

• 临床研究 •

北京市老年人代谢综合征与心脑血管病的关系及其性别差异和随龄变化

张钰聪, 关绍晨, 吴晓光, 刘洪军, 孙菲, 刁丽君, 汤哲, 方向华

【摘要】 目的 分析北京市老年人代谢综合征与心脑血管病的关系及性别差异和随龄变化。方法 于2000年对一个流行病学队列研究人群1827名老年人进行身高、体重测量及血压和多项血液代谢指标的检查,应用中国标准诊断代谢综合征,同时进行人口学因素及心脑血管病的调查。结果 1827名老年人平均年龄(71±7)岁,患代谢综合征372人,占20.4%。女性高于男性。随着年龄增大,代谢综合征患病率下降显著。代谢综合征诸成分中,高血压患病率63.2%,空腹血糖异常患病率23.5%,超重及肥胖患病率34.2%,高甘油三酯血症患病率29.8%,低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)血症患病率3.7%,均为女性高于男性,糖尿病患病率13.7%,男女性别之间无统计学差异。随着年龄增长,收缩压水平、HDL-C水平逐渐增高,而舒张压、体重指数、空腹血糖、甘油三酯水平逐渐降低。代谢综合征老年人冠心病和脑卒中患病率均显著高于非代谢综合征老年人。这种趋势在低龄老年人中存在,而80岁及以上老年人中则无明显差别。男性代谢综合征冠心病患病和女性代谢综合征脑卒中患病均显著高于非代谢综合征老年人。结论 老年人中代谢综合征患病率高,患代谢综合征的老年人心脑血管病患病率增高,在不同性别及年龄之间存在差异。

【关键词】 老年人;代谢综合征;冠心病;卒中

【中图分类号】 R589

【文献标识码】 A

【文章编号】 1671-5403(2010)01-0056-06

Association between metabolic syndrome and cardio-cerebral vascular diseases in the elderly Beijing residents and its sex- and age-dependent variances

ZHANG Yucong*, GUAN Shaochen, WU Xiaoguang, et al

* Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

【Abstract】 Objective To investigate the association between metabolic syndrome (MS) and cardio-cerebral vascular diseases in the elderly Beijing residents and its sex- and age-dependent variances. Methods A cohort of 1827 elderly Beijing residents were selected. The physical examination, including height, body weight, blood pressure, several serum metabolic indices, was performed. Metabolic syndrome was diagnosed with China criteria. Demographic data and prevalence of cardio-cerebral vascular diseases in the subjects were investigated. Results The mean age of the subjects was (71±7) years. Among 1827 subjects, there were 372 MS cases, accounting for 20.4%, with higher proportion of women than men. The prevalence of MS remarkably decreased with aging. The prevalence of hypertension was 63.2%, impaired fasting glycaemia 23.5%, overweight and obesity 34.2%, hypertriglyceride 29.8%, and low HDL-C 3.7% respectively, and all were higher in women than in men. Prevalence of diabetes mellitus was 13.7%, and there was no sex-related difference for it. Systolic blood pressure and HDL-C levels increased with aging; while diastolic blood pressure, body mass index, fasting glycaemia and triglyceride levels decreased with aging. The prevalence of coronary heart disease and stroke were higher in the elderly with MS than in those without MS. But, the difference was only seen in the elderly <80 years rather than ≥80 years. The prevalence of coronary heart disease in elderly men with MS and prevalence of stroke in elderly women with MS were higher than that in the elderly without MS. Conclusion The prevalence of MS is high in the elderly. Those with MS have a high prevalence of cardio-cerebral vascular diseases, and there exists the sex- and age-related difference.

【Key words】 elderly; metabolic syndrome; coronary heart disease; stroke

代谢综合征(metabolic syndrome, MS)是一系列心血管疾病危险因素聚集状态,它的存在大大

作者单位:100053 北京市,首都医科大学宣武医院心脏科(张钰聪);北京老年病医疗研究中心流行病学和社会医学部(关绍晨,吴晓光,刘洪军,孙菲,刁丽君,汤哲,方向华)。Tel:13621361938, E-mail:zhangyucong@medmail.com.cn

增高了2型糖尿病和动脉硬化性心脑血管疾病发病和死亡的危险性^[1,2]。随着工业社会的发展,心血管疾病的发生大大增加,MS因而受到广泛关注,成为近年来国内外讨论的热点。笔者利用北京老龄化纵向研究样本人群,分析老年人MS及其组分与心脑血管病的关系及性别差异和随龄变化。

1 资料与方法

1.1 研究对象 本研究资料来自北京老龄化纵向研究。该研究在居住于北京城乡3个地区(宣武、大兴和怀柔)的老年人中以分层、分段、随机、整群的抽样方法抽取一个队列。抽样方法见相关文献^[3]。具体做法是,第一步,按照自然和生活环境、老化程度、经济水平将全市18个行政区县分为3类:城区即东城、西城、崇文、宣武、海淀、朝阳、丰台、石景山;近郊平原区即顺义、通县、大兴、门头沟、房山区;远郊山区即昌平、平谷、怀柔、密云、延庆。从以上3类地区选经济水平居中的区县,分别抽取其中一个单位,共3个区县:宣武区、大兴县、怀柔县。这3个区县分别由9个街道、27个乡和21个乡组成。第二步,按照人口老化程度和文化程度,随机在宣武区抽取了2个街道,大兴县2个乡,怀柔县1个乡。在抽中的街道和乡中再随机抽取若干居委会和自然村。第三步,在选中的居委会和自然村中,将全体60岁及以上的人口分组排列登记,根据北京市现有人口的城乡分布比例确定各乡、街道抽中的居委会、自然村各年龄组的人数。2000年,笔者对这个队列的老年人进行随访,进行了涉及多方面内容的人户问卷调查。本研究为2000年7~9月的调查,选择其中60岁及以上的老年人作为研究对象,共调查怀柔、大兴、宣武区60岁及以上的老年人2671人,其中完成体格检查及血生化检测并且资料完整的老年人共1827人。

1.2 方法 调查内容包括血压、体重、身高的测量,抽取晨间空腹血进行生化指标检查等内容。检测前日由当地居委会或农村大队部、卫生所通知被检老年人次日晨空腹,活动便利的老年人集中组织体检、采集血标本。活动不便的老年人由专人登门体检并采血。血压测量方法:采用标准汞柱血压计坐位测量右上臂血压两次,以Korotkoff第I期音为收缩压(systolic blood pressure, SBP),第V音为舒张压(diastolic blood pressure, DBP),取两次测量平均值用于分析。身高、体重的测量及体重指数(body mass index, BMI)的计算:身高采用灵敏度到1cm的标尺测量;体重采用弹簧秤测量,每次测量前校正零点。BMI=体重(kg)/身高(m²)。生化指标检测方法:在首都医科大学宣武医院检验中心完成,采用国际通用方法和标准试剂进行,仪器为日立7170型

全自动生化仪,检测血糖、甘油三酯(triglycerides, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)等项目。

1.3 诊断标准 MS依据中华医学会糖尿病学会分会建议的诊断标准^[4]:具备超重和(或)肥胖(BMI≥25.0)、高血糖[空腹血糖≥6.1 mmol/L及(或)2 h血糖≥7.8 mmol/L,或已确诊为糖尿病并治疗者]、高血压(SBP/DBP≥140/90 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),或已确诊为高血压并治疗者)、血脂紊乱[空腹血TG≥1.7 mmol/L,及(或)空腹血男性HDL-C<0.9 mmol/L,女性<1.0 mmol/L]四项中的任意三项或全部者可诊断MS。

冠心病及脑卒中的确定以区县以上医院就诊结果为临床诊断依据。因2000年老年人行冠状动脉造影和头颅CT检查者少,笔者在调查中每组均有心内科和神经内科医师根据病情行进一步临床诊断。

1.4 统计学方法 数据分析采用SPSS13.0统计软件,计量资料采用方差分析和t检验,率的检验采用χ²检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 代谢综合征的患病率及性别差异和随龄变化 1827名老年人中,男929人,女898人,年龄60~100(71±7)岁,患MS372人,占20.4%。其中,男130人,占男性老年人的14.0%;女242人,占女性老年人的26.9%,有显著差异。随着年龄增大,MS患病率下降,由60岁组的25.4%降至80岁以上组的12.0%,差异非常显著,城区老年人MS患病率为26.2%,显著高于农村老年人(表1)。

表1 北京市社区老年人代谢综合征患病情况

项目	总人数	MS人数	患病率(%)
性别			
男	929	130	14.0*
女	898	242	26.9
年龄(岁)			
60~69	778	198	25.4*
70~79	833	148	17.8
≥80	216	26	12.0
地区			
农村	896	128	14.3*
城区	931	244	26.2
合计	1827	372	20.4

注:MS:代谢综合征。MS在不同性别、年龄组间比较,*P<0.01

2.2 代谢综合征各组分的性别差异和随龄变化

2.2.1 高血压 1827名老年人平均收缩压(141±23) mmHg,平均舒张压(80±12) mmHg。女性收缩压显著高于男性,而舒张压无统计学差异。随着年龄增长,平均收缩压逐渐增高而平均舒张压逐渐下降,差异非常显著。整个人群中高血压老年人1154人,患病率63.2%,女性高血压患病率显著高于男性,而不同年龄组之间比较无显著性差异($P>0.05$;表2)。

表2 基线血压水平、高血压患病情况

项目	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	高血压人数(%)
性别			
男	138±21*	80±12	538 (57.9)*
女	144±25	81±12	616 (68.6)
年龄			
60~69	138±23*	83±12*	487 (62.6)
70~79	142±23	79±12	521 (62.5)
≥80	148±24	78±12	146 (67.6)
合计	141±23	80±12	1154 63.2

注:SBP:收缩压;DBP:舒张压。SBP, DBP及高血压患病率在不同性别、年龄组间比较,* $P<0.01$

2.2.2 空腹血糖异常及糖尿病 1827名老年人空腹血糖平均为(5.7±1.9) mmol/L,女性显著高于男性;随着年龄增长,空腹血糖水平下降。空腹血糖异常老年人430人,占23.5%,女性显著高于男性。基线中共251人患糖尿病,占13.7%,无明显的随龄差别($P>0.05$),女性高于男性,但是未达到统计学差异($P>0.05$;表3)。

表3 空腹血糖水平、空腹血糖异常及糖尿病患病率情况

项目	空腹血糖 (mmol/L)	空腹血糖异常人数(%)	糖尿病人数(%)
性别			
男	5.6±1.8*	198 (21.3)*	114 (12.3)
女	5.8±2.0	232 (25.8)	137 (15.3)
年龄			
60~69	5.8±2.1*	199 (25.6)	110 (14.1)
70~79	5.6±1.8	185 (22.2)	118 (14.2)
≥80	5.5±1.6	46 (21.3)	23 10.6
合计	5.69±1.93	430 (23.5)	251 13.7

注:空腹血糖水平、空腹血糖异常及糖尿病人数在不同性别、年龄组间比较,* $P<0.05$

万方数据

2.2.3 超重及肥胖 1827名老年人平均BMI 24±4,女性显著高于男性,差异非常显著;随着增龄,体重指数下降,由60~69岁组的25±4降至≥80岁组的22±4,差异有非常显著的意义。女性超重及肥胖比例为39.6%,男性为29.0%,女性显著高于男性;随着年龄增长,超重及肥胖的比例显著下降(表4)。

表4 老年人基线体重指数、超重及肥胖患病率

项目	BMI	超重及肥胖人数(%)
性别		
男	23±3*	269 (29.0)*
女	24±4	356 (39.6)
年龄		
60~69	25±4*	336 (43.2)*
70~79	23±4	240 (28.8)
≥80	22±4	49 (22.7)
合计	24±4	625 34.2

注:BMI:体重指数。BMI、超重及肥胖人数在不同性别及年龄组间比较,* $P<0.01$

2.2.4 血脂异常 1827名老年人平均TG水平为(3.48±2.30) mmol/L,女性显著高于男性;随着年龄增长,TG平均水平非常显著地下降。高TG血症的老年人545人,占29.8%,其中女性为40.4%,明显高于男性的19.6%;随着年龄增长,高TG血症的患病率显著下降,由60~69岁组的34.4%降至≥80岁组的18.1%,差异非常显著。血HDL-C平均为(1.69±0.54) mmol/L,男女两性间无显著差异;但是随龄增长,平均水平增高,女性低LDH-C血症患病率为4.6%,显著高于男性的2.8%,而低HDL-C血症的患病率在不同年龄组间无统计学差异($P>0.05$;表5)。

2.3 代谢综合征与心脑血管病(表6) 基线MS组患冠心病83人,占22.3%,显著高于非MS组(207人,14.2%)。MS组患脑卒中51人,占13.7%,也显著高于非MS组(131人,9.0%)。进一步按照性别和年龄分层显示,男性MS组冠心病患病率显著高于非MS组(18.5% vs 10.1%),而女性MS组有增高趋势,但是未达到统计学差异(24.4% vs 19.2%, $P>0.05$)。女性MS组脑卒中患病率显著高于非MS组(11.6% vs 5.8%),而男性MS组有增高趋势,但是未达到统计学差异(17.7% vs 11.6%, $P>0.05$)。低龄60~69岁及70~79岁老年人MS组冠心病患病率显著高于非MS组(分别为20.2% vs 12.6%;25.0% vs 16.2%);低龄60~69岁MS组脑卒中患

表5 TG水平、HDL-C水平、高TG血症及低HDL-C血症患病情况

项目	TG(mmol/L)	高TG人数(%)	HDL-C(mmol/L)	低HDL-C人数(%)
性别				
男	2.98±2.01*	182 (19.6)*	1.67±0.49	26 (2.8)*
女	3.99±2.46	363 (40.4)	1.71±0.58	41 (4.6)
年龄(岁)				
60~69	3.75±2.55*	268 (34.4)*	1.65±0.48*	26 (3.3)
70~79	3.35±2.11	238 (28.6)	1.71±0.59	35 (4.2)
≥80	3.00±1.85	39 (18.1)	1.74±0.50	6 (2.8)
合计	3.48±2.30	545 29.8	1.69±0.54	67 3.7

注: TG、HDL-C、高TG血症及低HDL-C血症在不同性别、年龄组间比较,* P<0.05, * P<0.01

表6 北京市社区老年人基线代谢综合征组与非代谢综合征组冠心病、脑卒中的比较

项目	总人数	冠心病		脑卒中		
		人数	(%)	人数	(%)	
性别						
男	MS组	130	24	18.5*	23	17.7
	非MS组	799	81	10.1	93	11.6
女	MS组	242	59	24.4	28	11.6*
	非MS组	656	126	19.2	38	5.8
年龄(岁)						
60~69	MS组	198	40	20.2*	27	13.6*
	非MS组	580	73	12.6	44	7.6
70~79	MS组	148	37	25.0*	21	14.2
	非MS组	685	111	16.2	71	10.4
≥80	MS组	26	6	23.1	3	11.5
	非MS组	190	23	12.1	16	8.4
地区						
农村	MS组	128	24	18.8*	18	14.1*
	非MS组	268	90	11.7	64	8.3
城市	MS组	244	59	24.2*	33	13.5
	非MS组	687	117	17.0	67	9.8
合计	MS组	372	83	22.3*	51	13.7*
	非MS组	1455	207	14.2	131	9.0

注: 基线MS组与非MS组冠心病、脑卒中比较,* P<0.05, * P<0.01

病率为13.6%,显著高于非MS组的7.6%;而70~79岁MS组与非MS组比较,脑卒中患病率未达到统计学差异;≥80岁MS组冠心病、脑卒中患病率与非MS组比较无统计学差异。农村MS老年人冠心病及脑卒中患病率均高于非MS老年人。

3 讨论

3.1 老年人代谢综合征的患病率 本文以北京市一个有代表性的老年群体为研究对象,依据CDS的诊断标准,60岁及以上老年人人群中MS的患病率为万方数据

20.4%,显著高于北京市成人中MS的患病率(2006年发表在Atherosclerosis的研究。在北京一个万余例样本中,同样应用CDS标准,MS发病率为12.2%^[5])。关于MS的患病率,差别很大,与研究样本的年龄、种族、性别构成、肥胖定义和应用不同的诊断标准等有关,因此很难简单地进行比较。但是依据同一个工作定义比较其在不同人群中的患病率还是有重要意义的,这也是人们致力于制定统一的诊断定义的意义所在。文献报道,无论应用何种诊断定义,尽管MS发生在各国变化很

大,有一点是共同的,即高度的年龄相关性^[5-7]。国内资料也是如此^[8],即MS在老年人中高发。本研究的结果表明,社区老年人中有1/5患MS,提示MS是老年人的常见疾患。

本研究中老年女性MS患病率高于男性,这与多数研究结果类似^[6,7,9]。而另一项在北京一个大的健康人群(包括16342人,其中女性占48.1%)体检中发现的结果相反,无论应用ATP还是CDS标准,均发现女性MS发生率低于男性^[10],在各个年龄组均类似。本文中显示MS在城乡间有显著差异。

本研究发现,老年人MS的患病率随着年龄增大而下降,由60~69岁组的25.4%降至≥80岁的12.0%。有调查表明,高血糖、高血压、高TG血症和MS的患病率随着年龄的增加而增加,高TG血症及超重、肥胖的患病率在55~64岁年龄组最高,65岁年龄组高血糖、高TG血症、高血压及MS患病率为55岁以下组的2倍。欧洲的资料显示,男性在60~69岁MS的患病率达到高峰,女性即便是70岁甚或更高龄,患病率也增高^[11]。而本文中≥80岁老年人MS患病率低,不排除在老年人中影响生存的因素很多,许多疾病如肿瘤等可导致死亡,因此,心血管危险因素的作用似乎被削弱了。

3.2 代谢综合征增加心脑血管病风险 本研究数据显示,MS组患冠心病和脑卒中的比例显著高于非MS组。进一步按照性别和年龄分层显示,男性MS组冠心病患病率高于对照组(18.5% vs 10.1%),女性MS组脑卒中患病率高于对照组(11.6% vs 5.8%)。低龄组老年人MS组冠心病、脑卒中的患病率显著高于对照组(分别为20.2% vs 12.6%, 13.6% vs 7.6%),而≥80岁高龄组无统计学差异。MS增加心脑血管病的发病风险,在西方已有相关报道。Framingham研究中探讨了代谢指标与冠心病的关系,6项与代谢相关的危险因素包括低HDL-C, BMI, 收缩压, TG, 血糖及总胆固醇,具有3项或更多危险因素的男性发生冠心病的风险增高2.4倍,女性为5.9倍。但是在我国以人群为基础探讨MS与心脑血管病之间关系的流行病学研究尚不多见。何耀等^[11]在北京城区老年人中的调查也发现,具有MS的人群,冠心病、脑卒中的患病风险均增高约50%。Galassi等^[12]的荟萃分析资料表明,与MS相关的心血管疾病风险在女性患者中更高。在老年人中,高血压、血糖异常、超重及肥胖以及血脂异常患者冠心病患病率明显增加,而高血压、TG增高、低HDL-C血症者脑卒中患病率增加,MS与无MS者相比,心血管病风险增加了万方数据

61%。冠心病的风险为1.52倍,卒中的风险为1.76倍。提示在老年人中控制和治疗高血压、高TG血症和低HDL-C血症对减轻MS对心脑血管病的风险更有意义。欧洲的Hoorn Study^[13]表明,无论采用哪种诊断定义,MS增加了约2倍心血管病的发生,心血管病风险与危险因素的个数显著相关。

老年人存在多种代谢异常,而MS增加了心脑血管病的发病风险,心脑血管病是导致老年人病死和致残的重要原因,故应积极防治MS,针对其不同组分采取积极有效的治疗,对改善老年人的生活质量具有重要意义。

【参考文献】

- [1] Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, *et al.* Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women[J]. Arch Intern Med, 2004, 164(10): 1066-1076.
- [2] Hanley AJ, Karter AJ, Williams K, *et al.* Prediction of type 2 diabetes mellitus with alternative definitions of the metabolic syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study [J]. Circulation, 2005, 112(24): 3713-3721.
- [3] 吴惠杰, 孟 琛, 项曼君. 北京地区部分55岁以上人群体能减退的纵向观察[J]. 中华流行病学杂志, 1998, 5(1): 7-10.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会代谢综合征研究协作组. 中华医学会糖尿病学分会关于代谢综合征的建议[J]. 中国糖尿病杂志, 12(3): 5-10.
- [5] Ford ES, Giles WH, Dietzw H. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey[J]. JAMA, 2002, 287(3): 356-359.
- [6] Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome[J]. Lancet, 2005, 365(9468): 1415-1428.
- [7] Azizi F, Salehi P, Etemadia, *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2003, 61(1): 29-37.
- [8] 王 浩, 王 琪. 应用不同标准调查代谢综合征患病情况的比较[J]. 中国老年学杂志, 2005, 25(10): 1257-1258.
- [9] 顾东风, Reynolds K, 杨文杰, 等. 中国成年人代谢综合征的患病率[J]. 中国糖尿病杂志, 2005, 13(3): 181-186.
- [10] Li ZY, Xu GB, Xia TA. Prevalence rate of metabolic syndrome and dyslipidemia in a large professional population in Beijing[J]. Atherosclerosis, 2006, 184(1): 188-192.

率和胰岛素用量方面均无显著性差异,说明血糖水平本身的降低而不是胰岛素用量的增加改善了患者的预后,这与既往的研究结果也一致^[11]。

本研究还发现,研究组低血糖发生率有所增高。以往亦有研究显示,与传统治疗相比,在内科ICU中使用Leuven方案强化胰岛素治疗,患者发生低血糖的风险增加约3倍(18% vs 6.2%)^[9, 14]。一项大样本观察性研究(7049例)发现,降低平均血糖水平与减少血糖波动同样重要^[15]。

综上所述,对于老年脓毒症患者,强化胰岛素治疗能更及时有效地控制血糖,并显著改善临床疗效。

【参考文献】

[1] Shapiro N, Howell MD, Bates DW, *et al.* The association of sepsis syndrome and organ dysfunction with mortality in emergency department patients with suspected infection[J]. *Ann Emerg Med*, 2006, 48(5): 583-590.

[2] Kleinpell RM, Graves BT, Ackerman MH. Incidence, pathogenesis, and management of sepsis: an overview[J]. *AACN Adv Crit Care*, 2006, 17(4): 385-393.

[3] Yendamuri S, Fulda GJ, Tinkoff GH. Admission hyperglycemia as a prognostic indicator in trauma[J]. *J Trauma*, 2003, 55(1): 33-38.

[4] Laird AM, Miller PR, Kilgo PD, *et al.* Relationship of early hyperglycemia to mortality in trauma patients[J]. *J Trauma*, 2004, 56(5): 1058-1062.

[5] Levy MM, Fink MP, Marshall JC, *et al.* 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference[J]. *Crit Care Med*, 2003, 31(4): 1250-1256.

[6] Frankenfield D, Cooney RN, Smith JS, *et al.* Age-related

differences in the metabolic response to injury[J]. *J Trauma*, 2000, 48(1): 49-56.

[7] Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, *et al.* Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2002, 87(3): 978-982.

[8] Wilson M, Wwinreb J, Hoo GW. Intensive insulin therapy in critical care: a review of 12 protocols[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(4): 1005-1011.

[9] Van-Den-Berghe G, Wouters P, Weekers F, *et al.* Intensive insulin therapy in the critically ill patients[J]. *N Engl J Med*, 2001, 345(19): 1359-1367.

[10] Finney SJ, Zekveld C, Elia A, *et al.* Glucose control and mortality in critically ill patients[J]. *JAMA*, 2003, 290(15): 2041-2047.

[11] Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients[J]. *Mayo Clin Proc*, 2003, 78(12): 1471-1478.

[12] Madibally SV, Solomon V, Mitchell RN, *et al.* Influence of insulin therapy on burn wound healing in rats[J]. *J Surg Res*, 2003, 109(2): 92-100.

[13] Das UN. Is insulin an antiinflammatory molecule[J]. *Nutrition*, 2001, 17(5): 409-413.

[14] Van-Den-Berghe G, Wilmer A, Hermans G, *et al.* Intensive insulin therapy in the medical ICU[J]. *N Engl J Med*, 2006, 354(5): 449-461.

[15] Egi M, Bellomo R, Stachowski E, *et al.* Variability of blood glucose concentration and short-term mortality in critically ill patients[J]. *Anesthesiology*, 2006, 105(2): 244-252.

(收稿日期:2008-10-31;修回日期:2009-03-27)

(上接第60页)

[11] 何 耀, 封 康, 王 洁, 等. 老年人群代谢综合症的患病率及其与心脑血管病的关系[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2006, 8(9): 597-600.

[12] Galassi A, Reynolds K, He J. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis[J]. *Am J Med*, 2006, 119(10): 812-819.

[13] Dekker JM, Girman C, Rhodes T, *et al.* Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study[J]. *Circulation*, 2005, 112(5): 666-673.

(收稿日期:2008-10-22;修回日期:2009-03-04)