

· 现场调查 ·

天津市居民不同亚型高血压患病率及其相关危险因素分析

杨晶 王建华 职心乐 朱红 刘新民

【摘要】 目的 了解天津市居民不同亚型高血压患病率及其相关危险因素。方法 按照 2005 年《中国高血压防治指南》推荐标准,于 2006 年采用分层整群随机抽样方法,对天津市 3 个城区、3 个郊区共 20 346 名 ≥ 18 岁且居住 5 年以上的常住人口进行调查。分析单纯收缩期高血压 (ISH)、单纯舒张期高血压 (IDH) 和收缩期舒张期高血压 (SDH) 的患病率及其相关危险因素。采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。结果 天津市 ≥ 18 岁居民高血压实际调查患病率, ISH 为 7.16% (标化患病率为 5.33%), IDH 为 7.09% (标化患病率为 6.50%), SDH 为 13.61% (标化患病率为 9.94%), 其中 ISH 患病率低于全国成年人 ISH 患病率 (7.6%), 但 IDH 和 SDH 的患病率高于全国 IDH 患病率 (4.4%) 和 SDH 患病率 (7.4%)。经 logistic 回归分析显示, ISH、IDH 和 SDH 三种类型高血压共同可疑危险因素的 OR 值及 95% CI, 农村分别为 1.291 (1.114 ~ 1.497)、1.790 (1.533 ~ 2.091) 和 2.117 (1.879 ~ 2.386), 年龄分别为 1.080 (1.073 ~ 1.086)、1.015 (1.010 ~ 1.020) 和 1.055 (1.050 ~ 1.060), 饮酒分别为 1.244 (1.036 ~ 1.492)、1.199 (1.024 ~ 1.404) 和 1.532 (1.345 ~ 1.744), 超重分别为 1.560 (1.358 ~ 1.792)、1.634 (1.429 ~ 1.869) 和 2.104 (1.890 ~ 2.342), 肥胖分别为 2.216 (1.861 ~ 2.640)、3.125 (2.658 ~ 3.674) 和 3.852 (3.383 ~ 4.385), 空腹血糖受损分别为 1.666 (1.327 ~ 2.092)、1.440 (1.126 ~ 1.841) 和 1.872 (1.572 ~ 2.230) 及文化程度较低。结论 天津市居民各亚型高血压患病率较高, 应针对不同亚型高血压患者采取不同的预防和治疗措施。

【关键词】 高血压; 收缩期; 舒张期; 患病率; 危险因素

Prevalence rate of hypertension and related risk factors in populations of Tianjin YANG Jing, WANG Jian-hua, ZHI Xin-yue, ZHU Hong, LIU Xin-min. Department of Epidemiology and Health Statistics, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China

Corresponding author: WANG Jian-hua, Email: wzhzy2002@yahoo.cn

This work was supported by a grant from the Key Project of Tianjin Municipal Science and Technology Commission (No. 023111611).

【Abstract】 **Objective** To investigate the prevalence rates of the different subtypes of hypertension and related risk factors in adults from Tianjin. **Methods** With multi-stage randomized cluster sampling method, 20 346 people aged 18 years and over were selected from both urban and rural areas of six geographical regions in Tianjin in 2006. A cross-sectional study was conducted. The prevalence rate of isolated systolic hypertension (ISH), isolated diastolic hypertension (IDH), systolic and diastolic hypertension (SDH) and associated risk factors were analyzed with SPSS 17.0 software. **Results** The prevalence rates of hypertension in adults of Tianjin were 7.16% for ISH (standardized rate was 5.33%), 7.09% for IDH (standardized rate was 6.50%), and 13.61% for SDH (standardized rate was 9.94%) respectively. The ISH prevalence rate was lower than that of national rate of 7.6%, but the prevalence rates of IDH and SDH were higher than that of national rates of 4.4% and 7.4% respectively. The results from logistic regression model analyses indicated that the odds ratio (ORs) for combined risk factors of ISH, IDH and SDH in Tianjin that associated with factors as: lower level of education, living in rural areas were 1.291 (95% CI: 1.114-1.497), 1.790 (95% CI: 1.533-2.091) and 2.117 (95% CI: 1.879-2.386) respectively; ageing were 1.080 (95% CI: 1.073-1.086), 1.015 (95% CI: 1.010-1.020) and 1.055 (95% CI: 1.050-1.060) respectively; alcohol assumption were 1.244

(95% CI: 1.036–1.492), 1.199 (95% CI: 1.024–1.404) and 1.532 (95% CI: 1.345–1.744) respectively; overweight were 1.560 (95% CI: 1.358–1.792), 1.634 (95% CI: 1.429–1.869) and 2.104 (95% CI: 1.890–2.342) respectively; obesity were 2.216 (95% CI: 1.861–2.640), 3.125 (95% CI: 2.658–3.674) and 3.852 (95% CI: 3.383–4.385) respectively; impaired fasting glucose were 1.666 (95% CI: 1.327–2.092), 1.440 (95% CI: 1.126–1.841) and 1.872 (95% CI: 1.572–2.230) respectively. **Conclusion** The prevalence rate of the different subtypes of hypertension was quite high in the population of Tianjin city and different measurements on prevention and treatment should be taken according to different subtypes of hypertension.

【Key words】 Hypertension; Isolated systolic; Isolated diastolic; Prevalence; Risk factors

高血压是目前我国最常见的心血管疾病。有关研究表明^[1-3],高血压是导致脑卒中、冠心病、肾功能衰竭的主要危险因素。根据2002年的《中国居民营养与健康状况调查》结果显示,我国 ≥ 18 岁居民高血压患病率为18.8%,估计全国患病人数1.6亿。收缩期高血压(ISH)能增加心血管疾病的危险性,而舒张期高血压(IDH)是早期高血压防治和控制的重点。流行病学调查和临床试验研究结果均表明,不同类型的高血压在人群中的分布不同,对脑卒中和冠心病发病危险的影响也不相同,所以目前一些临床试验结果认为,应对不同高血压亚型的患者采取不同的预防和治疗措施^[4]。为了解天津市居民高血压的流行情况,以2006年天津市人群大样本流行病学现况调查为基础,分析不同亚型高血压患病率及其相关危险因素,为有针对性地控制高血压提供科学依据。

对象与方法

1. 调查对象:采用分层整群随机抽样方法,以天津市城市或农村居住5年及以上、年龄 ≥ 18 岁的居民人群为调查对象。采用四阶段分层整群随机抽样的方法抽取研究对象。按地区分成城区和农村,再根据经济状况将城区和农村各分成低中高3组。第一阶段是从各组中随机抽样,抽取红桥、河北和南开3个城区及汉沽、武清和津南3个郊县;第二阶段从上述6个区县中,城区以街,农村以乡为单元随机抽取3个街(乡);第三阶段在每个街(乡)随机抽取3个居(村)委会;第四阶段每个居(村)委会随机抽取约400人,以户为单位,整户抽取。本次实际调查20 346人,获得有效问卷19 810份,应答率为97.37%。

2. 调查内容与方法:本调查为现况调查,询问采用经培训合格的调查人员,按统一调查表入户进行面对面问卷调查及体格检验。调查个体对象的一般情况,如性别、年龄、民族、婚姻状况、文化程度、经济收入、生活方式(如烟酒嗜好、体育锻炼等情况),并测量身高、体重、血压、空腹血糖(FPG)等。

3. 诊断标准及判定标准:严格按照2005年《中国高血压防治指南》推荐标准,使用校正过的水银血压计。测前1 h停止较强的体力活动,30 min前停止吸烟和喝咖啡,安静休息至少5 min。收缩压(SBP)和舒张压(DBP)分别以Korotkoff第I音和第V音(消失音)为准。每名受检查者连续测量2次,间隔5 min,取2次读数的平均值记录。如2次测量血压的读数相差 ± 5 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)以上,应再次测量,取3次读数的平均值。根据国际相关资料中的有关方法^[5],将高血压的亚型分为3类,分别是单纯收缩期高血压(ISH)、单纯舒张期高血压(IDH)和收缩期舒张期高血压(SDH)。ISH的定义为SBP ≥ 140 和DBP < 90 mm Hg; IDH为SBP < 140 和DBP ≥ 90 mm Hg; SDH为SBP ≥ 140 和DBP ≥ 90 mm Hg。将血压已被控制的和近2周内服用降压药的高血压患者除外,只包括血压未被控制的(SBP ≥ 140 或DBP ≥ 90 mm Hg)和未接受或偶尔接受治疗的高血压患者。吸烟定义为每天至少1支,连续吸一年以上;饮酒定义为不论白酒、啤酒、葡萄酒或黄酒等,只要平均每周饮用1次即视为饮酒^[6];不论采取哪种运动方式,只要平均每日运动量不少于30 min即视为锻炼;BMI(kg/m²) ≥ 24 为超重, ≥ 28 为肥胖^[7];采用1999年WHO糖尿病诊断判定标准^[8],FPG ≥ 6.1 mmol/L为空腹血糖受损(IFG), ≥ 7.0 mmol/L为糖尿病。

4. 质量控制:所有调查人员均经技术指导小组的严格培训,通过考试合格后上岗,有专人对调查表资料进行逐项核实核查,如发现问题及时纠正。质量监督控制小组对每个调查点抽取10%左右的样本进行复查、核对,不合格者要求重新复查。

5. 统计学方法:所有数据采用EpiData软件进行平行双录入,采用SPSS 17.0统计软件进行统计分析,在单因素分析基础上进行无序多分类多因素logistic回归分析,分析高血压各亚型与其影响因素之间的相互关系。与全国水平比较时用2000年普查的全国家标准人口构成进行标化。赋值见表1。

表 1 变量赋值

变 量	赋 值
地区	城市=0; 郊县=1
性别	女=0; 男=1
民族	汉族=0; 其他=1
年龄(岁)	连续型变量
文化程度	大专及以上=0; 高中或中专=1; 初中=2; 小学=3; 文盲/半文盲=4
人均年收入(元)	连续型变量
婚姻状况	有配偶=0; 单身=1
吸烟	否或已戒烟=0; 是=1
饮酒	否或已戒烟=0; 是=1
锻炼	否=0; 是=1
BMI(kg/m ²)	<24=0; 24~=1; 28~=2
FPG(mmol/L)	<6.1=0; 6.1~=1; 7.0~=2

结 果

1. 各亚型高血压患病率及构成比:本次实际调查人数为 20 346 人,获得有效问卷 19 810 份,有效问卷率为 97.37%。平均年龄(46.79±14.84)岁,其中男性 9520 人(48.1%),女性 10 290 人(51.9%),性别比为 0.925:1;18~岁组 3161 人(15.96%),30~岁组 2854 人(14.41%),40~岁组 4771 人(24.08%),50~岁组 4810 人(24.28%),60~岁组 2975 人(15.02%),70~岁组 1239 人(6.25%)。各亚型高血压患病率见表 2。

2. 各亚型高血压单因素分析:以是否患高血压各亚型为因变量,分别选取地区、性别、年龄、民族、文化程度、人均年收入、吸烟、饮酒、锻炼、婚姻状况、FPG、BMI 为自变量进行单因素的 logistic 回归分析。结果表明,ISH 影响因素的 OR 值及其 95%CI 分别为地区 1.239 (1.069~1.437)、年龄 1.073 (1.067~1.080)、文盲/半文盲 1.642 (1.189~2.267)、小学 1.353 (1.005~1.821)、初中 1.369 (1.040~1.802)、锻炼 1.234 (1.064~1.430)、超重 1.501 (1.305~1.726)、肥胖 2.012 (1.685~2.403)、IFG

1.554 (1.233~1.960) 和糖尿病 2.005 (1.649~2.436);IDH 影响因素的 OR 值及其 95%CI 分别为地区 1.814 (1.553~2.119)、性别 1.595 (1.384~1.837)、年龄 1.014 (1.009~1.019)、初中 1.340 (1.017~1.767)、小学 1.522 (1.124~2.060)、文盲或半文盲 1.546 (1.096~2.181)、饮酒 1.197 (1.022~1.403)、婚姻状况 0.708 (0.574~0.873)、超重 1.630 (1.425~1.865)、肥胖 3.120 (2.653~3.671) 和 IFG 1.432 (1.118~1.834);SDH 影响因素的 OR 值及其 95%CI 分别为地区 2.129 (1.886~2.404)、年龄 1.055 (1.050~1.059)、高中或中专 1.414 (1.093~1.830)、初中 1.720 (1.342~2.203)、文盲/半文盲 2.130 (1.604~2.828)、吸烟 0.892 (0.797~0.999)、饮酒 1.512 (1.326~1.724)、超重 2.111 (1.894~2.352)、肥胖 3.868 (3.393~4.410)、IFG 1.861 (1.558~2.223) 和 FPG 1.976 (1.674~2.332)。

3. 各亚型高血压多因素分析:以正常、ISH、IDH 和 SDH 为因变量,正常组为参照组,以所有自变量进行多因素 logistic 回归分析。结果显示,ISH 组的影响因素为地区、年龄、文化程度、饮酒、锻炼、BMI 和 FPG; IDH 组影响因素为地区、性别、年龄、文化程度、婚姻状况、饮酒、BMI 和 FPG; SDH 组影响因素为地区、性别、年龄、文化程度、吸烟、饮酒、BMI 和 FPG。各因素的 OR 值及其 95%CI 见表 3。

讨 论

不包括血压已被控制或近 2 周内服降压药的高血压患者,本次调查天津市居民≥18 岁成年人高血压各亚型患病率分别为 ISH 7.16% (标化患病率为 5.33%)、IDH 7.09% (标化患病率为 6.50%) 和 SDH 13.61% (标化患病率为 9.94%),其中 ISH 患病率低于全国成年人 ISH 患病率(7.6%),但 IDH 和 SDH 的患病率均高于全国成年人患病率(分别为 4.4% 和 7.4%)^[9]。ISH、IDH 和 SDH 在不同年龄层高血压患

表 2 天津市部分居民不同年龄、性别各亚型高血压患病率(%)分布

年龄组 (岁)	男 性				女 性				合 计			
	人数	ISH	IDH	SDH	人数	ISH	IDH	SDH	人数	ISH	IDH	SDH
18~	1566	1.79	4.41	2.94	1 595	1.32	1.82	1.25	3 161(15.96)	1.56(23.00)	3.10(46.01)	2.09(30.99)
30~	1387	3.32	9.95	6.56	1 467	1.36	5.93	5.20	2 854(14.41)	2.31(14.38)	7.88(49.02)	5.89(36.60)
40~	2297	3.74	11.36	13.02	2 474	3.76	7.52	12.45	4 771(24.08)	3.75(14.52)	9.37(36.25)	12.72(49.23)
50~	2275	6.86	10.02	20.44	2 535	7.57	7.10	18.97	4 810(24.28)	7.23(20.45)	8.48(23.97)	19.67(55.58)
60~	1379	14.50	6.96	24.15	1 596	18.86	4.89	21.43	2 975(15.02)	16.84(37.11)	5.85(12.89)	22.70(50.00)
70~	616	20.45	5.03	19.32	623	24.08	3.53	18.62	1 239(6.25)	22.28(48.93)	4.28(9.40)	18.97(41.67)
合计	9520	6.74	8.64	14.21	10 290	7.55	5.66	1.13	19 810	7.16(25.70)	7.09(25.45)	13.61(48.85)
标化率		5.30	8.11	10.65		5.32	4.98	9.27		5.33	6.50	9.94

注:标化率(%)采用 2000 年第五次人口普查的全国标准人口构成进行标化;括号内数据为构成比(%)

表 3 高血压各亚型危险因素的多因素 logistic 回归分析

自变量	β	s_e	Wald χ^2 值	P值	OR值(95%CI)
ISH	-7.192*	0.221*	1057.245*	0.000*	
地区					
城市	0.000				
郊区	0.256	0.075	11.474	0.001	1.291(1.114~1.497)
年龄	0.077	0.003	627.305	0.000	1.080(1.073~1.086)
文化程度					
大专及以上	0.000				
高中或中专	0.183	0.147	1.552	0.213	1.200(0.901~1.600)
初中	0.341	0.139	5.979	0.014	1.407(1.070~1.849)
小学	0.326	0.151	4.678	0.031	1.385(1.031~1.862)
文盲/半文盲	0.504	0.163	9.556	0.002	1.655(1.202~2.278)
饮酒					
否或已戒酒	0.000				
是	0.218	0.093	5.496	0.019	1.244(1.036~1.492)
锻炼					
否	0.000				
是	0.217	0.074	8.497	0.004	1.242(1.074~1.437)
BMI(kg/m ²)					
<24	0.000				
24~	0.445	0.071	39.589	0.000	1.560(1.358~1.792)
28~	0.796	0.089	79.641	0.000	2.216(1.861~2.640)
FPG(mmol/L)					
<6.1	0.000				
6.1~	0.510	0.116	19.297	0.000	1.666(1.327~2.092)
7.0~	0.747	0.098	58.234	0.000	2.111(1.742~2.557)
IDH	-4.252*	0.187*	516.275*	0.000*	
地区					
城市	0.000				
郊区	0.582	0.079	54.224	0.000	1.790(1.533~2.091)
性别					
女	0.000				
男	0.473	0.072	42.821	0.000	1.606(1.393~1.850)
年龄	0.015	0.003	31.030	0.000	1.015(1.010~1.020)
文化程度					
大专及以上	0.000				
高中或中专	0.252	0.143	3.113	0.078	1.287(0.972~1.703)
初中	0.308	0.140	4.816	0.028	1.361(1.034~1.793)
小学	0.427	0.154	7.681	0.006	1.533(1.133~2.075)
文盲/半文盲	0.450	0.175	6.627	0.010	1.568(1.113~2.209)
婚姻状况					
有配偶	0.000				
单身	-0.306	0.107	8.179	0.004	0.737(0.598~0.908)
饮酒					
否或已戒酒	0.000				
是	0.182	0.080	5.107	0.024	1.199(1.024~1.404)
BMI(kg/m ²)					
<24	0.000				
24~	0.491	0.069	51.364	0.000	1.634(1.429~1.869)
28~	1.139	0.083	190.623	0.000	3.125(2.658~3.674)
FPG(mmol/L)					
<6.1	0.000				
6.1~	0.365	0.125	8.474	0.004	1.440(1.126~1.841)
7.0~	-0.051	0.141	0.130	0.718	0.950(0.721~1.252)
SDH	-5.890*	0.174*	1140.896*	0.000*	
地区					
城市	0.000				
郊区	0.750	0.061	151.602	0.000	2.117(1.879~2.386)
年龄	0.054	0.002	587.823	0.000	1.055(1.050~1.060)
文化程度					
大专及以上	0.000				
高中或中专	0.344	0.130	6.980	0.008	1.410(1.093~0.820)
初中	0.539	0.125	18.580	0.000	1.715(1.342~2.192)
小学	0.682	0.133	26.435	0.000	1.977(1.525~2.564)
文盲/半文盲	0.752	0.143	27.575	0.000	2.122(1.602~2.809)
吸烟					
否或已戒烟	0.000				
是	-0.121	0.057	4.506	0.034	0.886(0.793~0.991)
饮酒					
否或已戒酒	0.000				
是	0.426	0.066	41.495	0.000	1.532(1.345~1.744)
BMI(kg/m ²)					
<24	0.000				
24~	0.744	0.055	184.665	0.000	2.104(1.890~2.342)
28~	1.349	0.066	415.617	0.000	3.852(3.383~4.385)
FPG(mmol/L)					
<6.1	0.000				
6.1~	0.627	0.089	49.578	0.000	1.872(1.572~2.230)
7.0~	0.637	0.083	58.316	0.000	1.891(1.606~2.226)

注: *为截距值

者中所占比例有很大差别。ISH患病所占比例随着年龄的增长而增加,但IDH和SDH所占比例却随年龄的增长而降低。而在<50岁的高血压患者中以IDH(40.42%)和SDH(44.15%)为主,ISH仅为15.43%。IDH的患病率在40岁年龄段后随年龄升高而降低(表2);ISH的患病率随年龄增长而升高,60岁以后升高幅度增大,且女性比男性增高幅度大,在50岁以后患病率明显上升,与相关报道结果一致^[10]。一般认为与老年人动脉硬化、血压调节机制障碍以及绝经期妇女雌激素水平下降等诸多因素相关。SDH的患病率也随年龄的增长而升高,但在70岁以后略有下降且男性患病率高于女性,也与相关报道一致^[10]。

经多因素 logistic 回归分析发现,ISH、IDH 和 SDH 共同受地区、年龄、文化程度、饮酒、BMI 和 FPG 因素影响。本次调查显示,农村人群 ISH、IDH 和 SDH 的患病率高于城市,差异有统计学意义,可能是因为农村居民高血压治疗率较低有关。文化程度较低的居民其 ISH、IDH 和 SDH 患病率均高于文化程度高者。尤其是 SDH 组的文盲/半文盲高血压患病率是大专及其以上文化程度的 2.122 倍,与相关文献报道一致^[11],可能因为是该人群卫生保健知识水平缺乏和危险因素聚焦等情况导致,应加强控制高血压的健康教育。本研究发现饮酒是 ISH、IDH 和 SDH 的危险因素,在饮酒组高血压各型分别是不饮或已戒酒组的 1.244、1.199 和 1.532 倍,但其机制尚不明确。BMI 是高血压危险因素中影响较大的一个,有关报道称 BMI 与高血压有较好的相关性,BMI 越高高血压患病风险越大,BMI 对预测高血压有较好的实用价值^[12]。高血压与 FPG 有一定相关性,从本次调查可见,FPG 水平越高患高血压的可能性越大。值得注意的是本次调查发现在 IDH 期 FPG 异常组患病率高于血糖正常组和糖尿病组,说明 FPG 异常对 IDH 影响较大。

性别、婚姻状况、BMI、FPG、人均年收入和一些行为因素如吸烟、锻炼等只在特定模块起作用。缺乏锻炼在 ISH 中是保护性因素,经常锻炼组是不经常锻炼组的 1.242 倍,与相关文献报道结果不一致^[13,14],可能与运动方式和强度有一定的关系。在 SDH 组中,吸烟组是不吸烟或戒烟组的 0.886 倍,可能与其他一些研究^[15]表明的尼古丁代谢产物可地宁有降低血压的效应有关,也可能是因为患者在得知自己患病后改变了行为,而并非吸烟本身是保护因素。男性在 IDH 组患高血压 OR=1.606,即男性患病率高于女

性,可能是男女性在相同的压力或紧张环境中,女性比较善于在环境中寻求和获得社会支持,以缓解内心压力,或者是男性的工作压力较大及有吸烟饮酒等不良生活方式有关。

IDH 多见于高血压病的早期,而 ISH 多见于老年人,SBP 不断升高伴有 DBP 的不断降低标志着中央血管硬化。如果表现出中央血管硬化的趋势,IDH 和 SDH 将最终转变成 ISH。ISH 比 IDH 更能增加脑卒中、冠心病和终末期肾病的罹患率和死亡率^[16]。如果能较好控制 IDH,可以降低 ISH 的发生率,从而减少有 ISH 引起的一系列并发症^[9]。天津市居民高血压各亚型的患病率较高,应加强人群中高血压疾病的筛查,采取有效措施降低高血压的发生。

参 考 文 献

- [1] Masahiko T, Kunitoshi I, Chiho I, et al. Blood pressure predicts risk of developing end-stage renal disease in men and women. *Hypertension*, 2003, 41(6): 1341-1345.
- [2] Cosin-Aguilar J, Hernández-Martínez A, Arístegui-Urrestarazu R, et al. Coronary disease risk and prevalence of heart disease in primary care patients with hypertension and renal disease. *Rev Esp Cardiol*, 2006, 59(10): 1026-1032.
- [3] Lawes CM, Bennett DA, Feigin VL, et al. Blood pressure and stroke: an overview of published reviews. *Stroke*, 2004, 35(3): 776-785.
- [4] Duan XF, Wu XG, Gu DF. The Distribution of systolic hypertension in Chinese adults. *Chin J Hypertension*, 2005, 13(8): 500-503. (in Chinese)
段秀芳,吴锡桂,顾东风. 我国成人收缩期和舒张期高血压的分布. *高血压杂志*, 2005, 13(8): 500-503.
- [5] Franklin SS, Jacobs MJ, Wong ND, et al. Predominance of isolated systolic hypertension among middle-aged and elderly US hypertensives(NHANES) III. *Hypertension*, 2001, 37: 869-874.
- [6] Zhu DH, Ma GS. Moderate drinking and health. *Foreign Med Sci (Section Hygiene)*, 2006, 33(4): 244-247. (in Chinese)
朱丹红,马冠生. 适量饮酒与健康. *国外医学卫生学分册*, 2006, 33(4): 244-247.
- [7] Wang WJ, Wang KA, Li TL, et al. A discussion on utility and purposed value of obesity and abdomen obesity when body mass index, waist circumference, waist to hip ratio used as indexes predicting hypertension and hyper-blood glucose. *Chin J Epidemiol*, 2002, 23(1): 16-19. (in Chinese)
王文娟,王克安,李天麟,等. 体重指数、腰围和腰臀比预测高血压、高血糖的实用价值及其建议值探讨. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(1): 16-19.
- [8] Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*, 1998, 15(7): 539-553.
- [9] Huang JF, Wildman RP, Gu DF, et al. Prevalence of isolated systolic hypertension in Chinese adult population. *Chin J Prev Med*, 2005, 39(1): 7-10. (in Chinese)
黄建凤, Wildman RP, 顾东风, 等. 我国成年人单纯性收缩期高血压患病率调查. *中华预防医学杂志*, 2005, 39(1): 7-10.
- [10] He L, Zeng CR. Isolated systolic hypertension. *Chin J Hypertension*, 2007, 15(11): 961-964. (in Chinese)
何莉,曾朝荣. 单纯收缩期高血压. *中华高血压杂志*, 2007, 15(11): 961-964.
- [11] Erem C, Hacıhasanoglu A, Kocak M, et al. Prevalence of prehypertension and hypertension and associated risk factors among Turkish adults: Trabzon Hypertension Study. *Public Health*, 2008, 31(1): 47-58.
- [12] Almajwal AM, Al-Baghli NA, Batterham MJ, et al. Performance of body mass index in predicting diabetes and hypertension in the Eastern Province of Saudi Arabia. *Ann Saudi Med*, 2009, 29(6): 437-445.
- [13] Rao SL. Analysis of hypertensive patients' diet and exercise characteristics in community. *Chin Clin Nurs*, 2010, 2(4): 280-282. (in Chinese)
饶穗丽. 社区高血压患者的饮食和运动特点分析. *中国临床护理*, 2010, 2(4): 280-282.
- [14] Battagin AM, Dal Corso S, Soares CL, et al. Pressure response after resistance exercise for different body segments in hypertensive people. *Arq Bras Cardiol*, 2010, 95(3): 405-411.
- [15] Benowitz NL, Sharp DS. Inverse relation between serum cotinine concentration and blood pressure in cigarette smokers. *Circulation*, 1989, 80(5): 1309-1312.
- [16] Hozawa A, Ohkubo T, Nagai K, et al. Prognosis of isolated systolic and isolated diastolic hypertension as assessed by self-measurement of blood pressure at home: the Ohasama Study. *Arch Intern Med*, 2000, 160(21): 3301-3306.

(收稿日期:2010-11-01)

(本文编辑:张林东)