符合 WHO 正常值的百分比\*

地区	人数	精液量 (%)	精子密度 (%)	精子总数 (%)	精子前向运动 (%)	精子存活率 (%)	精子正常形态 (%)
上海	39	79.49	92.31	92.31	92.31	92.31	97.44
河南	86	73.26	89.53	89.53	43.02	59.30	98.84
浙江	79	64.56	91.14	88.61	62.03	59.49	96.20
山西	91	87.91	98.90	82.42	95.60	81.32	100.00
山东	82	96.34	98.78	97.56	92.68	57.32	98.78
河北	100	98.00	100.00	100.00	100.00	42.00	100.00
贵州	85	68.24	83.53	74.12	84.97	82.35	98.82
$\chi^2$ 检验 P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.307

\* WHO 正常值标准:精液量 $\geq 2$  ml,精子前向运动百分率 $\geq 50\%$ ,精子存活率 $\geq 75\%$ ,精子密度 $\geq 20 \times 10^6$ /ml,正常形态精子百分率 $\geq 30\%$ ,精子总数 $\geq 40 \times 10^6$

## 讨 论

本项研究结果表明,根据符合 WHO 正常值范围的百分比判断,我国男性的精液质量在不同的省(市)间存在着差异,且精子存活率和精子前向运动等精子百分比指标符合 WHO 正常值范围的百分比比较低。

7省(市)的研究对象的一般人口特征包括身高、体重、平均体重指数、文化程度、职业和人均收入等有统计学差别。可能上述指标均与经济水平有关,其中身高、体重和平均体重指数等指标也可能与遗传、生活方式和环境等因素有关。因此,这7省(市)男性精液质量存在差别,可能与经济水平、遗传、生活方式和环境因素都有关。其中部分指标符合 WHO 正常值范围的百分比比较低,可能是 WHO 标准不完全适合中国<sup>[1]</sup>。

国外有研究显示,精液质量存在地理性差异,且

地理性差异不仅在不同民族的国家间存在,同时也在同一国家的不同地区间也存在着<sup>2,3]</sup>。Adamopoulos 等<sup>[4]</sup>认为这种差别是有种族、遗传、环境因素引起的。目前对这种差异是否和种族、环境和生活方式等因素有关或者仅仅是人群的不可比性(由于样本选择和应答率的不同)引起的尚无结论。这种地理差异的最大可能是所有这些因素都在起作用。

本研究显示,我国男性的精液质量也存在地理性差异,但由于精液质量的影响因素众多,还应进一步研究以明确其主要影响因素。且本研究结果还表明 WHO 标准与中国实际情况存在差异,应进一步研究以建立适合中国的精液质量参考值标准。

(河南省计划生育科学研究所、浙江省计划生育科学研究所、山西省计划生育科学研究所、太原市卫生防疫站、青岛计划生育科学研究所、河北省计划生育科学研究所、贵州省计划生育科学研究所均参与了本研究,一并致谢)

## 参 考 文 献

- 1 Wu JQ, Yang QY, Tao JG et al. Reference value of semen quality in Chinese young men. *Contraception*, 2002, 65:365-368.
- 2 Paulsan CA, Berman NG, Wang C. Data from men in greater seattle area reveals no downward trend in semen quality: further evidence that deterioration of semen quality is not geographically uniform. *Fertil Steril*, 1996, 65:1015.
- 3 Auger J, Jouannet P. Evidence for regional differences of semen quality among fertile French men. *Human Reproduction*, 1997, 12: 740-745.
- 4 Adamopoulos DA, Pappa A, Nicopoulou S, et al. Seminal volume and total sperm number trends in men attending subfertility clinics in the greater Athens area during the period 1977-1993. *Hum Reprod*, 1996.

(收稿日期:2002-09-29)

(本文编辑:尹廉)

## · 读者·作者·编者 ·

## 本刊对统计学符号及统计学方法的要求

按 GB 3358-82《统计学名词及符号》的有关规定书写,常用如下(1)样本的算术平均数用英文小写  $\bar{x}$ (中位数仍用  $M$ );(2)标准差用英文小写  $s$ ;(3)标准误用英文小写  $s_x$ ;(4) $t$  检验用英文小写  $t$ ;(5) $F$  检验用英文大写  $F$ ;(6)卡方检验用希腊文小写  $\chi^2$ ;(7)相关系数用英文小写  $r$ ;(8)自由度用希腊文小写  $\nu$ ;(9)概率用英文大写  $P$ ( $P$  值前应给出具体检验值,如  $t$  值、 $\chi^2$  值、 $q$  值等), $P$  值应给出实际数值,不宜用大于或小于表示,小数点后保留 3 位。以上符号均用斜体。关于资料的统计学分析:对于定量资料,应根据实验或调查设计类型和资料的条件选用合适的统计学分析方法,不能盲目套用  $t$  检验和单因素方差分析;对于定性资料,应根据实验或调查设计类型、列联表中定性变量的性质和分析目的选用合适的统计学分析方法,不能盲目套用  $\chi^2$  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,不能盲目套用简单直线回归分析。