

15 827例中老年城市居民体质指数与全死因关系的前瞻性研究

郭 强¹ 薛广波² 郑惠民³ 居喜娟² 万嘉珍⁴ 汪无及⁵ 徐 忠⁶
姜国鑫⁵ 陈俊宁⁷ 胡大萌⁷ 张玉光⁷

摘要 以上海市35岁以上居民为研究对象,开展了体质指数(Body Mass Index, BMI)与全死因死亡率关系的前瞻性研究。经3年随访观察,男子组人年死亡率为1311.78/10万;女子组为1036.87/10万。COX回归分析表明: BMI与全死因死亡率的关系在BMI中等偏低的男女队列中呈显著的负相关;在中等偏高的女子队列中呈显著的正相关;而在中等偏高的男子队列中相关不显著。进一步经Logistic回归分析发现:死亡率随BMI的变化呈“L”型曲线分布,男女队列中死亡率或相对危险度随BMI的变化服从 $Y=a-bX+cX^2$ 的二次曲线分布。

关键词 体质指数 死亡率 前瞻性研究 回归分析

超重与肥胖对于健康的影响已经受到人们的关注,许多国家的医学教育中都强调了肥胖对健康的危害。但是,近几年来,体重与健康关系的研究中出现了不一致的结论^[1,2]。为了探索我国自然人群相对体重的分布及其与各类疾病死亡率的关系,我们以上海市市区居民为研究对象,开展了体重与健康状况的前瞻性研究,着重就体质指数与全死因死亡率的关系进行了讨论。

研究对象及方法

样本人群选之上海市脑中风险前瞻性研究的队列人群。该队列始建于1987年,采用多级整群抽样法,共抽取上海市虹口、静安及卢湾三个区18个里委35岁以上居民15885例,原始变量128个。本文在该数据库的基础上,选择了部分变量,补充了有关全死因的资料,重新建立了本研究所需的数据库。

本研究选用体质指数(Body Mass Index, BMI)作为相对体重的指标, $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m}^2)$ 。所有数据均采用微机处理,建立数据库及描述性研究部分所用软件为FOXBASE和EPI INFO及人年计算专用软

件PYRS;曲线拟合在“医用统计软件包”中完成;多因素分析选用EGRET及MULTLR软件;图形的绘制及打印是在HG绘图软件支持下完成的。

结 果

一、体质指数与全死因死亡率的关系:首先将体质指数划分为十个等级,分别统计男、女各等级组中全死因的人年死亡率,并以全队列人群的年龄构成为标准,对各个等级的全死因死亡率进行统一标化,以控制年龄因素对死亡率曲线的影响,统计结果见表1。

以上全死因资料表明,男女死亡率相差显著($u=3.349, P<0.01$)。男女死亡率随体质指数变化的曲线基本呈一致趋势(图1、2)。

由图1和图2可见,体质指数低于20的人死

- 1 第二军医大学社会医学教研室 200433 上海市
- 2 第二军医大学流行病学教研室
- 3 上海市长海医院
- 4 第二军医大学海军医学系
- 5 上海市华山医院
- 6 上海医科大学
- 7 上海瑞金医院

表1 体质指数与队列人群全死因死亡率(/10万)

体质指数	男性(6969例)			女性(8858例)		
	人年数	粗率	标化率	人年数	粗率	标化率
<16	201.95	6932.34	5530.29	282.38	6728.61	4522.13
16~	1068.71	2713.55	2026.68	1286.38	2720.80	1645.05
18~	2854.70	1366.17	1453.60	2984.31	1206.31	1108.13
20~	3965.65	1210.39	1381.15	4405.92	794.38	853.75
22~	3568.18	1092.99	1278.71	4269.84	819.70	903.95
24~	2368.13	1013.46	1124.63	3181.31	597.24	570.24
26~	1173.65	681.64	1155.03	2143.84	653.03	640.01
28~	467.66	1069.16	1047.62	989.10	707.71	651.84
30~	134.61	1485.43	1236.10	377.92	793.82	722.84
≥32	53.09	0.00	0.00	332.30	2106.54	1624.84
合计	15856.35	1311.78	1379.80	20253.31	1036.87	1001.29

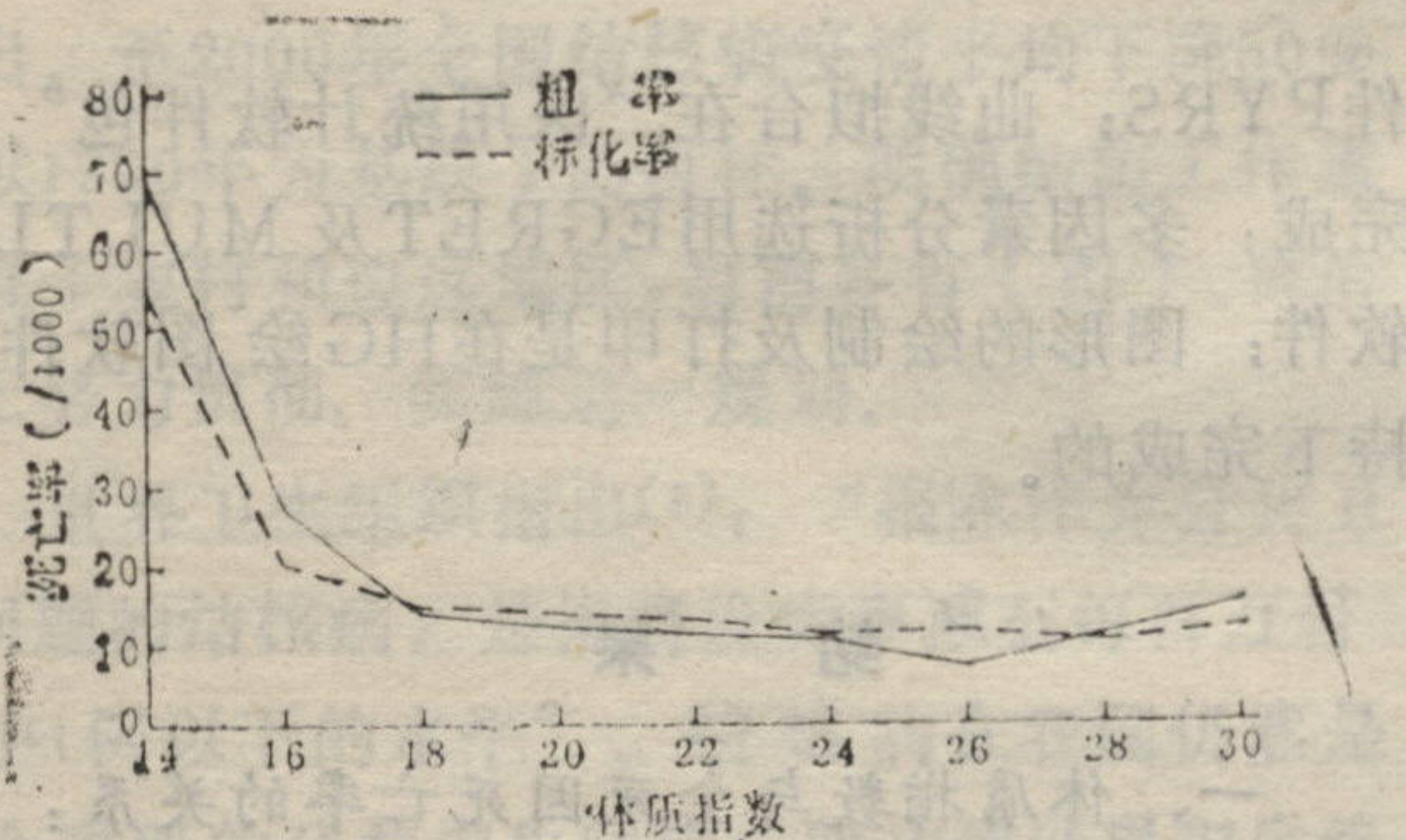


图1 男性队列体质指数与全死因死亡率的关系

死亡率明显升高，而体质指数超过28的人其死亡率也呈上升趋势。男女死亡率经标化后其变化仍然呈现两头高中间低的趋势，但体质指数较低一端死亡率上升的趋势有所减缓。

二、体质指数与死亡率关系的曲线拟合：为了进一步探讨死亡率随体质指数变化的规律，采用“医用统计软件包”自动进行了二次曲线拟合，以体质指数为X，相应的死亡率为Y，分别对男、女总体队列人群的数据进行了曲线拟合。结果表明，所拟合的曲线，二次项系数均大于零，曲线有一极小点。所有拟合的方程均成立， $P < 0.05$ ，男女总体的粗率或标化死亡率随体质指数的变化，均符合 $Y = a - bX + cX^2$ 的二次曲线分布，曲线形态极为相

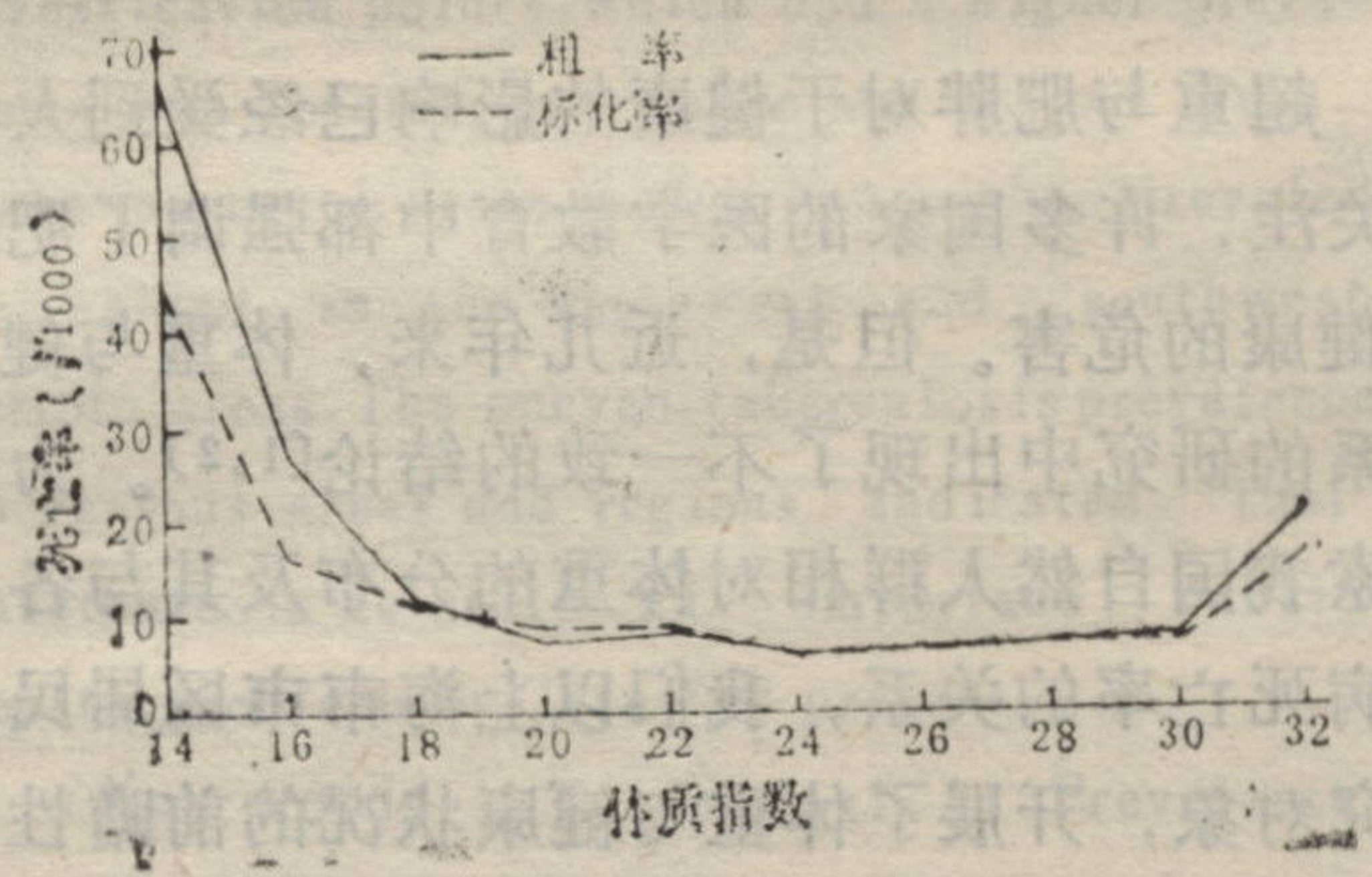


图2 女性队列体质指数与全死因死亡率的关系

似，均呈“L”型(图3、4)。

三、体质指数与全死因死亡率关系的COX回归分析：为了分别观察体重高低对全死因死亡率的影响，将队列人群根据体质指数高低分为中等偏低及中等偏高两部分，分别进行COX回归多因素分析，并将年龄、吸烟、基线患病等因素作为调整变量引入模型以控制有关的混淆作用(表2)。

由表2可见，在BMI中等偏低的队列中，男性组与女性组BMI与全死因死亡率均呈负相关($P < 0.01$)，在BMI中等偏高的队列中，女性组BMI与死亡率呈显著正相关($P < 0.01$)，而男性组则相关不显著($P > 0.05$)。

四、队列人群体质指数与全死因死亡率的

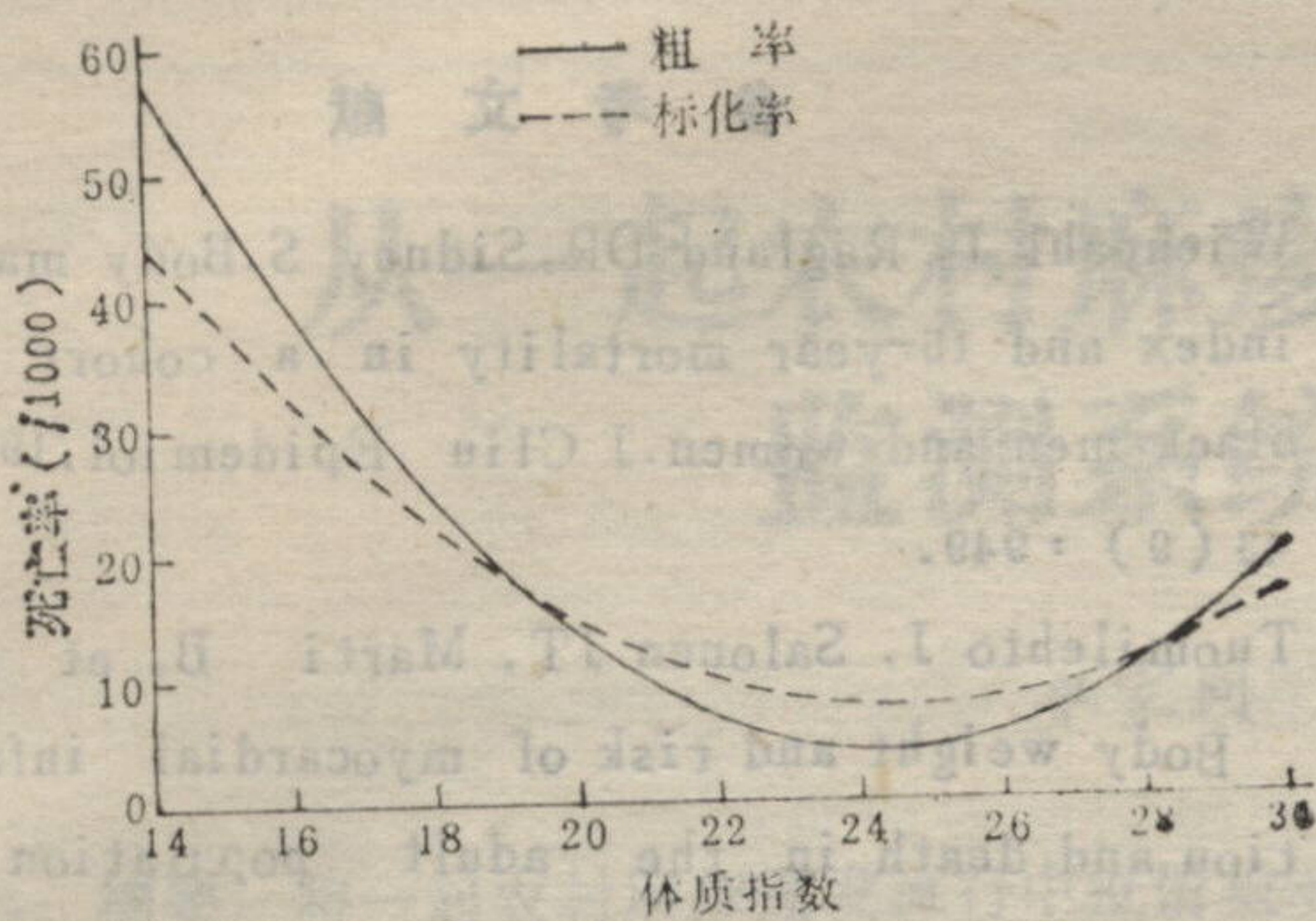


图3 男性队列体质指数与死亡率关系的曲线拟合

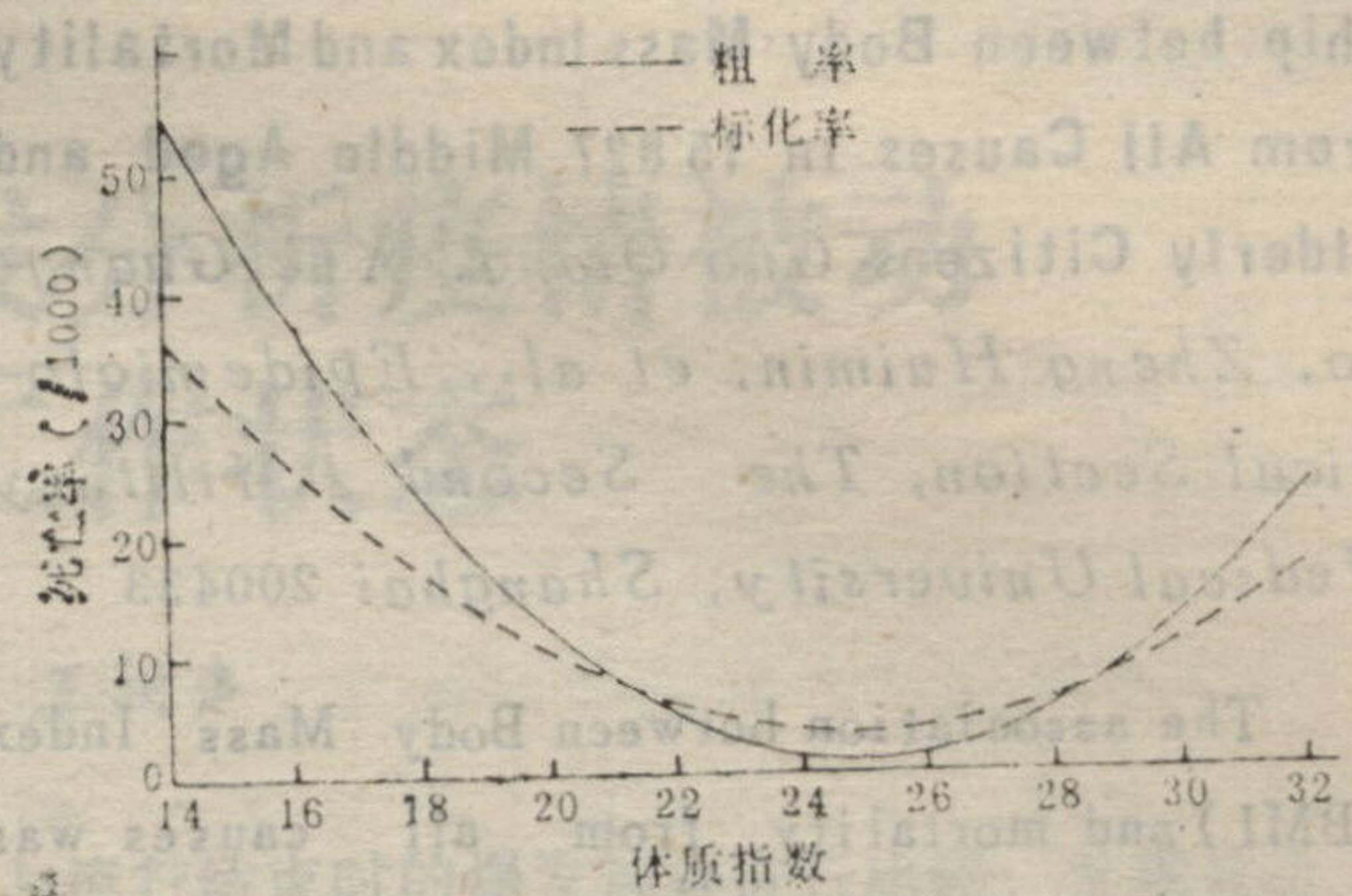


图4 女性队列体质指数与死亡率关系的曲线拟合

表2 体质指数与全死因死亡率关系的COX回归分析

组别	回归系数	P值	相对危险度	95%可信限
男性偏低组	-0.1131	0.0001	0.893	0.844~0.945
女性偏低组	-0.1559	<0.0001	0.856	0.809~0.905
男性偏高组	-0.0106	0.8965	0.989	0.843~1.161
女性偏高组	0.1504	0.0003	1.162	1.071~1.261

Logistic回归分析：将年龄、吸烟、基线患病作为调整因素，以体质指数为26~27.9的亚组为参照组，分别将男女队列的数据进行了Logistic回归分析。并进一步将各亚组的相对危险度与体质指数进行了二次曲线拟合，结果发现，体质指数与死于各种疾病相对危险度的关系仍服从二次曲线分布，曲线拟合度良好，所拟合的曲线经回归检验男子队列 $P < 0.005$ ，女子队列 $P < 0.001$ 。其所拟合曲线的模式与图3、4呈一致趋势。

讨论

在众多的体重与健康关系的研究中，关于肥胖对健康的危害基本呈一致意见，即肥胖有损于健康。而体重不足或消瘦对健康的影响则有不同的看法，虽然曾经有人认为体重不足不是导致死亡率上升的直接危险因素^[6]。但近几年来，不少研究都发现，体重不足确实是增加死亡率的直接危险因素之一，Silver等指出，老年人略微发胖不仅与健康无害，相反是健康状况良好的一项指征^[2,7,8]。

本研究经采用单因素、多因素分析及曲线拟合结果表明，体质指数与死亡率的关系符合二次曲线分布，这一点与许多研究的结果一致，但Wienpahl J等认为，体质指数与全死因死亡率的关系虽然服从二次曲线分布，但其曲线的类型却呈“J”型或“U”型分布^[1~4,8]，本文结果呈“L”型分布。实际上，“J”型与“L”型分布都可以看成是不完整的“U”型分布，只是前者死亡率上升的现象主要发生在体质指数偏高的一端。而后者死亡率上升的现象主要发生在体质指数偏低的一端。此种现象的出现，主要与研究对象人群的体质指数分布特征及主要死因有关。本研究队列中过度肥胖者所占比例较低，体质指数 ≥ 30 的研究对象在男性中仅占1.15% (80/6969)，女性中占3.60% (319/8858)。由此可见，我国中老年人中超重及肥胖者所占比例较西方发达国家要小得多^[7,9]。因此，就我国目前情况而言，改善中老年人体重不足与消瘦者的营养状况，对于增进群体的健康水平将会产生显著的效应。而对中老年控制体重与减肥的倡导则应慎重。

A Prospective Study on the Relationship between Body Mass Index and Mortality from All Causes in 15 827 Middle Aged and Elderly Citizens Guo Qiang, Xue Guangbo, Zheng Huimin, et al., *Epidemiological Section, The Second Military Medical University, Shanghai* 200433

The association between Body Mass Index (BMI) and mortality from all causes was investigated in a cohort study of 15827 citizens (aged 35 and over) in Shanghai. During about 3-year follow up the person-year mortality for men and women were 1311.78/100000 and 1036.87/100000, respectively.

Cox regression analysis was conducted in a lower and an upper range of BMI, respectively. The inverse association between BMI and mortality in the lower range was statistically significant for men and women. The positive association between BMI and mortality in the upper range was highly statistically significant for women but not for men. Logistic regression analysis conducted over the entire range of BMI showed that BMI and all-cause mortality association was significantly "L"-shaped distribution for men and women. The mortality or relative hazard curve can be fit with quadratic model ($Y=a-bX+cX^2$) in different sex.

Key words Body mass index Mortality

Prospective study Regression analysis

参 考 文 献

- 1 Wienpahl J, Ragland DR, Sidney S. Body mass index and 15-year mortality in a cohort of black men and women. *J Clin Epidemiol*, 1990, 43 (9) : 949.
- 2 Tuomilehto J, Salonen JT, Marti B, et al. Body weight and risk of myocardial infarction and death in the adult population of eastern Finland. *Br Med J*, 1987, 295 : 623.
- 3 Rissanen A, Heliovaara M, Knekt P, et al. Weight and mortality in finnish men. *J Clin Epidemiol*, 1989, 42 (8) : 781.
- 4 Wannamethee G & Shaper G. Body weight and mortality in middle aged British men: impact of smoking. *Br Med J*, 1989, 299 (6714) : 1497.
- 5 李思汉. 我国北方地区成人各类体型不同身高的体重正常值的探讨. *营养学报*, 1986, 8 (2) : 98.
- 6 Sidney S, Friedman GD, Siegel AB. Thinness and mortality. *Am J Public Health*, 1987, 77 (3) : 317.
- 7 Silver A. Body mass index and mortality in the elderly. *JAMA*, 1988, 260 (2) : 182.
- 8 Harris T, Cook EF, Garrison R. Body mass index and mortality among nonsmoking older persons. *JAMA*, 1988, 259 : 1520.
- 9 Mattila K. Body mass index and mortality in the elderly. *Br Medical J*, 1986, 292 : 867.

(收稿: 1993-06-18 修回: 1993-08-27)

1055 张 疫 情 报 告 卡 质 量 分 析

郇国兴 傅野群

笔者对诸暨市1993年1~6月上报的1055张传染病报告卡片作了分析, 试图找出存在问题, 以求进一步提高疫情报告质量。

一、报告卡规范合格率: 1993年1~6月共上报卡片1055张, 其中填写规范合格的687张, 合格率仅65.12%, 不合格的368张, 占34.88%。

二、不合格原因: ①患者地址不清(包括无地址、字迹无法辨认等)260张, 占总报告卡片的24.64%, 占不合格原因的70.65%; ②重复报告52张, 占不合格原因的14.13%; ③诊断不正确(指经流行病学个案调查后否定的)47张, 占不合格原因的12.77%; ④其它(指无病名、患者姓名不清)9张,

占不合格原因的2.45%。

分析1993年上半年的疫情报告卡片质量, 发现不少问题。而造成卡片质量不高的原因主要有两点: 一是法制观念淡薄; 二是责任心不强。针对上述原因, 笔者认为在抓提高报告率的同时, 一定要狠抓报告卡的报告质量。具体可采取以下两条措施: ①进一步加强法制教育, 使医务人员充分认识疫情报告是法定义务; ②将传染病报告卡的报告质量, 列入医疗单位年度考核内容, 并与奖金挂钩。

(收稿: 1994-05-18 修回: 1994-07-08)