

膳食因素与常德市城区居民代谢综合征关系的研究

雷鸣¹, 周权^{2*}, 夏先考¹, 张艳², 曾海燕³, 曹艳林¹

1. 湖南省常德市第一人民医院检验科 415000; 2. 湖南省常德市第一人民医院科教科 415000; 3. 湖南省常德市疾病预防控制中心 415000

摘要:目的:探讨膳食因素与常德市城区居民代谢综合征的关系,为降低居民代谢综合征发生提供科学合理的膳食指导。方法:采取多阶段分层整群抽样的方法抽取 1190 名 18 岁以上的城区居民,采用自制调查表调查居民膳食状况并测量代谢综合征各组分情况,应用 logistic 回归分析影响本地区代谢综合征的主要膳食因素。结果:本次调查 1190 城区居民中,有 318 例诊断为代谢综合征,患病率为 26.7%。男性患病率高于女性 ($P<0.01$),不同的年龄组 MS 患病率差异有统计学意义 ($P<0.01$),30 岁以下居民最低,50 岁年龄组居民最高。吃菜口味、吃夜宵频率、外出就餐频率、食猪油频率是患 MS 的重要危险因素;多食蔬菜是 MS 患病的保护因素。结论:膳食因素与常德城区居民发生 MS 关系密切,积极倡导低盐和多食蔬菜有利于降低代谢综合征的发生。

关键词:代谢综合征;膳食因素;常德市

Study of Dietary and metabolic syndrome among urban residents in Changde City

Lei ming, Zhou quan*, Xia xiankao, Zhang yan, Zheng haiyan, Cao yanling

Clinical Laboratory of the First People's Hospital of Changde City, Changde, 415003, China

Abstract: Objective To explore relationship between dietary factors and metabolic syndrome (MS) among urban residents in Changde City, and provide dietary guidance about metabolic syndrome prevention and control. **Method:** 1190 urban residents more than 18 years old which were selected by multistage stratified cluster sampling were surveyed by self-made dietary questionnaire and underwent metabolic syndrome screening. The logistic regression analysis were done to analyze the main dietary factors which affect the incidence of metabolic syndrome in Changde city. **Results:** among 1190 urban residents, 318 cases diagnosed as metabolic syndrome, the prevalence

基金:常德市科技局计划项目: 2013SK02

Corresponding author: Zhou quan* Clinical laboratory of the first people's hospital of Changde City. Email: 303117131@qq.com

作者简介:雷鸣,女,1975-,副主任检验师,研究方向:临床检验诊断

通讯作者:周权, 303117131@qq.com

was 26.7%. Male prevalence were females ($P < 0.01$), the prevalence of MS in males was higher than in females ($P < 0.01$). The prevalence of MS in different age groups was significantly ($P < 0.01$), participante in 30 years of age goroup was the lowest, 50 age group was the highest. Salty diet and frequency of snack, eating out , lard eating were an important risk factors for developing MS, eating more vegetables was protective factors MS disease. Conclusion: dietary factors associated with the occurrence of MS among Changde city residents, Low-salt diet salt and eating more vegetables helps reducing the occurrence of metabolic syndrome.

Keywords: metabolic syndrome(MS); dietary factors; Changde city

代谢综合征(Metabolic Syndrome, MS)是环境因素与遗传因素共同作用导致的临床综合征, 是心血管和糖尿病的重要危险因素^[1, 2]。随着社会经济的发展、人民生活水平的提高以及老龄化社会的趋势, MS患病率逐年升高, 至今没有特殊的治疗方法能有效控制MS患病率的上升趋势。国内外众多证据表明, 膳食结构与MS的发生、发展关系密切, 合理饮食可以有效的控制MS的进一步进展^[3-10]。本研究拟在常德市城区成年人中进行MS流行病学调查, 分析分布情况, 并同时开展居民膳食习惯的调查, 探索膳食模式与MS发生、发展的关系, 为城区居民提供科学合理的改善膳食习惯的建议, 从而降低MS发病率, 并为区域性卫生决策提供新思路和相应的理论基础。

1. 资料与方法

1.1 调查对象 常德市武陵区、鼎城区年龄18~80岁的城区常住居民共1190例, 其中男性719例, 女性471例, 平均年龄为 41.79 ± 10.99 岁。常住居民是指在调查地区连续居住并生活6个月及以上者。

1.2 方法

1.2.1 抽样方法 兼顾人口、地理位置和经济状况等因素的均衡性, 采取多阶段分层整群抽样的方法, 在常德市抽取2个区作为调查地区, 每个调查区抽取3个街道, 每个街道抽取4个居委会, 然后被抽中社区按门牌号随机抽取50户居民, 最后对样本户中符合18岁以上者随机抽取一位进行调查。

1.2.2 调查方法 采用统一设计的调查表格由经过统一培训的调查员对研究对象进行询问填写、体格检查和血生化指标检测。调查表内容包括一般情况, 如性别、年龄、职业、文化程度、人均收入等; 膳食习惯调查: 饮食行为主要包

括食量变化情况、食物口味(咸味和油腻度)、早餐、夜宵、外出就餐频率、饮酒量和节制饮食等;食物摄入频率调查主要包括蔬菜、水果、油煎炸食物、猪油、甜食、豆制品、家畜禽肉类、鱼类、牛奶。体格检查项目包括被测者身高、腰围、体重、血压。血生化指标包括甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL—C)、空腹血糖(FPG)等。

1.3 诊断标准 代谢综合征(MS)的诊断标准遵循2005年国际糖尿病联盟关于代谢综合征定义的全球共识^[11],根据受试者实验室检查和体格检查指标,将MS定义为:①中心性肥胖(WC男>90cm,女>80cm),和/或BMI \geq 25kg/m²;高甘油三酯血症: TG \geq 1.7mmol/L;②高密度脂蛋白胆固醇: HDLC(男<1.03mmol/L,女<1.29mmol/L);③高血压: BP \geq 130/85 mmHg,或已确诊患有高血压;④高血糖: FPG \geq 5.6mmol/L,或已确诊患有II型糖尿病。根据上述标准诊断肥胖、高血脂、高血压和高血糖,若上述组分中有三个出现异常即可诊断为MS。

1.4 数据处理及分析

将调查对象统一编码,把膳食数据资料及人体测量资料输入计算机,使用Epidata 3.0软件建立数据库。所有数据分析和做图都采用SPSS13.0统计软件包。统计描述时连续性变量以均数 \pm 标准差,即mean \pm SD表示;样本率或构成比的比较用卡方检验;计量资料采用t检验或方差分析,代谢综合征的影响因素使用Logistic回归分析;检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2. 结果

2.1 研究对象一般情况

本研究共调查的常德市1190例城区居民中根据诊断标准确定为代谢综合征的有318例,患病率为26.7%,其中男性254例,患病率为35.3%),女性64例,患病率为13.6%,男性高于女性,差异有统计学意义($P<0.01$),不同的年龄组MS患病率差异有统计学意义($P<0.01$),30岁以下居民最低,50岁年龄组居民最高;随着人均月收入的增加,MS患病率也增加,但差异无统计学意义($P>0.05$),不同学历差异无统计学意义($P>0.05$)见表1。

表1 调查人口学资料与代谢综合征的关系

变量	非 MS	MS	统计量	P 值
性别				
男	465 (64. 67%)	254 (35. 33%)	68. 68	0. 00
女	407 (86. 41%)	64 (13. 59%)		
年龄				
30 以下	125 (87. 41%)	18 (12. 59%)	29. 73	0. 00
30~	321 （77. 16%）	95 （22. 84%）		
40~	249 （69. 17%）	111 （30. 83%）		
50~	128 （64. 97%）	69 （35. 03%）		
>60	49 （66. 22%）	25 （33. 78%）		
学历水平				
小学及以下	66 （76. 74%）	20 （23. 26%）	2. 49	0. 65
初中	37 （77. 08%）	11 （22. 92%）		
高中	107 （71. 33%）	43 （28. 67%）		
大专	269 （75. 14%）	89 （24. 86%）		
本科及以上	393 （71. 72%）	155 （28. 28%）		
人均月收入(元)				
<=2000	56 （76. 71%）	17 （23. 29%）	4. 71	0. 19
2000~3000	296 （75. 70%）	95 （24. 30%）		
3000~5000	347 （73. 36%）	126 （26. 64%）		
≥5001	173 （68. 38%）	80 （31. 62%）		

2.2 不同膳食习惯 MS 检出率

2.2.1 不同饮食习惯 MS 检出情况

吃夜宵频率、外出就餐频率、咸味、油腻度在各组间分布差异有统计学意义($P<0.05$)；而不同早餐频率和食量变化情况在各组间的分布差异无统计学意义($P>0.05$)，结果见表2。

表 2 不同饮食习惯的代谢综合征检出情况

变量	非 MS	MS	统计量	P 值
早餐				
≤1 次/周	31 (64.58%)	17 (35.42%)	3.89	0.27
2~3 次/周	72 (67.92%)	34 (32.08%)		
4~6 次/周	137 (74.05%)	48 (25.95%)		
1 次/天	632 (74.27%)	219 (25.73%)		
夜宵			10.43	0.02
≤1 次/周	694 (75.19%)	229 (24.81%)		
2~3 次/周	134 (69.43%)	59 (30.57%)		
4~6 次/周	29 (61.70%)	18 (38.30%)		
1 次/天	9 (55.56%)	12 (44.44%)		
食量变化				
无	729 (73.64%)	261 (26.36%)	0.46	0.80
变小	45 (70.31%)	19 (29.69%)		
变大	98 (72.06%)	38 (27.94%)		
外出就餐				
≤1 次/月	177 (78.67%)	48 (21.33%)	21.74	0.00
2~3 次/月	257 (76.72%)	78 (23.28%)		
1~2 次/周	255 (75.22%)	84 (24.78%)		
3~4 次/周	118 (63.44%)	68 (36.56%)		
≥5 次/周	65 (61.90%)	40 (38.10%)		
咸味				
偏咸	234 (67.63%)	122 (32.37%)	8.27	0.02
适中	486 (75.12%)	161 (24.88%)		
偏淡	152 (77.16%)	45 (22.84%)		
油腻度				
偏油腻	227 (68.37%)	105 (31.63%)	7.63	0.02
适度	477 (73.95%)	168 (26.05%)		

偏清淡	168 (78.87%)	45 (21.13%)
-----	--------------	-------------

2.2.2 不同食物摄入频率 MS 检出情况

不同油煎烧烤的食物、猪油摄入频率、蔬菜和水果摄入MS的检出率差异有统计学意义($P<0.05$)；而不同甜食、豆制品、家禽家畜类、鱼类摄入频率，MS检出率差异无统计学意义($P>0.05$)，结果见表3。

表 3 不同食物摄入频率与代谢综合征关系

变量	非 MS	MS	统计量	P 值
油煎烧烤食物				
≤1 次/周	644 (75.06%)	214 (25.94%)	9.03	0.03
))		
2~3 次/周	198 (70.71%)	82 (29.29%)		
))		
4~6 次/周	23 (56.10%)	18 (43.90%)		
)		
1 次/天	7 (63.64%)	4 (36.36%)		
甜食				
≤1 次/周	444 (74.25%)	154 (25.75%)	0.68	0.88
))		
2~3 次/周	298 (72.68%)	112 (27.32%)		
))		
4~6 次/周	95 (71.43%)	38 (28.57%)		
)		
1 次/天	35 (71.43%)	14 (28.57%)		
)		
猪油				
无	571 (75.93%)	176 (23.56%)	20.88	0.00
))		
1~3 次/月	171 (71.08%)	61 (25.63%)		
))		

1~3 次/周	84 (67.20%)	51 (37.78%		
)		
≥4 次/周	40 (62.50%)	30 (42.86%		
)		
蔬菜				
≤2 次/周	45 (59.21%)	31 (40.79%	25.95	0.00
)		
3~4 次/周	81 (59.12%)	56 (40.88%		
)		
5~6 次/周	151 (74.75%	51 (25.25%		
))		
1 次/天	595 (76.77%	180 (23.23%		
))		
水果				
≤2 次/周	190 (70.90%	78 (29.10%	8.83	0.03
))		
3~4 次/周	240 (69.57%	105 (30.43%		
))		
5~6 次/周	116 (72.05%	45 (27.95%		
))		
1 次/天	326 (78.37%	90 (21.63%		
))		
豆制品				
≤2 次/周	412 (72.15%	159 (27.85%	0.81	0.85
))		
3~4 次/周	284 (73.96%	100 (26.04%		
))		
5~6 次/周	72 (74.23%)	25 (25.77%		
)		

1 次/天	104 (75.36%)	34 (24.64%)		
))		
家禽、家畜类				
≤1 次/周	125 (75.76%)	40 (24.24%)	1.08	0.78
))		
2~3 次/周	204 (74.45%)	70 (25.55%)		
))		
4~5 次/周	171 (72.46%)	65 (27.54%)		
))		
≥6 次/周	372 (72.23%)	143 (27.77%)		
))		
鱼类				
≤3 次/月	104 (69.80%)	45 (30.20%)	2.01	0.57
))		
1~2 次/周	417 (72.65%)	147 (27.35%)		
))		
3~4 次/周	248 (74.70%)	84 (25.30%)		
))		
≥5 次/周	103 (76.30%)	32 (23.70%)		
))		

2.3 膳食因素与代谢综合征的 Logistic 回归分析

以是否患有代谢综合征为应变变量，以各种食物摄入量为自变量，采用逐步前进法进行多因素 Logistic 回归分析，调整了年龄和性别后结果显示：吃菜口味、吃夜宵频率、外出就餐频率、食猪油频率是患 MS 的重要危险因素；多食蔬菜是 MS 患病的保护因素。以吃菜口味偏淡者为参照，吃菜口味偏咸者患 MS 的 OR 值是 1.76(1.18-2.62)；以吃夜宵≤1 次/周者为参照，吃夜宵 4-6 次/周者患 MS 的 OR 值是 1.88(1.03-3.45)，吃夜宵 1 天 1 次者患 MS 的 OR 值是 2.43(1.12-5.26)；以外出就餐≤1 次/月者为参照，每周外出就餐 3-4 次者患

MS 的 OR 值是 2.12(1.37-3.29), 每周外出就餐≥5 次者患 MS 的 OR 值是 2.27(1.37-3.77); 食猪油频率每周 1-3 次者患 MS 的 OR 值是 1.97(1.34-2.90), 而≥4 次/周者患 MS 的 OR 值是 2.43(1.47-4.02); 吃蔬菜是 MS 患病的保护因素, 以≤2 次/周为参照, 食用频率 5-6 次/周者患 MS 的 OR 值是 0.49(0.28-0.86), 食用频率每日 1 次者患 MS 的 OR 值是 0.44(0.27-0.72)。

表 4 膳食因素与代谢综合征的 Logistic 回归分析结果

变量	B 值	SE	wald	P 值	OR 值	95%CI	
吃菜口味（以偏淡为参照）							
吃菜口味（适中）	0.11	0.19	0.34	0.56	1.12	0.77	1.63
吃菜口味（偏咸）	0.57	0.20	7.76	0.01	1.76	1.18	2.62
夜宵(以≤1 次/周为参照)							
2-3 次/周	0.29	0.17	2.75	0.10	1.33	0.95	1.88
4-6 次/周	0.63	0.31	4.17	0.04	1.88	1.03	3.45
1 次/天	0.89	0.39	5.04	0.02	2.43	1.12	5.26
外出就餐(≤1 次/月为参照)							
2-3 次/月	0.11	0.21	0.29	0.59	1.12	0.75	1.68
1-2 次/周	0.19	0.21	0.89	0.34	1.22	0.82	1.82
3-4 次/周	0.75	0.22	11.45	0.00	2.12	1.37	3.29
≥5 次/周	0.82	0.26	10.05	0.00	2.27	1.37	3.77
猪油(无)							
1-3 次/月	0.15	0.17	0.72	0.40	1.16	0.83	1.62
1-3 次/周	0.68	0.20	11.80	0.00	1.97	1.34	2.90
≥4 次/周	0.89	0.26	12.02	0.00	2.43	1.47	4.02
吃蔬菜(以≤2 次/周为参照)							
3-4 次/周	0.00	0.29	0.00	0.99	1.00	0.57	1.78
5-6 次/周	-0.71	0.28	6.29	0.01	0.49	0.28	0.86
1 次/天	-0.82	0.25	10.97	0.00	0.44	0.27	0.72

调整:年龄、性别

3. 讨论

3.1 膳食结构与人群健康息息相关,膳食是否合理,不仅对人体的生长发育、体质强弱、工作效能以及延年益寿产生重要影响,还有可能导致相关的慢性疾病。研究表明,膳食营养与肥胖、高血压、糖尿病、高血脂等慢性病有着密切的关系,不合理膳食是肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常等慢性病发生的重要因素^[8-10]。

3.2 本次调查结果显示,代谢综合征患病率为26.7%,男性高于女性($P<0.01$),分别为35.3%和13.6%。调查人群MS的患病率随着年龄的增长相应升高,50--60岁年龄组的患病率最高,60岁之后患病率呈缓慢下降趋势。

3.3 膳食调查结果显示,本市居民中MS患者油煎烧烤的食物摄入量明显高于正常人。富含蛋白质的食物在油煎或熏烤的过程中,经高温加热可发生热氧化反应、热分解反应及热聚合反应,产生包括油脂过氧化物、杂环胺类致突变物在内的多种有害物质。另外,脂肪是高能量的营养素,同样的食物经烹调油煎炸后能量会增加许多,煎炸后的食物又可以改善食物的风味,增进食欲,容易摄入更多的能量,导致超重或肥胖。此外本调查还发现,喜食油腻食物者MS患病率较高。油腻食物中通常富含大量饱和脂肪酸和极少量多不饱和脂肪酸,高脂饮食是诱发肥胖和代谢紊乱的重要危险因素,且饱和脂肪酸的摄入水平与心脑血管疾病、糖尿病的发生呈正相关^[12, 13]。因此,MS患者在限制能量控制体重的过程中,也应该限制饱和脂肪的摄入。蔬菜水果是维生素、胡萝卜素、维生素E、矿物质和膳食纤维的重要来源,水分多,体积较大且能量密度较低,有较好的增强饱腹感,从而减低能量摄入。国内外多数研究表明^[3, 14],蔬菜水果摄入量对心血管疾病发病率、死亡率成明显负相关。水果中的有机酸如苹果酸、柠檬酸、酒石酸等含量比蔬菜丰富,能刺激人体消化腺分泌,增进食欲,有利于食物的消化,同时有机酸对维生素C 的稳定性有保护作用。本调查结果也显示,蔬菜和水果的食用频率与MS检出率之间的关系有统计学意义, ($P<0.05$),因此MS患者应增加蔬菜和水果的摄入。目前,已经证实盐的摄入是高血压患病的危险因素,WHO推荐每天盐的摄入量不超过6g^[5],盐的摄入除了通过诱导血压升高及血压升高后产生的机械损伤引起血管内膜的一系列改变之外,它还可以独立于血压对血管产生多种生物学行为,其中就包括了血管重构^[15-17]。本研究中以喜食食物的咸淡程度来研究食盐摄入与MS的关系,分析结果显示,饮食偏咸是本

市居民患代谢综合征的重要危险因素。因此,降低居民的食盐摄入水平应该成为膳食干预的重点之一。

综上所述,本研究结果显示了常德市18~80岁城区居民MS的高患病率,且膳食因素与MS发病密切相关,因此加大对城区居民膳食结构和饮食行为习惯的健康教育工作力度,对代谢综合征及其心血管并发症的防治具有重要的意义。由于本研究是对膳食因素和代谢综合征进行横断面调查,故本文报告的膳食因素与疾病的关联尚不足以说明膳食因素与代谢综合征之间的因果关系,但可为进一步研究膳食因素与代谢综合征之间的关系提供线索。

参考文献

- [1] Ferdinand KC, Rodriguez F, Nasser SA, et al. Cardiorenal metabolic syndrome and cardiometabolic risks in minority populations [J]. *Cardiorenal medicine*, 2014, 4(1): 1-11.
- [2] Shin JA, Lee JH, Lim SY, et al. Metabolic syndrome as a predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness [J]. *Journal of diabetes investigation*, 2013, 4(4): 334-343.
- [3] Yoo S, Nicklas T, Baranowski T, et al. Comparison of dietary intakes associated with metabolic syndrome risk factors in young adults: the Bogalusa Heart Study [J]. *The American journal of clinical nutrition*, 2004, 80(4): 841-848.
- [4] 曹典象, 谭逵. 长沙市城区职业人群血脂紊乱和高血糖、高血压及代谢综合征患病率的调查 [J]. *实用预防医学*, 2009, 16(06): 1954-1956.
- [5] 胡以松, 翟凤英, 何宇纳, 等. 中国人群代谢综合征与食物摄入的相关性研究 [J]. *实用预防医学*, 2008, 15(01): 1-8.
- [6] 胡浙芳, 丁钢强, 章荣华, 等. 浙江省城市居民膳食营养素与代谢综合征关系研究 [J]. *营养学报*, 2014, 36(01): 17-21.
- [7] 李建清, 孙国祥, 徐敏皋, 等. 常熟市成人代谢综合征流行病学调查 [J]. *实用预防医学*, 2010, 17(11): 2218-2220.
- [8] 王智化, 彭美玲, 童家荣, 等. 皖南地区老年人代谢综合征患病率调查 [J]. *实用预防医学*, 2012, 19(08): 1256-1258.
- [9] 杨巧媛, 蒋义国, 刘世明. 广州城区成年人代谢综合征相关危险因素调查 [J]. *实用预防医学*, 2009, 16(04): 1076-7.
- [10] 张莎莎, 黄民主, 明辉. 长沙市某医院体检医保退休人员代谢综合征现况研究 [J]. *实用预防医学*, 2010, 17(04): 779-781.
- [11] 金文胜, 潘长玉. 国际糖尿病联盟关于代谢综合征定义的全球共识 [J]. *中华内分泌代谢*

- 杂志, 2005, 21(04): 412-413.
- [12] 李金容, 闫剑群, 陈珂, 等. 高脂膳食诱导肥胖并影响脂肪组织 MCHR1 和 OB-Rb 的表达 [J]. 中南大学学报(医学版), 2011, 36(09): 823-829.
- [13] 李萍. 不同脂肪酸类型对糖耐量正常人群胰岛素敏感性的影响及其机制的研究 [D]; 河北医科大学, 2009.
- [14] 李缨, 汤哲. 老年人饮食习惯与心脑血管疾病发病的纵向研究 [J]. 中国老年学杂志, 2009, 29(19): 2511-2513.
- [15] Kouyama R, Suganami T, Nishida J, et al. Attenuation of diet-induced weight gain and adiposity through increased energy expenditure in mice lacking angiotensin II type 1a receptor [J]. Endocrinology, 2005, 146(8): 3481-3489.
- [16] Sanders PW. Vascular consequences of dietary salt intake [J]. American journal of physiology Renal physiology, 2009, 297(2): F237-243.
- [17] 蓝忠, 龙惠东, 曾昭华, 等. 代谢综合征模型的建立及其靶器官改变 [J]. 现代预防医学, 2012, 39(03): 725-727+732.