

· 现场调查 ·

上海市中老年男性体重指数与死亡的前瞻性研究

王俊 高玉堂 王学励 刘恩菊 张玉兰 袁剑敏

【摘要】 目的 探讨上海市区中老年男性体重指数(BMI)与死亡的关系及年龄对这种关系的影响。方法 1986年1月至1989年9月调查上海市区45~64岁男性居民18 244人,每年上门随访一次;用Cox比例风险模型计算相对危险度(RR)。结果 至2002年度随访结束,全队列共随访235 762人年,人均随访12.9年,在此期间共死亡3365人。在不吸烟者中,相对于正常BMI组(BMI 18.5~23.9),低BMI组(BMI<18.5)、超重组(BMI 24~27.9)和肥胖组(BMI \geq 28)总死亡RR值分别为1.20、1.12和1.61;在不吸烟者中去除随访开始头5年随访资料后,三组相应的RR值分别为1.01、1.12和1.75。结肠癌和心脑血管疾病死亡危险性随BMI增加而上升;除肿瘤和心脑血管疾病之外的死亡,其中主要为一些感染性疾病死亡的危险性在低BMI组显著升高,去除随访开始头5年随访资料对此结果无明显影响。在基线调查时 \geq 55岁的对象中,肥胖组总死亡危险性上升更明显;而在<55岁的对象中,BMI与总死亡无显著相关。结论 上海市区的中老年男性中肥胖会增加总死亡危险性,在年龄较大者中这种趋势更明显;结肠癌及心脑血管疾病死亡危险性随BMI增加而上升;感染性疾病的死亡危险性则在低BMI组显著升高。

【关键词】 体重指数;死亡率;年龄;前瞻性研究

A prospective cohort study on body mass index and mortality among middle-aged and elderly men in urban Shanghai WANG Jun, GAO Yu-tang, WANG Xue-li, LIU En-ju, ZHANG Yu-lan, YUAN Jian-min. The Department of Epidemiology, Shanghai Cancer Institute, Shanghai 200032, China
Corresponding author: GAO Yu-tang, Email: ytgao@online.sh.cn

【Abstract】 Objective To examine the association between body mass index (BMI) and mortality as well as the effect of age on it among middle-aged and elderly men in urban area of Shanghai. **Methods** A total of 18 244 male subjects aged 45-64 years resided in urban area of Shanghai were enrolled in the study during January 1, 1986 through September 30, 1989, and were actively followed under annual visits. 'Cox proportional hazards model' was used to estimate the relative risks (RR). **Results** By the end of the follow-up process in 2002, a total number of 235 762 person-years was accumulated in the cohort, with an average of 12.9 years per subject. A total number of 3365 deaths including 1381 from cancer and 1165 from cardio- and cerebro-vascular diseases (CVD), was identified during the follow-up period. Compared with those under normal BMI (BMI 18.5-23.9), the RRs of death for all causes of death among groups at low BMI (BMI < 18.5), overweight (BMI 24-27.9) and obesity (BMI \geq 28) were 1.20, 1.12 and 1.61, respectively, among non-smokers after adjustment for age, alcohol consumption and level of education. After excluding the numbers observed during the first 5 years of follow-up, the corresponding RRs became 1.01, 1.12, and 1.75, respectively. The risk of deaths from colon cancer or CVD increased along with the increase of BMI, while the risk of non-cancer and non-CVD deaths, mostly deaths from infectious diseases, increased significantly in the group of low BMI. Among those aged \geq 55 years at baseline survey, the risk for all causes of death increased more significantly with those having obesity. However, among those who were younger than 55 years of age, no significant correlation between BMI and overall mortality was noticed. **Conclusion** A positive relationship between obesity and total mortality was observed in the middle-aged and elderly men in urban Shanghai. The association was more obvious among the elderly while the risk of deaths from colon cancer or CVD rose along with the increase of BMI. The risk of death from infectious disease increased significantly in the group with low BMI.

【Key words】 Body mass index; Mortality; Age; Prospective study

作者单位:200032 上海市肿瘤研究所流行病学研究室

通讯作者:高玉堂, Email: ytgao@online.sh.cn

第一作者现工作单位:315040 浙江省宁波市江东区疾病预防控制中心

许多有关体重指数(BMI)与死亡关系的研究证实, BMI 的增加是心脑血管疾病的重要危险因素。但是 BMI 与死亡关系特别是低 BMI 与死亡关系还存在争论:低 BMI 增加死亡危险性是否真实,还是因为吸烟或其他混杂因素的影响所致。另外,还有研究发现在老年人当中, BMI 与死亡呈负相关^[1,2],这与多数研究结果并不一致。本次研究则在考虑吸烟及晚期疾病导致的体重下降等因素后,对 BMI 与死亡的关系进行了分析,并探讨年龄在一定范围内对这种关系的影响。

对象与方法

1. 研究队列:1986 年 1 月至 1989 年 9 月在上海市 5 个区调查 45~64 岁没有患过恶性肿瘤的男性居民 18 244 人,参与率为 80%。调查内容包括一般情况、吸烟、饮酒、饮食及疾病情况。其中身高和成年后通常的体重由研究对象自报获得。

2. 队列随访:每年进行一次,由经过专门培训的调查员上门调查,内容主要包括生存状况、死亡原因、患病情况、吸烟、饮酒情况变化等(吸烟定义为连续 6 个月每天至少吸烟 1 支,饮酒定义为连续 6 个月每周至少饮酒一次)。对已死亡队列成员另外组织人员上医院调查,明确其死因及癌症病理类型。疾病均按国际疾病分类(ICD-9)进行编码。资料收集后首先进行编码和编码校对,随后两遍输入上机,比对后的数据再进行逻辑和范围查错校对。

3. 统计学方法:标化死亡率采用直接标化法以全队列为内标准调整年龄计算得出。相对危险度(RR)及其 95% 可信限(CI)的计算采用 Cox 比例风险模型求得。BMI 的计算是用体重(kg)除以身高的平方(m²), BMI 分组采用的是中国肥胖问题工作组对中国成年人 BMI 提出的分类标准^[3]:低 BMI 组(BMI < 18.5),正常 BMI 组(BMI 18.5~23.9),超重组(BMI 24~27.9),肥胖组(BMI ≥ 28)。RR 值的计算均以正常 BMI 组作为参比组,调整因素有年龄、吸烟、饮酒情况和教育程度。检验 BMI 与死亡的曲线关系时,拟合 BMI 的一元二次方程,并检验其二次项回归系数的显著性。由于吸烟易导致体型消瘦^[4],在本队列中 BMI 与吸烟率也呈明显负相关,为了去除吸烟的混杂作用,研究中按吸烟状况分层进行分析。考虑基线调查时低 BMI 可能是因为疾病的影响所致,因此分析了在不同随访期限(<5 年, ≥ 5 年)不吸烟者 BMI 与死亡的关系。数据输

入采用 dBase, Access 软件完成,统计分析在 EPILOG 和 SAS 8.02 中完成。

结 果

1. 基线调查:年龄大者中肥胖者比例较高,队列中 BMI 与吸烟情况呈负相关,与饮酒情况呈正相关,与教育程度呈负相关(表 1)。至 2002 年随访截止,全队列共随访 235 762 人年,人均 12.9 人年,共随访 405 人,占全队列的 2.2%。全队列共死亡 3365 例,其中恶性肿瘤死亡 1381 例,心脑血管疾病死亡 1165 例(其中脑血管病 735 例,缺血性心脏病 300 例,其他心脏病 130 例)。63% 的恶性肿瘤死亡有病理诊断依据,无病理诊断的恶性肿瘤 93% 有其他诊断依据阳性。脑血管病死亡者 643 例(87%)生前有过诊疗史,缺血性心脏病死亡者的相应数值为 224 例(75%)。

表 1 基线调查时按 BMI 分组的基本情况

因素	BMI 分组(kg/m ²)				合计
	< 18.5	18.5~	24~	≥ 28	
例数	1 761	11 739	4 137	607	18 244
平均 BMI(kg/m ²)	17.5±0.9	21.3±1.5	25.5±1.1	29.6±1.8	22.2±3.0
平均年龄(岁)	55.6±5.7	55.1±5.8	55.4±5.6	56.4±5.1	55.3±5.7
年龄(岁,%)					
< 55	9.2	68.2	20.7	2.0	100.0
55~	9.3	63.6	23.6	3.6	100.0
≥ 60	10.8	63.1	22.4	3.8	100.0
吸烟情况(支/d,%)					
不吸	8.7	62.5	25.1	3.6	100.0
< 20	10.2	65.5	21.3	3.0	100.0
≥ 20	10.6	65.9	20.4	3.2	100.0
饮酒酒精量(g/d,%)					
不饮	10.4	63.9	22.5	3.2	100.0
< 20	9.1	65.6	21.9	3.4	100.0
≥ 20	8.2	64.4	23.7	3.7	100.0
教育程度(%)					
小学及以下	8.3	64.7	22.9	4.1	100.0
初中	9.6	64.2	22.7	3.5	100.0
高中或中专	10.4	64.4	22.6	2.6	100.0
大学	10.8	64.0	22.3	2.9	100.0

2. BMI 与总死亡关系:以全队列进行分析时, BMI 与总死亡呈“U”形关系,结果有统计学意义(曲线趋势检验, $P < 0.05$)。但在不吸烟者中,这种“U”形关系减弱,曲线趋势检验不显著,而线性趋势检验 $P < 0.05$,低 BMI 组、超重组和肥胖组的 RR 值分别为 1.20、1.12 和 1.61(表 2)。在不吸烟者中按不同随访期限分析发现,在随访开始的头 5 年里低 BMI 组总死亡危险性显著升高;在去除随访开始的头 5 年资料后,低 BMI 组总死亡危险性没有升高,RR 值为 1.01,而肥胖组总死亡危险性升高更为

明显, RR 值为 1.75(表 3)。

3. BMI 与不同死因关系: BMI 与恶性肿瘤总体死亡没有明显关联, 但按肿瘤部位分析发现 BMI 与结肠癌死亡明显呈正相关(线性趋势检验, $P < 0.05$), 在不吸烟者中这种趋势更为明显: 超重组和肥胖组 RR 值分别为 1.37 和 3.18(表 2、3); 在不吸

烟者中剔除随访开始的头 5 年资料后, 胃癌死亡危险性也有随 BMI 增大而升高的趋势(表 3); 未发现肺癌、肝癌、胰腺癌、直肠癌与 BMI 有显著关联(具体数据未列出)。BMI 与心脑血管疾病死亡明显呈正相关(线性趋势检验, $P < 0.05$), 低 BMI 组、超重组和肥胖组 RR 值分别为 0.84、1.23 和 1.60; 在不吸

表 2 恶性肿瘤总死亡及不同死因与 BMI 水平的关系

死 因	BMI 分组(kg/m ²)				
		< 18.5	18.5~*	24~	≥28
总死亡					
全队列	死亡例数(死亡率) [#]	370(1602.4)	2106(1397.7)	747(1385.0)	142(1712.7)
	RR 值(95% CI) ^{△\$}	1.15(1.03~1.29)	1.00	1.02(0.94~1.11)	1.25(1.06~1.48)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	103(1158.8)	628(990.8)	291(1120.8)	66(1631.5)
	RR 值(95% CI) [#]	1.20(0.97~1.47)	1.00	1.12(0.98~1.29)	1.61(1.25~2.07)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	267(1886.2)	1478(1693.9)	456(1626.6)	76(1774.3)
	RR 值(95% CI)	1.13(0.99~1.29)	1.00	0.97(0.77~1.06)	1.06(0.84~1.33)
恶性肿瘤死亡(ICD-9:140~208)					
全队列	死亡例数(死亡率)	142(618.9)	906(601.1)	279(517.3)	54(650.1)
	RR 值(95% CI)	1.03(0.86~1.23)	1.00	0.90(0.79~1.03)	1.13(0.86~1.49)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	30(337.5)	230(363.0)	85(327.3)	16(386.2)
	RR 值(95% CI)	0.96(0.65~1.40)	1.00	0.90(0.70~1.16)	1.08(0.65~1.79)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	112(797.6)	676(774.5)	194(691.8)	38(886.9)
	RR 值(95% CI)	1.04(0.85~1.28)	1.00	0.90(0.77~1.06)	1.16(0.84~1.61)
胃癌死亡(ICD-9:151)					
全队列	死亡例数(死亡率)	29(125.5)	147(97.5)	56(103.8)	12(139.4)
	RR 值(95% CI)	1.31(0.88~1.96)	1.00	1.09(0.80~1.48)	1.51(0.84~2.72)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	5(55.7)	50(78.9)	17(65.2)	5(119.6)
	RR 值(95% CI)	0.72(0.29~1.82)	1.00	0.82(0.47~1.42)	1.48(0.59~3.71)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	24(170.6)	97(111.0)	39(139.3)	7(158.9)
	RR 值(95% CI)	1.57(1.00~2.45)	1.00	1.26(0.87~1.82)	1.51(0.70~3.26)
结肠癌死亡(ICD-9:153)					
全队列	死亡例数(死亡率)	2(8.5)	36(24.0)	16(29.7)	4(46.1)
	RR 值(95% CI) [#]	0.37(0.09~1.55)	1.00	1.23(0.68~2.23)	1.98(0.70~5.57)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	0	14(22.3)	8(30.8)	3(71.9)
	RR 值(95% CI) [#]	-	1.00	1.37(0.57~3.26)	3.18(0.91~11.13)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	2(13.9)	22(25.3)	8(28.6)	1(21.7)
	RR 值(95% CI)	0.57(0.13~2.42)	1.00	1.14(0.51~2.57)	0.95(0.13~7.05)
心脑血管病死亡(ICD-9:390~459)					
全队列	死亡例数(死亡率)	90(387.7)	707(469.7)	306(567.3)	62(758.5)
	RR 值(95% CI) [#]	0.84(0.67~1.05)	1.00	1.23(1.08~1.41)	1.60(1.23~2.07)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	24(270.1)	220(347.4)	136(523.8)	37(931.8)
	RR 值(95% CI) [#]	0.80(0.52~1.22)	1.00	1.49(1.20~1.85)	2.52(1.78~3.58)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	66(463.3)	487(558.6)	170(606.0)	25(592.5)
	RR 值(95% CI)	0.85(0.65~1.09)	1.00	1.10(0.92~1.30)	1.06(0.71~1.58)
非肿瘤和心脑血管病死亡					
全队列	死亡例数(死亡率)	138(595.8)	493(326.9)	162(300.4)	26(304.2)
	RR 值(95% CI) [#]	1.84(1.52~2.22)	1.00	0.93(0.78~1.11)	0.97(0.65~1.43)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	49(551.1)	178(280.4)	70(269.7)	13(313.6)
	RR 值(95% CI) [#]	1.98(1.44~2.72)	1.00	0.95(0.72~1.25)	1.13(0.64~1.99)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	89(625.3)	315(360.7)	92(328.9)	13(294.9)
	RR 值(95% CI) [#]	1.77(1.40~2.25)	1.00	0.92(0.73~1.16)	0.85(0.49~1.48)
感染性疾病死亡[▲]					
全队列	死亡例数(死亡率)	76(326.0)	203(134.7)	50(92.8)	7(80.2)
	RR 值(95% CI) [#]	2.47(1.90~3.22)	1.00	0.70(0.51~0.95)	0.62(0.29~1.32)
不吸烟组	死亡例数(死亡率)	26(293.4)	75(117.7)	16(61.5)	4(93.4)
	RR 值(95% CI) [#]	2.55(1.63~4.00)	1.00	0.51(0.30~0.88)	0.80(0.29~2.20)
吸烟组	死亡例数(死亡率)	50(347.8)	128(146.9)	34(121.7)	3(67.0)
	RR 值(95% CI) [#]	2.46(1.77~3.41)	1.00	0.84(0.57~1.22)	0.49(0.15~1.52)

* 参比组; # 标化死亡率(/10 万人年), 据全队列随访人年在各年龄组(<55, 55~.60~.65~.≥70 岁)分布调整得出; △ RR 值在全队列($n = 18\ 244$)、不吸烟组($n = 7787$)、吸烟组($n = 10\ 457$)中调整年龄、每天饮酒量及教育程度, 在全队列组和吸烟组中还调整了每天吸烟量; ▲ 包括肺结核、肝炎、肺炎、支气管炎和肝硬化(ICD-9:011,070,480~487,490~491,571); ≠ 线性趋势检验 $P < 0.05$; \$ 曲线趋势检验 $P < 0.01$

表3 不吸烟者 BMI 水平在不同随访时间与总死亡及不同死因的关系

死 因	BMI 分组 (kg/m ²)	BMI 分组 (kg/m ²)			
		<18.5	18.5~*	24~	≥28
总死亡					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率) [#]	37(1113.0)	148(626.9)	70(711.5)	12(770.7)
	RR 值(95% CI) [△]	1.80(1.26~2.59)	1.00	1.14(0.86~1.51)	1.17(0.65~2.12)
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	66(1181.6)	480(1211.0)	221(1366.8)	54(2106.2)
	RR 值(95% CI) [≠]	1.01(0.78~1.30)	1.00	1.12(0.95~1.31)	1.75(1.32~2.32)
恶性肿瘤死亡(ICD-9:140~208)					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率)	13(389.8)	54(229.8)	20(203.6)	1(56.7)
	RR 值(95% CI)	1.72(0.94~3.15)	1.00	0.89(0.53~1.49)	0.27(0.04~1.93)
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	17(300.7)	176(443.4)	65(402.8)	15(591.3)
	RR 值(95% CI)	0.72(0.44~1.18)	1.00	0.91(0.68~1.20)	1.35(0.80~2.29)
胃癌死亡(ICD-9:151)					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率)	2(57.9)	19(81.3)	2(19.8)	1(56.7)
	RR 值(95% CI)	0.75(0.18~3.25)	1.00	0.25(0.06~1.09)	0.70(0.09~5.28)
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	3(53.0)	31(78.2)	15(92.4)	4(156.5)
	RR 值(95% CI)	0.70(0.22~2.31)	1.00	1.17(0.63~2.18)	2.00(0.70~5.67)
结肠癌死亡(ICD-9:153)					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率)	0	1(4.3)	1(10.4)	0
	RR 值(95% CI)	-	1.00	2.64(0.16~43.88)	-
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	0	13(33.1)	7(43.3)	3(120.2)
	RR 值(95% CI) [≠]	-	1.00	1.29(0.51~3.22)	3.39(0.96~11.97)
心脑血管病死亡(ICD-9:390~459)					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率)	8(235.8)	52(220.3)	31(315.6)	9(598.8)
	RR 值(95% CI) [≠]	1.10(0.52~2.32)	1.00	1.43(0.92~2.23)	2.50(1.23~5.08)
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	16(288.2)	168(424.5)	105(648.9)	28(1075.2)
	RR 值(95% CI) [≠]	0.70(0.42~1.17)	1.00	1.51(1.18~1.93)	2.54(1.70~3.79)
非肿瘤和心脑血管病死亡					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率)	16(487.4)	42(176.9)	19(192.4)	2(115.2)
	RR 值(95% CI) ^{≠,§}	2.79(1.57~4.98)	1.00	1.09(0.64~1.88)	0.70(0.17~2.90)
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	33(592.7)	136(343.2)	51(315.1)	11(439.7)
	RR 值(95% CI) ^{≠,§}	1.73(1.18~2.53)	1.00	0.91(0.66~1.25)	1.28(0.69~2.37)
感染性疾病死亡 [▲]					
随访时间<5年	死亡例数(死亡率)	9(271.2)	25(104.8)	6(60.0)	0
	RR 值(95% CI) [≠]	2.69(1.25~5.78)	1.00	0.58(0.24~1.41)	-
随访时间≥5年	死亡例数(死亡率)	17(305.4)	50(126.1)	10(61.7)	4(149.4)
	RR 值(95% CI) ^{≠,§}	2.48(1.43~4.31)	1.00	0.48(0.25~0.95)	1.24(0.45~3.45)

△ RR 值调整年龄、每天饮酒量及教育程度；余同表 2

表4 按基线调查时年龄分层 BMI 水平与总死亡关系

因 素	BMI 分组 (kg/m ²)	BMI 分组 (kg/m ²)			
		<18.5	18.5~*	24~	≥28
全队列					
45~岁	死亡例数(死亡率) [#]	77(787.0)	489(701.1)	161(678.5)	18(651.5)
	RR 值(95% CI) [△]	1.12(0.88~1.42)	1.00	0.99(0.83~1.18)	0.91(0.57~1.46)
55~岁	死亡例数(死亡率)	98(1551.2)	620(1435.3)	216(1325.2)	55(2028.8)
	RR 值(95% CI) [§]	1.09(0.88~1.34)	1.00	0.96(0.82~1.12)	1.44(1.09~1.90)
60~64岁	死亡例数(死亡率)	195(3020.3)	997(2559.1)	370(2682.8)	69(3124.6)
	RR 值(95% CI) [§]	1.21(1.04~1.41)	1.00	1.08(0.96~1.22)	1.25(0.98~1.59)
不吸烟组中剔除随访开始的头 5 年资料					
45~岁	死亡例数(死亡率)	13(334.5)	111(363.6)	54(477.4)	3(207.8)
	RR 值(95% CI)	0.98(0.55~1.75)	1.00	1.27(0.92~1.76)	0.51(0.16~1.61)
55~岁	死亡例数(死亡率)	18(781.3)	137(767.4)	55(705.9)	23(1817.1)
	RR 值(95% CI) [≠]	1.01(0.62~1.65)	1.00	0.94(0.69~1.29)	2.50(1.60~3.89)
60~64岁	死亡例数(死亡率)	35(1453.3)	232(1513.7)	112(1775.6)	28(2828.6)
	RR 值(95% CI) [≠]	1.00(0.70~1.42)	1.00	1.16(0.93~1.46)	1.81(1.22~2.68)

≠ 标化死亡率(/10万人年),据各年龄层年人在各年龄组(<55、55~、60~、65~、≥70岁)分布调整得出;△ RR 值在不吸烟者中调整年龄、每天饮酒量及教育程度,在全队列中还调整了每天吸烟量;余同表 2

烟者中(表 2)以及不吸烟者组剔除随访开始的头 5 年资料后(表 3),这种趋势更为明显。除肿瘤和心脑血管疾病之外,其他原因死亡与 BMI 呈反“J”形

关系,在低 BMI 组其死亡危险性显著升高,RR 值为 1.84。进一步分析发现其中主要是一些感染性疾病(肺炎、慢性支气管炎、肺结核、肝炎和肝硬化的)

死亡危险性升高,其 RR 值为 2.47;按吸烟情况分层分析此结果没有变化(表 2),在不吸烟者中按不同随访时间分析此结果也未明显改变(表 3)。

4. 按年龄分层 BMI 与死亡关系:以全队列进行分析时,在基线调查时 < 55 岁的对象中, BMI 与死亡没有明显关联;在不吸烟者中剔除随访开始的头 5 年资料后结果没有明显变化。在基线调查时 ≥ 55 岁的对象中, BMI 与死亡呈“U”形关系(曲线趋势检验, $P < 0.01$),即低 BMI 组和肥胖组死亡危险性均较高;但在不吸烟者中剔除随访开始的头 5 年资料后,低 BMI 组总死亡危险性并不升高,而肥胖组总死亡危险性上升更为明显(表 4)。

讨 论

本队列在 20 世纪 90 年代初期也进行过类似分析^[5],考虑到当时随访时间较短(人均 6.7 年),死亡例数相对较少(1198 例),部分结果可能不稳定。目前队列已随访时间较长(人均 12.9 年),死亡例数较多(3365 例),有必要进行再次分析,以期获得更稳定、可靠的结果。国外有关 BMI 与死亡的研究已有不少,一些研究在去除吸烟及基线调查时存在导致体重下降的晚期疾病等混杂因素后,发现 BMI 与死亡呈正相关^[6]。国内人群 BMI 与西方发达国家人群不同,与死亡的关系也不尽相同,有关的研究相对较少,结果也不太一致^[7,8]。本次研究在以全队列进行分析时, BMI 与死亡呈“U”形关系;但在不吸烟者中剔除随访开始的头 5 年资料后,此“U”形关系消失, BMI 与死亡呈正线性相关,低 BMI 组总死亡危险性较正常 BMI 组没有升高,这说明吸烟和导致体重下降的晚期疾病对低 BMI 组的超额死亡有很大的影响。此结果与 Calle 等^[6]在美国进行的一项超过百万人参与的队列研究及赵连成等^[7]在国内进行的一项队列研究结果一致。

本次研究结果显示,心脑血管疾病死亡危险性随 BMI 的增加显著上升,这和以往研究结果相符^[6,9]。本次研究结果显示 BMI 与结肠癌死亡呈正相关,胃癌死亡在肥胖组似也有升高趋势,这同国外一些研究结果相符^[10]。本次研究结果显示,低 BMI 组除肿瘤和心脑血管疾病之外的其他原因死亡危险性升高,这与以往本队列研究结果和其他一些研究结果一致^[5,9],进一步分析发现其中主要是一些感染性疾病死亡危险性的增高。在不吸烟者中剔除随访开始的头 5 年资料后,结果并未改变;此结果与国

内另一队列的研究结果一致^[11],说明体重过低感染性疾病死亡危险性的升高并不能完全归因于吸烟和导致体重下降的晚期疾病的影响,而可能是与体重过低有关的机体免疫力变化及体内激素代谢变化所致。

以往有研究发现年龄对 BMI 与死亡关系有影响,如 Calle 等^[6]进行的队列研究发现年龄越大,死亡 RR 值随 BMI 增加而上升的趋势变缓,本次研究在基线调查时 ≥ 55 岁人群中也存在类似结果。另外有研究发现在老年人中 BMI 与死亡呈负相关,如美国一项在 > 65 岁人群中进行的队列研究及北京一项在 > 55 岁人群中进行的队列研究^[11,12],不过本次研究在基线调查时 > 60 岁人群中并没有发现此现象,可能是本次调查对象年龄有上限,因而与上述几项研究对象的年龄有差别所致。

本次研究的不足之处在于:基线调查中的身高和体重数据是由研究对象自报获得。不过本次研究对象均享受劳保,定期接受过正规体检,对自身的身高和体重应该了解。本次队列基线调查时的 BMI 水平与 1991 年第三次全国高血压抽样调查的同年龄段男性 BMI 水平基本相符^[12],全国抽样调查 45~64 岁男性 BMI 均值为 22 左右,本次研究对象基线调查时(45~64 岁) BMI 均值为 22.2。

本次研究结果表明,在去除吸烟和导致体重下降的晚期疾病的混杂效应后, BMI 水平与总死亡呈正相关,结肠癌及心脑血管疾病死亡危险性也随 BMI 增大而升高,但低 BMI 组一些感染性疾病死亡危险性仍显著升高,因此控制 BMI 在正常范围内总体说来对健康最为有利。研究还发现在本次研究对象中,一定年龄(≥ 55 岁)的对象 BMI 与死亡关联更为密切,该结果提示年龄较大的人群更应该注意把 BMI 控制在正常范围内。

参 考 文 献

- 1 Diehr P, Bild DE, Harris TB, et al. Body mass index and mortality in non-smoking older adults: the cardiovascular health study. *Am J Public Health*, 1998, 88:623-629.
- 2 方向华, 汤哲, 项曼君, 等. 北京市 55 岁以上人群体重指数与高血压及全死因死亡率的关系. *中华流行病学杂志*, 2002, 23: 28-31.
- 3 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成年人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体重指数和腰围切点的研究. *中华流行病学杂志*, 2002, 23: 5-10.
- 4 Seidell JC, Verschuren WMM, Kromhout D, et al. Overweight, underweight, and mortality: a prospective study of 48 287 men and women. *Arch Intern Med*, 1996, 156:958-963.
- 5 Yuan JM, Ross RK, Gao YT, et al. Body weight and mortality: a

- prospective evaluation in a cohort of middle-aged men in Shanghai, China. *Int J Epidemiol*, 1998, 27:824-832.
- 6 Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, et al. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U. S. adults. *N Engl J Med*, 1999, 341:1097-1105.
- 7 赵连成, 周北凡, 武阳丰, 等. 体重指数与死亡的前瞻性研究. *中华流行病学杂志*, 2002, 23:24-27.
- 8 李奎宝, 姚崇华, 董磊. 北京市中老年人体质指数与死亡的关系. *中华预防医学杂志*, 2002, 36:34-37.
- 9 Song YM, Sung J. Body mass index and mortality: a twelve-year prospective study in Korea. *Epidemiology*, 2001, 12:173-179.
- 10 Calle EE, Rodriguez C, Thurmond KM, et al. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U. S. adults. *N Engl J Med*, 2003, 348:1625-1638.
- 11 钱卫冲, 郭剑涛, 张文生, 等. 体重指数过低与总死亡率关系的前瞻性研究. *中华医学杂志*, 2001, 81:1162-1165.
- 12 顾东风, 黄广勇, 吴锡桂, 等. 中国人群体重指数及其与心脑血管病的关系. *中华医学杂志*, 2002, 82:1018-1021.

(收稿日期:2004-08-24)

(本文编辑:张林东)

· 疾病控制 ·

北京郊区 161 例急性散发性病毒性肝炎患者病原学和流行病学调查

劳向前 邵瑞太 王若涛 庄辉 于竞进 周军 王砚英 韩庆英

为探讨北京郊区急性散发性病毒性肝炎的分型构成及危险因素, 2000 年选择房山区第一、二人民医院和大兴县人民医院诊断为急性病毒性肝炎的 161 例患者进行血清流行病学调查。于诊断后 2 日内取血, 常规分离血清, -20°C 封存, 同时进行流行病学调查。ELISA 法检测抗-HAV IgM、HBsAg、抗-HBc IgM、抗-HCV 及抗-HEV IgG。ELISA 法未能分型者用巢式聚合酶链反应检测 HBV DNA 和 HCV RNA^[1,2]。抗-HEV IgG 试剂盒由北京大学基础医学院微生物学系提供, 其余试剂盒均由北京科卫临床试剂厂提供, 酶标仪为 SLT 公司产品, 型号 spectra III。实验严格按说明书操作。诊断标准根据 1995 年全国病毒性肝炎防治方案^[3], 当两个型别的肝炎病毒急性期抗体阳性时为同时感染。应用 SAS 6.12 统计软件对各项指标进行统计分析。

结果与分析: 161 例患者中, 甲、乙、丙、戊型肝炎分别占 7.5% (12/161)、63.4% (102/161)、5.6% (9/161) 和 13.1% (21/161), 未分型 17 例 (10.6%)。21 例戊型肝炎中有 7 例 (33.3%) 合并 HBsAg 阳性。对未分型病例检测 HBV DNA 和 HCV RNA, 有 6 例 HBV DNA 阳性, 无 HCV RNA 阳性。161 例中男性 111 例, 女性 50 例, 男女比例为 2.2:1, 平均年龄 36 岁 \pm 4.1 岁, 范围 11~75 岁。疾病主要发生在 20~40 岁年龄组, 占全部调查对象的 73.3% (118/161)。甲型肝炎平均发病年龄最低 (30.4 岁), 发病高峰年龄组低于其他各型肝炎。其次为乙型肝炎 (33.1 岁), 发病高峰年龄组在 20~50 岁 (90.3%), 丙、戊型肝炎次之。各型肝炎均男性多于女性, 甲、乙、丙、戊和未定型肝炎的男女比例分别是 2.0:1、2.1:1、3.5:1、1.6:1 和 1.8:1, 以丙型肝炎最为明显。甲、乙、丙和戊型肝炎患者有在外用餐史分别为 50.0%、38.2%、22.2% 和 33.3%, 喝生水史分别为 50.0%、25.5%、33.3% 和 23.6%,

均有较高的肠道途径传播危险因素暴露史, 肝炎接触史分别为 25.0%、22.6%、0.0% 和 23.8%。乙型和丙型肝炎具有输血、注射、针灸和手术史分别为 12.8% 和 22.2%, 高于甲型 (0.0%) 和戊型 (4.8%) 肝炎, 未分型肝炎为 11.8%。各型肝炎中, 以甲型肝炎的临床症状、体征 (上腹不适、恶心、乏力、尿黄、呕吐、肝区疼痛和压痛等) 发生率最高, 丙型肝炎最低。

本次调查表明, 北京市郊区病毒性肝炎以乙型肝炎为主, 是防治重点, 戊型肝炎的发病也较高, 应重视抗-HEV IgG 的检测。ELISA 法未分型病例中, 6 例 (35.3%) HBV DNA 阳性, 提示尚有部分乙型肝炎患者可能由于低水平感染或机体免疫功能低下导致抗原、抗体滴度较低, 或病毒发生变异, 致使常规 ELISA 检测方法不能检测出来, 建议应检测 HBV DNA。对 17 例未定型肝炎无一例 HCV RNA 阳性, 与丙型肝炎病毒流行率在我国相对较低以及本次例数较少有关。21 例戊型肝炎中 7 例同时合并乙型肝炎病毒感染, 而甲、丙型肝炎未发现合并感染情况。各型肝炎均有一定比例的肝炎接触史, 乙型和丙型肝炎组均比甲、戊型肝炎组高, 进一步证实乙、丙型肝炎与血传播途径感染有关; 各型肝炎患者普遍有较高的在外用餐史, 提示随着人们社会活动的增加, 危险因素暴露 (特别是肠道传播途径危险因素) 的比例也随之提高, 而甲、戊型肝炎的肠道危险因素暴露史普遍高于乙、丙型肝炎, 证实甲、戊型肝炎主要与肠道传播有关。本次调查对象各种症状和体征发生率较以前低, 提示急性病毒性肝炎的症状和体征有向不典型发展的趋势。

参 考 文 献

- 1 Sambrook J, Fritsch EF, Maniatis T. 分子克隆实验指南. 金冬雁, 黎孟枫, 译. 第 2 版. 北京: 科学出版社, 1999. 672-691.
- 2 Hu KQ, John MV. Molecular diagnostic techniques for viral hepatitis. *Gastroenterol Clin North America*, 1994, 23:479-497.
- 3 病毒性肝炎防治方案 (试行). *中华传染病杂志*, 1995, 13:241-247.

(收稿日期:2004-04-09)

(本文编辑:张林东)

作者单位: 510620 广州第十二医院穗港英联合项目分子流行病学研究室 (劳向前); 卫生部疾病控制中心 (邵瑞太、于竞进、周军); 中国疾病预防控制中心 (王若涛); 北京大学医学部基础医学院 (庄辉); 北京市房山区卫生局 (王砚英); 北京市大兴县卫生防疫站 (韩庆英)