

2023年北京农村地区65岁及以上老年人代谢综合征 患病状况及与膳食的相关性

姚丹¹ 于冬梅² 孙剑颖³ 姚楠⁴ 吴修文⁴ 朴玮²

1 北京经济技术开发区疾病预防控制中心,北京 100176;2 中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050;
3 北京市疾病预防控制中心,北京 100013;4 北京市大兴区亦庄医院,北京 100176

摘要:目的 探讨北京市农村地区65岁及以上老年人群代谢综合征(metabolic syndrome, MS)的流行状况及与膳食因素的相关性。方法 于2023年5—6月采用多阶段整群随机抽样的方法,在北京市大兴区选取65岁及以上的老年人,最终纳入调查对象596名。使用身体测量、现场问卷调查和实验室检测方法,获取调查对象的基本信息、体格状况、膳食状况以及营养生化指标。使用构成比描述各亚组间的样本构成,使用 χ^2 检验比较各因素亚组间MS患病率的差异,使用多因素Logistic回归分析各因素与MS之间的关联性。结果 调查对象中男性249人(41.8%),女性347人(58.2%)。MS患病率72.5%($n=432$),其中患有3种MS组分疾病者占总调查人数的37.9%($n=226$),9.1%($n=54$)的调查对象患有全部MS组分的疾病。禽畜肉、烹调油和烹调盐摄入量过量率分别为63.3%($n=377$)、18.0%($n=107$)和22.2%($n=132$)。经年龄、文化程度、家庭年收入、体质指数、高血压家族史、糖尿病家族史、吸烟调整后,奶类和蛋类摄入量与MS患病呈正相关。相较于摄入不足者,摄入过量者OR值分别为3.990(95%CI 1.718~9.267)和4.556(95%CI 1.770~11.727)。不同性别间,男性仅奶类摄入量与MS患病呈正相关($OR=6.346$, 95%CI 1.223~32.932),女性奶类($OR=3.844$, 95%CI 1.284~11.509)和蛋类($OR=12.089$, 95%CI 2.918~50.085)摄入量均与MS患病呈正相关。结论 在禽畜肉、烹调油和烹调盐存在较高摄入量的北京农村老年人中,奶类和蛋类的过多摄入会增加MS的患病率。

关键词:农村 老年人 膳食 代谢综合征

中图分类号:R153.3

文献标志码:A

DOI:10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2025.02.011

Status and dietary factor correlations of metabolic syndrome in elderly aged 65 years and above in rural Beijing in 2023

Yao Dan¹, Yu Dongmei², Sun Jianying³, Yao Nan⁴, Wu Xiuwen⁴, Piao Wei²

1 Beijing Economic and Technological Development Zone Disease Prevention and Control Center, Beijing 100176, China; 2 National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; 3 Beijing Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100013, China; 4 Daxing District Yizhuang Hospital, Beijing 100176, China

ABSTRACT: OBJECTIVE To explore the prevalence of metabolic syndrome (MS) and its association with dietary factors in elderly people aged 65 years and above in rural Beijing. **METHODS** From May to June 2023, 600 elderly aged 65 and above were

基金项目:中国营养学会科研基金——飞鹤体质营养与健康专项基金(No. CNS-Feihe2022-53)

作者简介:姚丹,女,硕士,副主任医师,研究方向:疾病预防控制,E-mail:187124429@qq.com

通信作者:朴玮,男,博士,主任医师,研究方向:人群营养流行病学,E-mail:hjjpw518@163.com

selected in Daxing District of Beijing using multi-stage cluster random sampling. After informed consent, basic information, physical status, dietary status, and nutritional and biochemical indicators were obtained. Composition ratios were used to describe the sample composition between subgroups, chi-square test was used to compare the differences in MS prevalence between the subgroups of each factor, and multivariate logistic regression was used to analyze the association between each factor and MS. **RESULTS** A total of 596 valid subjects were included in this study, including 249 males (41.8%) and 347 females (58.2%). The total prevalence of MS was 72.5% ($n = 432$), and the number of the subjects with 3 MS components was 226 (37.9%). In addition, the composition ratio of total subjects with all the MS components was 9.1% ($n = 54$). The composition ratios of excessive intake of livestock meat, oil, salt were 63.3% ($n = 377$), 18.0% ($n = 107$) and 22.2% ($n = 132$), respectively. In total subjects, after adjusted by age, education levels, family annual income, BMI, family history of hypertension and diabetes, and smoking, the positive correlations between MS and milk and eggs intake were detected. Comparing the subjects with insufficient intake, the *OR* of excessive/sufficient intake subjects were 3.990 (95% *CI* 1.718–9.267) and 4.556 (95% *CI* 1.770–11.727), respectively. For genders, only the positive correlation between MS and milk intake was detected in males (*OR* = 6.346, 95% *CI* 1.223–32.932), and the positive correlations between MS and milk (*OR* = 3.844, 95% *CI* 1.284–11.509) and eggs (*OR* = 12.089, 95% *CI* 2.918–50.085) intake were detected in females. **CONCLUSION** In elderly people with a higher intake of livestock meat, cooking oil and cooking salt, excessive intake of milk and eggs increased the prevalence of MS.

KEY WORDS: rural, elderly, dietary, metabolic syndrome

代谢综合征 (metabolic syndrome, MS) 是一组以中心性肥胖、高血糖 (糖尿病或糖调节受损)、高血清甘油三酯和 (或) 低高密度脂蛋白胆固醇血症以及高血压等为主的临床症候群。与非 MS 患者相比, MS 患者其 2 型糖尿病和动脉粥样硬化性心血管疾病的发生风险均有显著增加^[1]。伴随着 MS 相关组分患病率的逐渐上升, MS 在人群中的流行情况也处于较高水平^[2]。2015—2017 年中国成人慢性病与营养状况监测结果显示, 我国成年人 MS 加权患病率为 31.1%^[3], 与美国 2014 年成人 MS 患病率 (31.5%)^[4] 相当, 而其中我国 75 岁以上人群 MS 的患病率较其他年龄组则更高^[5]。可以看到, MS 已经成为威胁我国成人, 尤其是老年人健康的重要因素。从北京市老年人 MS 的患病情况来看, 农村地区老年人的 MS 患病率处于 30%~60% 之间, 高于全国总体 MS 患病率^[6-7]。同时, 在与代谢综合征患病相关的各种因素中, 膳食因素的作用不可忽视^[8]。以往研究结果显示, 膳食对于代谢综合征组分的变化存在正反两方面的关联, 如膳食纤维、视黄醇、膳食钙的适量增加可降低 MS 的患病风险, 而高钠摄入则是 MS 患病的危险因素^[9-12], 这也提

示 MS 的患病风险是可以通过调整膳食结构进行改变的。同时, 不同地区和人群的膳食结构也存在较大差异^[13-14], 因此进行适当人群范围内的膳食因素与代谢综合征关联研究较之大人研究更具现实参考意义。本研究选择了北京市大兴区农村人群为调查对象, 分析了与代谢综合征相关联的膳食因素, 为当地和其他类似地区开展代谢综合征干预提供参考。

1 对象与方法

1.1 调查对象

各抽样框的最小样本量计算公式如下:

$$N = \text{deff} \frac{u^2 p(1-p)}{d^2}$$

允许误差: $d = r \times p$

(1) 2015 年中国居民营养与健康监测 18 岁以上人群高尿酸血症患病率 15.2% 作为确定样本大小的计算标识; (2) 相对标准误差在 1.6% 以内, 取 $r = 53.3\%$, 以保证 1.6% 的精确度; (3) 置信水平取 95% (双侧), 即 $u = 1.96$, 以保证准确度; (4) 设计效率 *deff* 值取 3.6。

经样本量测算, 两个抽样框的样本量各为

270 人,考虑到调查对象可能出现的样本损失,遂将样本例数设计为每个抽样框 300 人,以保证在 10% 的失访率的情况下仍能够完成本调查。

于 2023 年 6—7 月采用整群随机抽样方法,在北京市大兴区抽取 65 岁及以上的老年人共 600 名。为避免调查对象的聚集性,首先,在该区东西两端各随机抽取一个行政村作为抽样的种子村,并纳入该村全部在该区域卫生服务机构进行年度健康体检,且年龄在 65 岁及以上的符合本研究纳入条件的老年人。其次,当样本量不足时,则在其相邻的行政村中随机抽取一个行政村进行样本补充。第三,若补充样本依旧不足时,则重复第二步继续补充样本。两个抽样框中各抽取调查对象 300 人。第四,若需补充样本量小于待补充样本池时,则在满足纳入条件的个体中采用随机抽样方法抽取并补足剩余样本量。

调查对象纳入标准:(1)65 岁及以上;(2)在当地社区居住 6 个月以上。剔除标准:(1)患有严重疾病/肿瘤等疾病;(2)影响身体测量结果的身体畸形;(3)认知障碍或精神异常;(4)特殊膳食,如特殊医学配方食品等。根据筛选及调查结果情况,最终共有 596 名有效调查对象进入本研究分析。

本次研究通过了中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理委员会的审查(No. 2024-008),所有调查对象均签署了知情同意书。

1.2 调查内容

调查内容分为问卷调查、体格测量及营养生化指标。其中问卷调查包括人口学特征、吸烟、膳食状况、体格测量、营养生化指标来自调查对象年度体检结果。

1.2.1 人口学特征 采用现场问卷方式询问调查对象的相关信息,内容包括性别、年龄、文化程度、家庭年收入、高血压和糖尿病家族史等。

1.2.2 体格测量 身高、体重和腰围的测量,参照 WS/T 424—2013《人群健康监测人体测量方法》中的相关方法进行。血压的测量参照设备(HBP1300,欧姆龙,大连)说明书进行操作和数据读取。

1.2.3 酒精摄入量 分为不饮酒、低风险(男性每日酒精摄入量 >0 g 且 <41 g,女性每日酒精摄入量 >0 g <21 g)和中高风险(男性每日酒精摄入量 ≥ 41 g,女性每日酒精摄入量 ≥ 21 g)^[15]。酒精含量折算方法:高度白酒按照 52%、低度白酒按照 38%、啤酒按照 4%、黄酒和糯米酒按照 18%、葡萄酒按照 10% 分别计算,再将各部分计算结果加和

作为个体的酒精摄入总量^[16]。

1.2.4 体质指数(BMI) 参考《中国居民膳食指南(2022)》中“老年人适宜的 BMI 范围”进行划分。偏低: BMI <20.0 ;适宜: $20.0 \leq \text{BMI} < 27.0$;偏高: BMI ≥ 27.0 ^[17]。

1.2.5 膳食状况 采用食物频率法(FFQ)询问被调查者在过去 12 个月内,食用所列食物种类的频率与每次食用量,同时调查其家庭人均食用盐与食用油的消费量。膳食成分(除酒精)的摄入量参考《中国居民膳食指南(2022)》^[17]中“老年人膳食指南”相关推荐量进行划分。豆类及坚果:充足为 ≥ 25 g/d;蔬菜水果:充足为 ≥ 300 g/d;奶类:不足为 <300 mL,适宜为 300~400 mL/d,过量为 >400 mL;蛋类:不足 <1 个/d,充足 ≥ 1 个/d;禽畜肉:不足为 <40 g/d,充足为 ≥ 40 g/d。

1.2.6 营养生化指标检测 于体检日早晨,在卫生服务机构使用真空采血管(SSTTM II Advance, Becton, Dickinson and Company, USA)现场采集调查对象空腹静脉血,并静置 30 min 以上。1500 \times g 离心 15 min 进行血清分离。血清分离后立即进行营养生化指标检测,若不能进行即时检测,则将其放入 $-15 \sim -20$ °C 环境中暂存,待测。血中葡萄糖采用葡萄糖氧化酶法进行检测,血脂项目,包括血清甘油三酯和高密度脂蛋白胆固醇采用 GPO-PAP 法进行检测,全部指标均在迪瑞 CS-2000(迪瑞医疗,中国长春)平台上检测完成。

1.3 MS 的判定

采用美国《国家胆固醇教育计划成人治疗组第三次报告》,具备以下 3 项及以上者被诊断为 MS:(1)中心性肥胖:腰围男性 ≥ 90 cm,女性 ≥ 80 cm;(2)高血糖:空腹血糖 ≥ 5.56 mmol/L 和(或)已确诊为糖尿病并治疗者;(3)高血压:收缩压 ≥ 130 mmHg,舒张压 ≥ 85 mmHg 和(或)已确诊为高血压并治疗者;(4)血清甘油三酯 ≥ 1.70 mmol/L;(5)高密度脂蛋白胆固醇 <1.03 mmol/L^[18]。

1.4 质量控制

所有相关工作人员经统一培训,并经考核合格后开展现场调查工作。纸质问卷由专人复核,确保问卷质量达到合格要求。体格测量和营养指标检测均在当地同一卫生服务机构进行检测,保证测量和检测设备为同一设备。所有测量设备均通过计量认证,所使用试剂为同一批次。

1.5 统计学分析

使用 EpiData 3.1 录入数据,使用 SAS 9.4 软件对数据进行清理和分析。使用样本量和构成比描述各变量在亚组之间的分布情况。使用 χ^2 检

验比较各因素亚组间 MS 患病率的差异,使用多因素 Logistic 回归分析各因素与 MS 之间的关联性。检验标准为 $P < 0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

596 名调查对象中男性 249 人 (41.8%), 女性 347 人 (58.2%)。以 70~79 岁、小学及以下文化程度、体质指数适宜、不饮酒、吸烟 ≤ 1 支/周为多,其他特征详见表 1。

2.2 MS 的患病情况

调查对象总体的 MS 患病率为 72.5% ($n =$

表 1 2023 年北京农村地区 65 岁及以上老年人基本情况 [n (r /%)]

因素	男 ($N = 249$)	女 ($N = 347$)	合计 ($N = 596$)	因素	男 ($N = 249$)	女 ($N = 347$)	合计 ($N = 596$)
年龄				吸烟			
65~69 岁	99(39.8)	135(38.9)	234(39.3)	>1 支/周	75(30.1)	14(4.0)	89(14.9)
70~79 岁	120(48.2)	180(51.9)	300(50.3)	≤ 1 支/周	174(69.9)	333(96.0)	507(85.1)
≥ 80 岁	30(12.1)	32(9.2)	62(10.4)	食物			
文化程度				豆类及坚果			
小学及以下	182(73.1)	295(85.0)	477(80.0)	不足	114(45.8)	163(47.0)	277(46.5)
中学	67(26.9)	52(15.0)	119(20.0)	充足	135(54.2)	184(53.0)	319(53.5)
家庭人均年收入				蔬菜水果			
<1 万元	108(43.4)	181(52.2)	289(48.5)	不足	187(75.1)	268(77.2)	455(76.3)
1 万~2 万元	99(39.8)	141(40.6)	240(40.3)	充足	62(24.9)	79(22.8)	141(23.7)
>2 万元	42(16.9)	25(7.2)	67(11.2)	奶类 ⁽¹⁾			
体质指数				不足	204(81.9)	279(80.4)	483(81.0)
偏低	12(4.8)	8(2.3)	20(3.4)	过量	45(18.1)	68(19.6)	113(19.0)
适宜	156(62.7)	172(49.6)	328(55.0)	蛋类			
偏高	81(32.5)	167(48.1)	248(41.6)	不足	15(6.0)	17(4.9)	32(5.4)
高血压家族史				充足	234(94.0)	330(95.1)	564(94.6)
有	34(13.7)	54(15.6)	88(14.8)	禽畜肉			
无	215(86.4)	293(84.4)	508(85.2)	不足	71(28.5)	110(31.7)	181(30.4)
糖尿病家族史				适宜	19(7.6)	19(5.5)	38(6.4)
有	17(6.8)	43(12.4)	60(10.1)	过量	159(63.9)	218(62.8)	377(63.3)
无	232(93.2)	304(87.6)	536(89.9)	烹调盐			
饮酒				≤ 5 g/d	220(88.4)	269(77.5)	489(82.1)
不饮酒	161(64.7)	315(90.8)	476(79.9)	>5 g/d	29(11.7)	78(22.5)	107(18.0)
低风险	44(17.7)	15(4.3)	59(9.9)	烹调油			
中高风险	44(17.7)	17(4.9)	61(10.2)	≤ 30 g/d	195(78.3)	269(77.5)	464(77.9)
				>30 g/d	54(21.7)	78(22.5)	132(22.2)

注:(1)按照《中国居民膳食指南(2022)》中老年人奶类推荐摄入量的标准进行判定,摄入量为“适宜”亚组的调查对象为 0 人,因此仅保留“不足”和“过量”两个亚组

2.3 MS 组分患病情况

由表 3 可见,男、女性患有 MS 组分疾病的比例基本相同,差异无统计学意义 ($\chi^2 = 5.44, P = 0.36$)。

2.4 MS 膳食因素与 MS 关联的 Logistic 回归分析

由表 4 可见,调整年龄、文化程度、家庭人均

432),其中女性患病率(74.1%)高于男性患病率(70.3%),差异无统计学意义($P = 0.31$)。由表 2 可见,有高血压家族史者的患病率均高于无高血压家族史者,而糖尿病家族史仅在总体分析中观察到有糖尿病家族史者的患病率高于无糖尿病家族史者($P = 0.04$)。在膳食因素分析中,奶类摄入量过量组的男性及合计 MS 患病率高于奶类摄入量不足组($P < 0.01$)。蛋类摄入量充足组的女性及合计 MS 患病率高于蛋类摄入量不足组($P < 0.01$)。烹调油摄入量 > 30 g/d 组的男性及合计 MS 患病率高于 ≤ 30 g/d 组(合计 $P = 0.03$,男性 $P < 0.01$)。

年收入、体质指数、高血压家族史、糖尿病家族史、吸烟后,奶类和蛋类的摄入量与 MS 患病呈正相关,摄入过量者与摄入不足者相比,其 OR 值分别为 3.990(95%CI 1.718~9.267)和 4.556(95%CI 1.770~11.727)。从不同性别看,男性仅奶类的摄入量与 MS 患病呈正相关,摄入过量者与摄入不足者相比,其 OR 值为 6.346(95%CI 1.223~

32.932); 女性奶类和蛋类的摄入量与 MS 患病呈 分别为 3.844(95% CI 1.284~11.509) 和 12.089 正相关, 摄入过量者与摄入不足者相比, 其 OR 值 (95% CI 2.918~50.085)。

表 2 2023 年北京农村地区 65 岁及以上不同性别老年人代谢综合征患病情况 [$n(r/\%)$]

因素	男($N=175$)	P 值	女($N=257$)	P 值	合计($N=432$)	P 值
年龄						
65~69 岁	75(75.8)	0.40	118(87.4)	0.01	193(82.5)	0.03
70~79 岁	81(67.5)		149(82.8)		230(76.7)	
≥80 岁	21(70.0)		21(65.6)		42(67.7)	
文化程度						
小学及以下	128(70.3)	0.67	240(81.4)	0.05	368(77.2)	0.30
中学	49(73.1)		48(92.3)		97(81.6)	
家庭人均年收入						
<1 万元	79(73.2)	0.73	144(79.5)	0.15	223(77.2)	0.74
1 万~2 万元	70(70.7)		121(85.8)		191(79.6)	
>2 万元	28(66.7)		23(92.0)		51(76.2)	
体质指数						
偏低	3(25.0)	<0.01	6(75.0)	<0.01	9(45.0)	<0.01
适宜	104(66.7)		129(75.0)		233(71.0)	
偏高	70(86.4)		153(91.6)		223(89.9)	
高血压家族史						
有	163(75.8)	<0.01	254(86.7)	<0.01	417(82.1)	<0.01
无	14(41.2)		34(63.0)		48(54.6)	
糖尿病家族史						
有	13(76.5)	0.61	40(93.0)	0.06	53(88.3)	0.04
无	164(70.7)		248(81.6)		412(76.9)	
吸烟						
是	49(65.3)	0.19	12(85.7)	0.78	61(68.5)	0.02
否	128(73.6)		276(82.9)		404(79.7)	
饮酒						
不饮酒	115(71.4)	0.36	260(82.5)	0.76	375(78.8)	0.32
低风险	34(77.3)		13(86.7)		47(79.7)	
中高风险	28(63.6)		15(88.2)		43(70.5)	
食物						
豆类及坚果						
不足	87(76.3)	0.09	131(80.4)	0.22	218(78.7)	0.71
充足	90(66.7)		157(85.3)		247(77.4)	
蔬菜水果						
不足	135(72.2)	0.50	225(84.0)	0.38	360(79.1)	0.24
充足	42(67.7)		63(80.0)		105(74.5)	
奶类 ⁽¹⁾						
不足	137(67.2)	<0.01	228(81.7)	0.20	365(75.6)	<0.01
过量	40(89.9)		60(88.2)		100(88.5)	
蛋类						
不足	8(53.3)	0.12	10(58.8)	<0.01	18(56.3)	<0.01
充足	169(72.2)		278(84.2)		447(79.3)	
禽畜肉						
不足	50(70.4)	0.42	94(85.5)	0.68	144(79.6)	0.47
适宜	16(84.2)		16(84.2)		32(84.2)	
过量	111(69.8)		178(81.7)		289(76.7)	
烹调盐						
≤5 g/d	155(70.5)	0.55	224(83.3)	0.80	379(77.5)	0.52
>5 g/d	22(75.9)		64(82.1)		86(80.4)	
烹调油						
≤30 g/d	127(65.1)	<0.01	226(84.0)	0.35	353(76.1)	0.03
>30 g/d	50(92.6)		62(79.5)		112(84.9)	

注:(1)奶类摄入量中“适宜”人数为 0,因此在此分析中不包含该亚组

表 3 2023 年北京农村地区 65 岁及以上不同性别老年人患代谢综合征组分数量 [n(r/%)]

组分数量	男	女	合计
0	4 (1.6)	1 (0.3)	5 (0.8)
1	23 (9.2)	21 (6.1)	44 (7.4)
2	47 (18.9)	68 (19.6)	115 (19.3)
3	91 (36.6)	135 (38.9)	226 (37.9)
4	63 (25.3)	89 (25.7)	152 (25.5)
5	21 (8.4)	33 (9.5)	54 (9.1)

3 讨论

MS 被认为是心血管疾病和 2 型糖尿病的重要危险因素,且各组分之间对于健康的威胁可能存在显著的协同作用。据以往数据显示,中国人群总体的 MS 流行水平已经处于较高水平,且患病率呈上升趋势^[2-3]。而老年人是 MS 组分的高发群体,其带来的健康危害和健康负担也较之其他年龄群体有所增加^[19-21]。老年人群 MS 患病率

表 4 2023 年北京农村地区 65 岁及以上不同性别老年人代谢综合征膳食相关因素

变量	合计			男			女		
	β 值	P 值	OR(95%CI) 值	β 值	P 值	OR(95%CI) 值	β 值	P 值	OR(95%CI) 值
豆类及坚果									
不足	参照								
充足	0.013	0.921	1.026(0.620~1.697)	-0.142	0.469	0.753(0.349~1.624)	0.121	0.557	1.274(0.568~2.855)
蔬菜水果									
不足	参照			参照			参照		
充足	-0.252	0.077	0.605(0.346~1.057)	-0.264	0.214	0.589(0.256~1.358)	-0.353	0.110	0.494(0.208~1.173)
奶类 ⁽¹⁾									
不足	参照			参照			参照		
过量	0.692	0.001	3.990(1.718~9.267)	0.924	0.028	6.346(1.223~32.932)	0.673	0.016	3.844(1.284~11.509)
蛋类									
不足	参照			参照			参照		
充足	0.758	0.002	4.556(1.770~11.727)	0.222	0.534	1.559(0.385~6.311)	1.246	0.001	12.089(2.918~50.085)
禽畜肉									
不足	参照			参照			参照		
适宜	0.401	0.073	1.800(0.897~3.610)	0.373	0.2555	1.801(0.631~5.143)	0.356	0.271	1.757(0.650~4.746)
过量	-0.215	0.123	0.972(0.674~1.400)	-0.158	0.460	1.059(0.570~1.969)	-0.149	0.446	1.060(0.665~1.690)
饮酒									
不饮酒	参照			参照			参照		
低风险	0.163	0.569	1.104(0.488~2.498)	0.232	0.522	1.130(0.396~3.23)	-0.086	0.902	1.510(0.238~9.576)
中高风险	-0.228	0.40	0.747(0.353~1.580)	-0.341	0.316	0.638(0.244~1.666)	0.585	0.400	2.955(0.484~18.058)
烹调盐									
≤5 g/d	参照			参照			参照		
>5 g/d	0.080	0.637	1.173(0.604~2.275)	0.273	0.420	1.726(0.458~6.513)	-0.009	0.970	0.983(0.406~2.382)
烹调油									
≤30 g/d	参照			参照			参照		
>30 g/d	0.064	0.703	1.136(0.590~2.185)	0.549	0.101	2.999(0.806~11.158)	-0.283	0.200	0.568(0.239~1.349)

注:调整年龄、文化程度、家庭人均年收入、体质指数、高血压家族史、糖尿病家族史、吸烟;(1)奶类摄入量中“适宜”人数为 0,因此在此分析中不包含该亚组

属于需要重点关注的公共卫生问题之一。本研究以老年人研究对象,采用横断面调查方法,在纳入以往 MS 主要相关因素以外,通过 FFQ 法获得调查对象主要食物种类的摄入量,分析膳食与 MS 之间的关系。考虑到不同性别之间的饮食习惯可能存在较大差异^[22],本研究在进行总体 MS 影响因素分析的基础上,更进一步对各性别的相关情况进行了分析。

本研究中,调查对象总体的 MS 患病率为 72.5%,且男性和女性的 MS 患病率均在 70.0% 以上,高于蔡瑞雪等^[23] 2019 年调查的南京市某

社区老年人的 MS 患病率(44.4%)和 Yao 等^[3] 在 2015—2017 年中国居民营养与健康状况监测中 60~74 岁及 ≥75 岁年龄组 MS 患病率(43.9%、44.2%)。当前,对于代谢综合征的判定主要参考两个标准:国际上一般采用胆固醇教育计划成人治疗组第 3 次报告(NCEP-ATP III)修订的亚洲人标准,而国内目前多采用《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》中的 MS 诊断相关标准。对于公共卫生研究来讲,更宜采用相对宽泛的标准对研究对象的相关状态进行判断,以提高研究的敏感性,使之更易发现和提出潜在的公共卫生问题,

为进一步深入研究提供依据。同时,对于复杂成分变量的人群横断面研究,应适当局限研究对象范围,以使其更具特定人群的代表性,同时研究结果也更有针对性和实际指导作用。因此,根据研究的目的和研究对象的特点,并结合两个标准相关判定界值的设定,本研究采用胆固醇教育计划(NCEP)成人治疗组第3次报告(ATPⅢ)修订的亚洲人标准。本研究BMI的划分参考了《中国居民膳食指南(2022)》中关于老年人群的相应标准,可以看到调查对象总体BMI偏高率为41.6%,男性BMI偏高率(32.5%)低于女性(48.1%)。但从BMI与MS之间关系看,BMI越高者其MS的患病率也相应提高,其相对趋势与以往研究一致^[24-25]。在被判定为MS的调查对象中,其患病数量主要集中在3种疾病,占总体调查对象的37.9%。另外,调查对象的总体里,患有全部5种组分疾病的人群比例为9.1%,高于姚帆等^[2]2015—2017年中国居民与营养健康状况监测的调查结果(4.9%),但低于蔡瑞雪等^[23]2019年的调查结果(17.4%)。可以看到,对于MS患者中罹患5种组分的人群比例较高,已成为需要重点关注的公共卫生问题。

由于MS是由多种组分相融合的复杂代谢紊乱症候群,各组分均具有可逆或可控性,且膳食因素是与其关联的重要因素之一。本研究单因素分析中,男性的奶类与烹调油的摄入量与MS的患病呈正相关,女性的奶类摄入量与MS的患病呈正相关。经调整后的Logistic多因素回归分析显示,男性中奶类的摄入量仍与MS的患病呈正相关,摄入过量者与不足者相比较,其患MS的OR值为6.346;女性中奶和蛋类的摄入量与MS的患病呈正相关,其OR值分别为3.844和12.089,结果与范煜桢等^[26]的研究结果相反。对比两项研究,二者的调查对象在膳食结构和其他相关因素方面均存在较大差异,因此各因素与MS的关联性也随之不同。以往探讨MS关联因素的研究中,膳食因素往往缺乏或仅纳入部分公认与MS相关联的膳食成分进行研究^[27-28],可能造成某些膳食成分与MS的关联性被忽视或掩盖。本研究对膳食成分细分后,可以进一步观察其他可能的潜在关联的膳食因素。

奶类和蛋类是人类良好的营养来源,富含多种蛋白质、脂肪酸和营养元素,对于老年人维持健康体重,改善营养状况以及降低骨质疏松等慢性病的发生有着积极作用。本研究发现,调查对象的奶类摄入量超过推荐值,其MS的患病率较摄

入量少的群体高。可能由于在调查对象的禽畜肉和烹调油的摄入量已经充足甚至过量的情况下,过量的牛奶摄入就会进一步增加蛋白质和脂类的摄入量,造成额外的健康负担。与禽畜肉相比,蛋类含有丰富钙、磷、视黄醇、核黄素,但其胆固醇含量远高于禽畜肉。在本研究中蛋类的摄入量也与MS患病趋势存在正关联,可能与胆固醇摄入过多有关^[29]。

本研究针对北京市农村地区老年人群开展MS流行状况及与膳食因素的相关性分析。从研究结果看,高BMI、高禽畜肉摄入量,以及烹调油和烹调盐的过量摄入等传统MS的高危影响因素^[2,30],在发达地区农村不同人群中的占比均较高。导致该现象的可能原因是,我国农村居民食物消费模式已基本从自给自足的传统方式转向了市场化的购买方式,同时膳食结构也在向高脂肪化发展。另外,农村地区人群健康饮食观念和营养宣教工作也亟待提高和加强^[31]。同时,这种情况也可能造成一些对健康总体有益的食物,如奶类和蛋类等,在提供有益营养成分的同时,其额外成分也带来了部分健康风险,可能进一步增加MS的患病风险。因此,对于特定人群制定膳食干预策略时,除关注阳性研究结果以外,还应对于干预对象整体的膳食情况进行调整。

本研究局限性:(1)由于是横断面研究,无法推断关联因素与MS之间的因果关系;(2)研究结论还需在更大人群和更多背景人群中进行验证;(3)研究所纳入的关联因素有限,更多与MS的可能潜在关联因素情况,需要在今后研究中进一步完善和探索。

综上所述,发达地区农村老年人群的MS流行情况较高,应该受到高度重视。奶类、蛋类的摄入量与MS的患病呈正相关性,其影响机制和与MS患病的关联强度应在今后更多的研究加以深入探讨。同时,还应加强发达地区农村老年人群的相关健康教育,进一步优化老年群体的膳食结构。

参考文献

- [1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4):315-409.
- [2] 姚帆,于冬梅,赵丽云,等. 2015—2017年中国代谢综合征患者膳食摄入现状[J]. 中国食物与营养, 2022, 28(4):9-13.
- [3] YAO F, BO Y C, ZHAO L Y, et al. Prevalence and influencing factors of metabolic syndrome among

- adults in China from 2015 to 2017 [J]. *Nutrients*, 2021, 13(12):4475.
- [4] MARCATE-CHÉNARD A, DESHAYES T A, GHACHEM A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome between 1999 and 2014 in the United States adult population and the impact of the 2007-2008 recession: an NHANES study [J]. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2019, 44:861-868.
- [5] 郁晞,王森,谢玲丽,等. 上海市青浦区 35 岁及以上人群代谢综合征流行情况及其影响因素 [J]. *慢性病学杂志*, 2023(1):6-10.
- [6] 张晶,马骁,殷白丁,等. 北京某社区中老年人代谢综合征与干眼症的相关性研究 [J]. *中国医药导报*, 2017, 14(27):128-131.
- [7] 刘森,何耀,吴蕾,等. 北京社区老年人代谢综合征与慢性肾脏病的关系及性别差异研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(5):411-415.
- [8] 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(1):17-21.
- [9] MORENO F B, LEON L M, ANDRES E E, et al. Soluble and insoluble dietary fibre intake and risk factors for metabolic syndrome and cardiovascular disease in middle-aged adults: the AWHs cohort [J]. *Nutr Hosp*, 2014, 30(6):1279-1288.
- [10] 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(1):20-23.
- [11] 唐振柱,陈兴乐,黄兆勇,等. 广西城乡居民膳食营养素摄入与代谢综合征的关系 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2008(2):146-148.
- [12] 韩波. 我院 40 岁及以上体检人群代谢综合征现状调查及影响因素分析 [J]. *中国医药导报*, 2016, 13(32):61-64.
- [13] 谢尉,赵志广,吕德良,等. 深圳市成年人代谢综合征流行现状及影响因素分析 [J]. *华南预防医学*, 2024, 50(8):701-705.
- [14] 郭丽娟,汪元元,孙桂菊. 南京市栖霞区 2020-2022 年 ≥ 65 岁老年人代谢综合征患病率变化趋势 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2024, 28(1):40-45.
- [15] DESAPRIYA E B R, STOCKWELL T, DOLL S R, et al. International guide for monitoring alcohol consumption and related harm [R]. Geneva: World Health Organization, 2000.
- [16] 中国疾病预防控制中心等. 中国慢性病及其危险因素监测报告 (2010) [M]. 北京:军事医学科学出版社, 2012.
- [17] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 (2022) [M]. 北京:人民卫生出版社, 2022.
- [18] GRUNDY S M. Contemporary diagnosis and management of the metabolic syndrome [R]. Newtown: Handbooks Health Care Co, 2005: 288.
- [19] SCHMIDT C, BERGSTRÖM G M. The metabolic syndrome predicts cardiovascular events: results of a 13-year follow-up in initially healthy 58-year-old men [J]. *Metab Syndr Relat Disord*, 2012, 10(6):394-399.
- [20] 徐超,李炜,李艳,等. 北京市朝阳区老年健康管理人群中代谢综合征患病情况及影响因素 [J]. *慢性病学杂志*, 2022, 23(8):1212-1214.
- [21] 夏舟容,付林,蔡鹏,等. 成都市社区老年人代谢综合征现状及影响因素的性别差异研究 [J]. *现代预防医学*, 2024, 51(2):279-284.
- [22] 宋鹏坤,满青青,李裕倩,等. 我国东南地区老年人膳食模式与代谢综合征关联性分析 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2022, 30(6):415-420.
- [23] 蔡瑞雪,巢健茜,孔令燕,等. 南京市老年人代谢综合征流行病学调查研究 [J]. *中国预防医学杂志*, 2019, 20(11):1009-1013.
- [24] 黄豪,陈黎,朱慧蓉,等. 上海市塘桥社区居民代谢综合征患病情况及影响因素分析 [J]. *中国初级卫生保健*, 2021, 35(12):33-35.
- [25] 吴瑕,朱怡,刘湘,等. 深圳市宝安区老年人血红蛋白浓度与代谢综合征的关系分析 [J]. *中国社会医学杂志*, 2020, 37(6):665-668.
- [26] 范煜桢,赵艾,张玉梅,等. 2016 年中国八城市成年人酸奶摄入量及其与代谢综合征的关系 [J]. *卫生研究*, 2021, 50(5):735-740.
- [27] 张迪,雷静,吕晓燕,等. 银川市 65 岁及以上老年人代谢综合征患病现状及影响因素分析 [J]. *宁夏医学杂志*, 2021, 43(1):53-57.
- [28] 闫慧敏,张梅,张笑,等. 中国老年人代谢综合征流行特征及其影响因素研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(3):284-289.
- [29] 刘雅莉,范志红. 鸡蛋摄入与心脑血管疾病风险研究 [J]. *中国食物与营养*, 2013, 19(11):70-73.
- [30] 唐振柱,陈兴乐,韩彦彬,等. 广西城乡居民膳食与代谢综合征关系 [J]. *中国公共卫生*, 2008(4):511-512.
- [31] 杜文雯,王惠君,王志宏,等. 我国 9 省/区农村居民膳食结构变化及地区差异性分析 [J]. *中国食物与营养*, 2016, 22(7):74-77.