

· 调查分析 ·

## 不同年龄性别代谢综合征患者能量负平衡特点的调查分析\*

张金惠<sup>1</sup>, 张晓燕<sup>2</sup>, 吕阳梅<sup>3</sup>, 缪艳霞<sup>3</sup>, 乔良美<sup>3</sup>, 周玲<sup>4</sup>, 成淑英<sup>1</sup>

(西安交通大学医学院附属西安市中心医院 1 内分泌科; 2 体检中心;

3 营养科; 4 西安交通大学医学院公共卫生学院, 陕西西安, 710003)

**[摘要]** **目的** 探讨不同年龄性别代谢综合征 (metabolic syndrome, MS) 患者能量负平衡特点, 并提出相应护理对策。**方法** 采用 24 h 膳食回顾法、国际体力活动问卷测量 384 例 MS 患者摄入量和消耗能量, 采用人体组成分析仪测算患者脂肪含量、脂肪百分比、瘦体质等。比较不同年龄性别 MS 患者体重指数 (body mass index, BMI)、腰围 / 身高、脂肪百分比含量、瘦体质、能量摄入及能量消耗的差异。**结果** 51 岁以上女性 MS 患者腰围 / 身高低于男性患者 ( $P < 0.05$ )。各年龄组女性 MS 患者脂肪百分比含量大于男性患者 ( $P < 0.01$ )。女性 MS 患者的瘦体质小于男性患者 ( $P < 0.01$ )。各年龄组女性患者能量摄入低于男性患者 ( $P < 0.05$ )。21 ~ 30 岁男性患者能量摄入高于其他年龄组同性患者 ( $P < 0.05$ )。21 ~ 70 岁男性患者能量摄入均高于 71 ~ 80 岁男性患者 ( $P < 0.05$ )。**结论** 加强疾病知识的教育, 根据患者的腰围身高比、身体成分、能量摄入量及能量消耗量等自身特点建立能量负平衡, 对 MS 的预防与控制具有重要的意义。

**[关键词]** 代谢综合征; 能量负平衡; 护理

**[中图分类号]** R473 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2014)10-0001-06 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2014.10.001

### Survey of characteristics in negative energy balance in different-aged patients with metabolic syndrome

Zhang Jinhui, Zhang Xiaoyan, Lv Yangmei, Miao Yanxia, Qiao Liangmei, Zhou Ling, Cheng Shuying//Modern Clinical Nursing, -2014, 13(10):01.

**[Abstract]** **Objective** To study the characteristics in negative energy balance in different-aged patients with metabolic syndrome (MS) and come out with nursing countermeasures. **Methods** Twenty-four hour dietary data reviewing and the international physical activity questionnaire were used to investigate energy intake and consumption among 384 MS patients. The fat content, fat percentage and lean body mass were measured by the human body composition analyzer. Body mass index (BMI), waist/height, fat percentage, lean body mass, energy intake and energy consumption were compared between different ages and sexes. **Results** In the group aged over 51 years, the waist/height of female MS patients was significantly smaller than their male counterparts ( $P < 0.05$ ). For all groups of different ages, the percentage of fat in the female patients was significantly larger, their lean body mass was less ( $P < 0.01$ ), their intake of energy was significantly lower than that of the males ( $P < 0.05$ ). The intake of energy among the male patients at the group aged 21 ~ 30 was significantly larger than the males of other age groups and so it was with the energy intake of the males aged 21~70 years as compared to the males aged 71~80 years ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Education on disease knowledge should be strengthened among healthy people so as to realize the negative energy balance based on the rate of waist/height, body composition, energy intake and energy consumption, which is of great significance for the prevention and control of metabolic syndromes.

**[Key words]** metabolic syndrome; negative energy balance; nursing

代谢综合征 (metabolic syndrome, MS) 是多种

心血管疾病危险因素在体内聚集的状态, 不仅与心血管疾病发病和死亡的增加密切相关<sup>[1]</sup>, 还可增加全死因的死亡风险<sup>[2]</sup>。美国 MS 发病率为男性 33% 和女性 29%<sup>[3]</sup>。国内 MS 发病率已大于 15%, 患者超过 2 亿<sup>[4]</sup>。MS 是身体成分变化的结果, 其特点是脂肪组织过多, 尤其是腹部脂肪过多, 相应引起一系列的代谢紊乱。治疗性的生活方式改变为 MS

**[基金项目]** \* 本课题为国家自然科学基金项目, 项目编号为 N081273051。

**[收稿日期]** 2014-07-16

**[作者简介]** 张金惠 (1965-), 女, 陕西人, 副主任护师, 本科, 主要从事代谢综合征患者教育及管理工作。

**[通信作者]** 吕阳梅, 主任医师, E-mail: wangdong@mail.xjtu.edu.cn。

根本和首要措施,贯穿于 MS 病程的始终<sup>[5]</sup>,而在治疗性的生活方式干预中,控制能量的摄入尤为重要<sup>[6]</sup>。因此,MS 需要建立能量负平衡,才能有效控制腰围、体重指数 (body mass index, BMI) 及脂肪比例,改善代谢指标。目前国内外大多数研究都是在测试正常成年人的身体成分,对其身体脂肪含量在不同年龄段的数值进行比较,对于 MS 的身体成分及能量负平衡研究较少。本研究选取不同年龄性别 MS 人群为研究对象,分析其身体成分、能量摄入量及消耗量的变化趋势,并从这些变化规律中探索 MS 患者的能量负平衡特点,以指导临床护士为患者提供更为准确的个体化健康指导,现报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

2012 年 10 月 ~ 2014 年 4 月选择在本院治疗的 MS 患者 384 例。纳入标准:诊断符合中华医学会糖尿病学分会建议 MS 诊断标准<sup>[7]</sup>;具备以下 4 项组成成分中的 3 项或全部者:①超重和 (或) 肥胖, BMI  $\geq 25.0$  (kg/m<sup>2</sup>);②高血糖:空腹血浆葡萄糖 (fasting plasma glucose, FPG)  $\geq 6.1$  mmol/L 及 (或) 口服葡萄糖耐量试验中 2 h 血浆葡萄糖 (2 hour plasma glucose, 2hPG)  $\geq 7.8$  mmol/L 及 (或) 已确诊为糖尿病并治疗者;③高血压:收缩压 / 舒张压  $\geq 140/90$  mmHg 及 (或) 已确认为高血压并治疗者;④血脂紊乱:空腹血甘油三酯 (triglyceride, TG)  $\geq 1.7$  mmol/L 及 (或) 空腹血高密度脂蛋白 (high-density lipoprotein, HDL) 中的胆固醇含量 (HDL-C)  $< 0.9$  mmol/L (男) 或  $< 1.0$  mmol/L (女)。排除标准:有严重心、脑、肺、肝、肾等主要脏器合并症及内分泌疾病的患者等。

384 例患者中,男 198 例,女 186 例,年龄 21 ~ 80 岁,平均 (50.26  $\pm$  15.61) 岁。文化程度:小学 120 例,中学 183 例,大学 81 例。病程:0.5 ~ 10.5 年,平均 (5.22  $\pm$  4.90) 年。本研究经医院医学伦理委员会批准,调查对象知情同意后进行。

### 1.2 调查工具与方法

①患者一般情况调查问卷。问卷自行设计,内容包括姓名、性别、年龄、文化程度、病程。②患者饮食情况。采用 24 h 膳食回顾法,调查 2 个工作日和 1 个假日患者食物种类及数量,并计算平

均 1 d 患者能量摄入量。③患者活动情况。采用国际体力活动测量工作组设计制定的国际体力活动问卷<sup>[8]</sup>,调查患者运动的种类及时间,包括日常工作、日常交通、日常生活、运动锻炼及休闲娱乐、坐姿时间及睡眠时间共 27 个条目的内容,计算消耗能量。调查时各组患者没有接受减重治疗。④测量患者身高和体重,并计算 BMI,即体重 (kg) / 身高 (m)<sup>2</sup>。腰围测量用软尺经肋骨下缘和髂脊连线中点绕腰 1 周。人体成分测定应用日本 TANITA 公司的人体组成分析仪 (TANITA-TB-401),该仪器应用生物电阻抗分析法,以赤足站立姿势测量通过双下肢的生物电阻抗的大小,从而测算出人体的脂肪含量 (kg),脂肪百分比 (%),瘦体质 (kg) 等。

### 1.3 统计学方法

数据由双人核对输入计算机,采用 SPSS 15.0 统计软件对数据进行分析处理。不同年龄组 MS 男女患者 BMI、腰围 / 身高、体脂百分比含量、瘦体质、体格、能量摄入及能量消耗组间比较采用 *t* 检验,不同年龄性别 MS 患者体格、能量摄入及能量消耗组内比较采用方差分析。

## 2 结果

### 2.1 不同年龄组 MS 男女患者 BMI 比较

不同年龄组 MS 男女患者 BMI 比较见表 1。从表 1 可见,21 ~ 30 岁女性患者 BMI 高于同年龄组男性患者;31 ~ 40 岁女性患者 BMI 低于同年龄组男性患者,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表 1 不同年龄组 MS 男女患者 BMI 比较 (kg/m<sup>2</sup>,  $\bar{x} \pm s$ )

年龄 (岁)	性别	<i>n</i>	BMI	<i>t</i>	<i>P</i>
21 ~ 30	男	30	28.29 $\pm$ 3.96	-2.56	< 0.05
	女	24	29.39 $\pm$ 2.51		
31 ~ 40	男	43	29.00 $\pm$ 3.12	2.43	< 0.05
	女	29	26.18 $\pm$ 4.11		
41 ~ 50	男	37	27.26 $\pm$ 2.21	1.45	0.23
	女	25	26.42 $\pm$ 1.75		
51 ~ 60	男	38	27.08 $\pm$ 2.78	1.26	0.10
	女	50	26.10 $\pm$ 3.24		
61 ~ 70	男	24	26.41 $\pm$ 2.71	1.31	0.13
	女	28	25.38 $\pm$ 2.34		
71 ~ 80	男	26	26.22 $\pm$ 2.44	0.14	0.19
	女	30	25.27 $\pm$ 2.22		

## 2.2 不同年龄组 MS 男女患者腰围 / 身高比较

不同年龄组 MS 男女患者腰围 / 身高比较见表 2。从表 2 可见, 21 ~ 30 岁男性患者腰围 / 身高低于同年龄组女性患者; 51 ~ 80 岁 3 个年龄组女性患者腰围 / 身高低于男性患者, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表 2 不同年龄组 MS 男女患者腰围 / 身高比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

年龄 (岁)	性别	n	腰围 / 身高	t	P
21 ~ 30	男	30	0.55 ± 0.05	-3.27	< 0.05
	女	24	0.59 ± 0.02		
31 ~ 40	男	43	0.57 ± 0.04	0.16	0.19
	女	29	0.56 ± 0.06		
41 ~ 50	男	37	0.56 ± 0.04	0.17	0.18
	女	25	0.55 ± 0.03		
51 ~ 60	男	38	0.57 ± 0.04	3.04	< 0.05
	女	50	0.55 ± 0.05		
61 ~ 70	男	24	0.57 ± 0.05	3.87	< 0.05
	女	28	0.53 ± 0.14		
71 ~ 80	男	26	0.57 ± 0.06	3.01	< 0.05
	女	30	0.55 ± 0.04		

## 2.3 不同年龄组男女 MS 患者体脂百分比含量比较

不同年龄组男女 MS 患者体脂百分比含量比较见表 3。从表 3 可见, 各年龄段女性患者体脂百分比含量均大于同年龄组男性患者, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。

表 3 不同年龄组男女 MS 患者体脂百分比含量比较 ( $\%, \bar{x} \pm s$ )

年龄 (岁)	性别	n	体脂百分比含量	t	P
21 ~ 30	男	30	29.72 ± 5.87	-4.17	< 0.01
	女	24	39.60 ± 1.01		
31 ~ 40	男	43	30.00 ± 4.62	-3.78	< 0.01
	女	29	38.44 ± 8.96		
41 ~ 50	男	37	28.05 ± 3.92	-4.09	< 0.01
	女	25	37.44 ± 5.92		
51 ~ 60	男	38	27.82 ± 5.41	-4.15	< 0.01
	女	50	36.30 ± 5.63		
61 ~ 70	男	24	27.21 ± 4.45	-4.20	< 0.01
	女	28	36.46 ± 6.42		
71 ~ 80	男	26	30.61 ± 8.32	-3.31	< 0.01
	女	30	33.96 ± 5.19		

## 2.4 不同年龄组 MS 男女患者瘦体质比较

不同年龄组 MS 男女患者瘦体质比较见表 4。

从表 4 可见, 各年龄段女性患者瘦体质低于男性患者, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。

表 4 不同年龄组 MS 男女患者瘦体质比较 ( $\text{kg}, \bar{x} \pm s$ )

年龄 (岁)	性别	n	瘦体质	t	P
21 ~ 30	男	30	61.31 ± 3.56	3.75	< 0.01
	女	24	46.15 ± 5.91		
31 ~ 40	男	43	61.16 ± 5.20	4.13	< 0.01
	女	29	42.04 ± 4.59		
41 ~ 50	男	37	58.55 ± 4.25	3.42	< 0.01
	女	25	41.58 ± 4.22		
51 ~ 60	男	38	58.13 ± 6.55	3.53	< 0.01
	女	50	41.62 ± 5.67		
61 ~ 70	男	24	57.51 ± 4.64	3.32	< 0.01
	女	28	40.90 ± 3.40		
71 ~ 80	男	26	52.01 ± 7.27	2.75	< 0.01
	女	30	40.80 ± 3.72		

## 2.5 不同年龄组 MS 男女患者能量摄入及能量消耗比较

不同年龄组 MS 男女患者能量摄入及能量消耗比较见表 5。从表 5 可见, 21 ~ 70 岁男性及女性 MS 患者的能量摄入与消耗差值均为正值。各年龄组女性患者能量摄入低于男性患者, 二者比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。21 ~ 30 岁男性患者能量摄入高于其他年龄组同性患者; 21 ~ 30 岁、31 ~ 40 岁、41 ~ 50 岁、51 ~ 60 岁男性患者能量摄入均高于 71 ~ 80 岁男性患者, 二者比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

### 3.1 不同年龄性别 MS 患者能量负平衡特点分析

3.1.1 51 岁以上女性 MS 患者腰围 / 身高低于男性患者 文献报道<sup>[9]</sup>, 人体脂肪的分布与年龄和性别有关, 躯干脂肪的堆积是 MS 重要的危险因素<sup>[10-11]</sup>。本结果显示, 51 ~ 80 岁女性 MS 患者腰围 / 身高低于男性患者 ( $P < 0.05$ ), 说明男性 MS 患者从 51 岁后腰围增加更加突出。在调查中发现, 女性 MS 患者腰围 / 身高比值随着年龄增大而下降, 而男性则变化不明显。提示女性患者内脏脂肪随着年龄的增长而下降, 而男性患者内脏脂肪对年龄不敏感, 因此无论多大年龄的 MS 男性患者, 尤其需要保持能量的负平衡, 严格

表 5 不同年龄性别 MS 患者能量摄入及能量消耗比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	性别	n	能量摄入(MJ)	能量消耗(MJ)	能量摄入-能量消耗(MJ)
21~30	男	30	11.46 ± 1.31 <sup>b</sup>	10.41 ± 1.15 <sup>b</sup>	1.05 <sup>b</sup>
	女	24	6.98 ± 0.94 <sup>ab</sup>	6.41 ± 0.86 <sup>a</sup>	0.57
31~40	男	43	10.15 ± 1.11 <sup>b</sup>	8.98 ± 0.87 <sup>b</sup>	1.17 <sup>b</sup>
	女	29	6.80 ± 0.92 <sup>ab</sup>	6.70 ± 0.92 <sup>a</sup>	0.10
41~50	男	37	8.49 ± 1.54 <sup>b</sup>	8.03 ± 1.04 <sup>c</sup>	0.46
	女	25	6.20 ± 1.02 <sup>ab</sup>	6.07 ± 0.62 <sup>a</sup>	0.13
51~60	男	38	8.64 ± 1.12 <sup>b</sup>	8.55 ± 0.84 <sup>b</sup>	0.09
	女	50	6.96 ± 1.28 <sup>ab</sup>	6.77 ± 0.88 <sup>a</sup>	0.19
61~70	男	24	8.82 ± 1.75 <sup>b</sup>	8.40 ± 0.91 <sup>b</sup>	0.42
	女	28	6.83 ± 1.14 <sup>ab</sup>	6.54 ± 1.04 <sup>a</sup>	0.29
71~80	男	26	7.64 ± 1.02	8.41 ± 0.55	-0.77
	女	30	5.83 ± 0.97 <sup>a</sup>	6.20 ± 0.69 <sup>a</sup>	-0.37

注:a为组间比较,各年龄组女性患者能量摄入与男性患者,t值分别为3.74、3.59、2.78、1.87、1.98、1.93,均 $P < 0.05$ ;b为组内比较,不同年龄组MS男性患者能量摄入比较, $F=3.32$ , $P < 0.05$ ,进一步两两比较,21~30岁男性患者与其他年龄组同性患者比较,t值分别为1.31、3.48、3.67、2.32、3.87,均 $P < 0.05$ ;21~30岁、31~40岁、41~50岁、51~60岁和61~70岁分别与71~80岁男性患者比较,t值分别为3.85、3.53、0.98、1.45、1.61,均 $P < 0.05$ ;其余组间或组内比较,均无统计学意义(均 $P < 0.05$ )

进行腰围的管理。本研究中21~30岁女性患者腰围/身高比值最高,这同脂肪百分比及BMI高峰点相吻合,提示21~30岁MS女性患者的腹部脂肪聚集更加突出,该年龄段患者腹部脂肪细胞内糖原合成酶活性下降,易发生胰岛素抵抗,这可以从分子水平上解释腹内脂肪分布与MS发生的密切关系<sup>[12]</sup>。

3.1.2 各年龄组女性MS患者脂肪百分比含量大于男性患者 相较于BMI,人体成分测量能更好地评价肥胖所带来的危害<sup>[11]</sup>。本研究显示,各年龄组女性MS患者脂肪百分比含量大于男性患者,这与张胜林等<sup>[13]</sup>结果一致。调查还发现,31~60岁3个年龄组的男性及女性患者,脂肪百分比均随着年龄的增长而下降。而刘瑛及江崇民等<sup>[14-15]</sup>研究显示,健康成年人脂肪百分比均随年龄的增长而上升。说明在脂肪百分比基数均高的MS患者中,年轻人脂肪百分比增高更为突出。从遗传角度分析,患有MS人群中,存在一些参与糖和脂肪代谢的基因缺陷,随着年龄的增长,这些遗传缺陷程度逐渐扩大,MS人群比同年龄健康人更早发生糖尿病和心脑血管疾病。因此,无论从体脂百分比高峰来说,还是从遗传因素角度来看,均说明从年轻时就要开始减少能量摄入,增加能量消耗,有效干预MS。

3.1.3 女性MS患者的瘦体质小于男性患者 近

年来对于瘦体质的研究已成为一个新的研究热点,并且已发现机体瘦体质的减少与代谢综合征有着密切的联系。随着年龄的增长,内脏脂肪增加,而肌肉质量及功能逐渐下降,腹部脂肪及四肢或下肢瘦体质质量是评估肌肉减少性肥胖的两项重要指标<sup>[16-18]</sup>。本研究发现,女性MS患者的瘦体质小于男性患者,并且还发现,男女患者瘦体质均随年龄增加而减小。由于瘦体质与基础代谢率呈正相关<sup>[19]</sup>,而基础代谢率一般占总能量消耗的60%~75%,因此,女性能量需求量应小于男性,并且男女随着年龄的增长能量需求逐渐减少。本结果显示,71~80岁女性MS患者BMI及瘦体质最低,此年龄段的女性MS患者BMI降低的原因可能与瘦体质的减少有关,因此应适当加强运动量,保持或提高瘦体质。21~30岁男性MS患者瘦体质最高,原因可能此年龄段男性运动量相对大,但能量摄入量也高,对于这部分患者要制造能量的负平衡,主要是减少能量摄入量。

### 3.2 不同年龄性别MS患者能量摄入及消耗分析

本研究显示,21~70岁男性及女性MS患者的能量摄入与消耗差值均为正值,为能量正平衡,即按照这种生活方式长期生活下去,患者还将继续增加体重。因此,要做到减少体重、减少腰围及身体脂肪含量,必须要建立能量负平衡。但每个年龄段不同性别的能量摄入及能量消耗特点不

同。本研究结果显示,21~30岁男性患者能量摄入高于其他年龄组同性患者,原因可能是21~30岁男性MS患者能量摄入量高,但其能量消耗量也高,因此其建立能量负平衡时,应以减少能量摄入量为主。而41~50岁男性及女性MS患者,虽然能量摄入量没有达到减肥所要求的低能量,但其能量正平衡的原因主要是能量消耗量较低,因此,其建立能量负平衡时,应以增加运动量为主,因为进行适当的运动不但可以消耗能量,还可以优化人体成分构成,有助于代谢综合征的防治<sup>[20]</sup>。而71~80岁男性及女性MS患者,虽然没有刻意减肥,但其摄入能量降低,已经达到能量负平衡,按照这种生活方式即可达到减少体重、降低腰围的目的。

### 3.3 护理

有关研究结果显示<sup>[21]</sup>,MS是发生心血管疾病的危险因素与预测因子,MS人群患心血管疾病增加3倍,心血管死亡的风险增加2倍。而大部分MS患者对疾病的危害性没有足够的认识。因此,加强患者对疾病知识的认识对MS的预防与控制具有重要的意义。发放宣传册、进行集体授课、媒体视频等方式,对患者进行健康教育,使其对MS的病因、危害、防治等方面知识有一个全面了解;根据MS患者能量负平衡的特点,重视对不同年龄段MS人群的个体化健康指导,指导患者建立正确饮食习惯:①食谱应考虑各种营养素、颜色、烹调方法等,碳水化合物占饮食总热量的50%~60%,日摄主食量控制在150~300g,蛋白质每日每公斤体重0.8~1.0g,占总热量的15%~20%,脂肪占总热量的20%~25%,炒菜用油约25g,蔬菜300~500g(深色蔬菜占1/2以上)。血糖异常者,食用水果时要和主食换算,血糖正常者每日可食用200~400g水果;②建立规律合理的日常生活程序,保证充足的睡眠;③根据活动量、腰围、脂肪百分比、瘦体质等指标,在医护人员及营养师的指导下动态调整食谱。通过个体化的饮食护理提高对MS各项代谢指标的控制效果<sup>[22]</sup>。在运动方面,指导患者选择中等强度的有氧运动,如慢跑、快步行走、跳广场舞、健身操、打太极拳等,以减轻患者腰围及脂肪百分比。总之,根据患者的腰围身高比、身体成分、能量摄入量及能量消耗量等自身特

点建立能量负平衡,有针对性地防止腹内脂肪的进一步堆积而合并有更多的MS组分<sup>[23]</sup>。

## 4 结论

随着人们生活水平的提高,活动强度的下降,人们的身体组成成分正在发生着变化。身体成分是指人体内的脂肪和非脂肪组织在体质量中的重量和比例及其分布,MS是因为能量摄入过多,消耗过少,导致其身体成分发生变化引起一系列的代谢紊乱。本研究结果表明,51岁以上女性MS患者腰围/身高低于男性患者;各年龄组女性MS患者脂肪百分比含量大于男性患者;女性MS患者的瘦体质小于男性患者,21~70岁男性及女性MS患者的能量摄入与消耗差值均为正值,为能量正平衡,提示临床护士为MS患者进行健康指导时,应根据MS患者能量负平衡的特点,分年龄段、分性别进行个体化生活方式的综合干预,使患者及早养成健康规律的日常生活习惯,有效干预MS以预防糖尿病和心脑血管疾病的发生。

## 参考文献:

- [1] Kang GD, Guo L, Guo ZR, et al. Continuous metabolic syndrome risk score for predicting cardiovascular disease in the Chinese population[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2012, 21(1): 88-96.
- [2] Wu SH, Liu Z, Ho SC. Metabolic syndrome and all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies[J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25(6): 375-384.
- [3] Lin JW, Caffrey JL, Chang MH, et al. Sex, menopause, metabolic syndrome and all-cause and cause-specific mortality cohort analysis from the Third National Health and Nutrition Examination Survey[J]. Clin Endocrinol Metab, 2010, 95: 4258-4267.
- [4] 顾东风, Reynolds K, 杨文杰. 中国成年人代谢综合征的患病率[J]. 中华糖尿病杂志, 2005, 13(3): 181-186.
- [5] National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III), Final report [J]. Circulation, 2002, 106(25): 3143-3221.
- [6] 胡以松, 翟凤英, 何宇纳, 等. 中国居民代谢综合征与

- 膳食营养素的相关性研究[J]. 公共卫生与预防医学, 2008, 19(1):20-23.
- [7] 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]. 中华糖尿病杂志, 2004, 12(4):156-161.
- [8] IPAQ group. International physical activity questionnaire [EB/OL]. 202. <http://www.ipaq.ki.se/downloads.html>.
- [9] Ogden CL, Li Y, Freedman DS, et al. Smoothed percentage body fat percentiles for US children and adolescents, 1999-2004 [J]. Natl Health Stat Report, 2011, 9(43):1-7.
- [10] Chuang HH, Li WC, Shen BF, et al. Correlation between body composition and risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome [J]. Biofactors, 2012, 38:284-291.
- [11] 严孙杰, 李毅敏, 沈喜妹, 等. 应用体脂测量代替简易人体参数评估福州成人代谢综合征的危险度 [J]. 中华医学杂志, 2010, 90(24):1678-1680.
- [12] 邵新宇, 贾伟平. 腹内脂肪与代谢综合征 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2004, 20(3):279-282.
- [13] 张胜林, 王东良, 李小唐. 兰州市209名中年人身体成分调查分析 [J]. 职业与健康, 2009, 25(15):1622-1623.
- [14] 刘瑛, 刘艳华, 王小迪. 成年人身体脂肪含量及分布随年龄变化趋势 [J]. 中国老年医学杂志, 2013, 22(33):5713-5715.
- [15] 江崇民, 张一民, 张彦峰, 等. 中国城镇居民身体脂肪分布及增龄变化 [J]. 体育科学, 2008, 28(8):16-28.
- [16] Evans EM, Misic MM, Mallard DM. A technique to assess body composition and sarcopenia using DXA: application for an obese population [J]. Eur J Clin Nutr, 2010, 64:218-220.
- [17] Lim KI, Yang SJ, Kim TN, et al. The association between the ratio of visceral fat to thigh muscle area and metabolic syndrome: the Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS) [J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2010, 73:588-594.
- [18] Lim S, Kim JH, Yoon JW, et al. Sarcopenic obesity: Prevalence and association with metabolic syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA) [J]. Diabetes Care, 2010, 33:1652-1654.
- [19] 刘燕萍, 陈伟, 毛德倩, 等. 间接测热法测定北京成年居民基础代谢率及与身体成分的相关性 [J]. 协和医学杂志, 2013, 11(1):11-14.
- [20] 张永泽, 张雅萍, 沈喜妹, 等. 绝经前超重女性躯干脂肪或下肢瘦组织与代谢综合征关联性分析 [J]. 中华糖尿病杂志, 2014, 21(3):163-167.
- [21] 许红兰. 代谢综合征护理综合干预观察 [J]. 中国卫生产业, 2013, 11(28):3.
- [22] 张金惠, 吕阳梅, 缪艳霞, 等. 能量计算模型对代谢综合征患者的临床护理效果研究 [J]. 中华护理杂志, 2013, 48(1):10-13.
- [23] 王传海, 王新江, 田慧, 等. 老年人腹部脂肪 (CT测量) 分布与体质指数及代谢综合征的关系 [J]. 中华医学杂志, 2014, 94(12):908-912.

[ 本文编辑: 郑志惠 ]

欢迎订阅《现代临床护理》杂志!