

· 论著 ·



扫描二维码
查看全文

中国中老年人慢性病共病现状及其空间分布研究

王浩¹, 张琳², 方晓雅¹, 邓茹月², 姚俊^{1, 2, 3*}

【摘要】 背景 在全球老龄化背景下,我国慢性病患者基数明显增加,且多病共存情况愈发普遍,严重威胁我国中老年人的生命安全与生活质量。数据的空间属性是了解疾病流行规律的有效途径,目前尚缺乏关于慢性病共病空间分布的研究。**目的** 对我国≥45岁中老年人慢性病共病现状及其空间分布规律进行分析,为慢性病共病区域化防控措施的制定提供数据支撑。**方法** 于2021年3月,在中国健康与养老追踪调查(CHARLS)第四期随访数据中抽取≥45岁人群的社会人口学特征和14种慢性病患者情况进行分析,最终纳入样本19 498例。基于地理信息系统(GIS)技术,采用ArcGIS 10.2软件和Geoda 1.18软件对中老年人慢性病共病情况进行空间统计分析。**结果** 2018年,我国中老年人的慢性病共病发生率为55.77%(10 874/19 498),不同性别、年龄、学历、婚姻状况者的慢性病共病发生率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。与其他慢性病共病发生率最高的为关节炎或风湿病(58.23%, 6 332/10 874),发生率最高的2种慢性病共病组合模式为胃病+关节炎或风湿病(16.68%, 655/3 928),发生率最高的3种慢性病共病组合模式为高血压+胃病+关节炎或风湿病(8.12%, 227/2 796)。各省份的慢性病共病发生率为39.86%(广东省, 405/1 016)~75.25%(新疆维吾尔自治区, 76/101)。全局空间自相关分析显示,慢性病共病发生率的Moran's I 值=0.303 542($P=0.006$),表明慢性病共病发生率的的空间分布呈正自相关。局部空间自相关分析显示,青海省、甘肃省及福建省的Moran's I 值具有统计学意义(均有 $P<0.05$),其中青海省和甘肃省的聚集类型为高-高相关、福建省的聚集类型为低-低相关。**结论** 我国中老年人的慢性病共病发生率较高,且空间分布上存在差异,风湿病、高血压、胃病等高共病发生率的慢性病应受到关注,重点防控区域集中在我国西北部。

【关键词】 慢性病共病;中老年人;地理信息系统;流行病学特征;慢性病防控

【中图分类号】 R 592 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0127

王浩,张琳,方晓雅,等.中国中老年人慢性病共病现状及其空间分布研究[J].中国全科医学,2022,25(10):1186-1190,1196.[www.chinagp.net]

WANG H, ZHANG L, FANG X Y, et al. Prevalence and spatial analysis of chronic comorbidity among Chinese middle-aged and elderly people [J]. Chinese General Practice, 2022, 25 (10) : 1186-1190, 1196.

Prevalence and Spatial Analysis of Chronic Comorbidity among Chinese Middle-aged and Elderly People WANG Hao¹, ZHANG Lin², FANG Xiaoya¹, DENG Ruyue², YAO Jun^{1, 2, 3*}

1.School of Nursing, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China

2.School of Health Policy & Management, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China

3.Institute of Healthy Jiangsu Development, Nanjing 211166, China

*Corresponding author: YAO Jun, Professor, Doctoral supervisor; E-mail: yaojun@njmu.edu.cn

【Abstract】 **Background** Concurrent with global aging, China is seeing significantly increased base-case prevalence of chronic diseases and growing prevalence of multimorbidity, which seriously affect the safety and quality of life in middle-aged and elderly Chinese people. Understanding the spatial attributes of data is an effective way to learn the epidemic regularity of the disease. There is no research on the spatial distribution of chronic comorbidity. **Objective** To analyze the prevalence and spatial distribution of chronic comorbidity in Chinese middle-aged and elderly people (≥ 45 years), providing support for the development of measures for regional containment of chronic diseases. **Methods** This study was carried out in March 2021. Data about sociodemographic characteristics and prevalence of 14 chronic diseases stemmed from the four wave of the China Health and Retirement Longitudinal Study, involving 19 498 people aged 45 and above. The geographic information system, ArcGIS 10.2 and Geoda 1.18 were used to conduct a spatial statistical analysis of prevalence of these chronic diseases. **Results** In 2018, the prevalence of chronic comorbidity among middle-aged and elderly Chinese people was 55.77% (10 874/19 498). And the

基金项目:2018年度国家社会科学基金一般项目(18BRK026)

1.211166 江苏省南京市,南京医科大学护理学院 2.211166 江苏省南京市,南京医科大学医政学院 3.211166 江苏省南京市,健康江苏研究院

*通信作者:姚俊,教授,博士生导师;E-mail: yaojun@njmu.edu.cn

本文数字出版日期:2022-03-17

prevalence of chronic comorbidity varied significantly by sex, age, educational background and marital status ($P < 0.05$). Arthritis or rheumatism was found to be the disease that most frequently coexisted with other diseases (58.23%, 6 332/10 874). In terms of two comorbidities coexisted, gastric disease with arthritis or rheumatism had the highest prevalence (16.68%, 655/3 928). As for three comorbidities coexisted, hypertension with gastric disease and arthritis or rheumatism had the highest prevalence (8.12%, 227/2 796). The regional prevalence of comorbidity ranged from 39.86% (405/1 016 for Guangdong) to 75.25% (76/101 for Xinjiang). Global spatial autocorrelation analysis showed that the spatial distribution of the chronic comorbidity prevalence showed a positive autocorrelation indicated by the Moran's I [0.303 542 ($P = 0.006$)]. Local spatial autocorrelation analysis showed that the Moran's I value of Qinghai, Gansu and Fujian were statistically significant ($P < 0.05$). The cluster type of Qinghai and Gansu was high-high, and that of Fujian was low-low. **Conclusion** The prevalence of chronic comorbidity among middle-aged and elderly Chinese people was high, with spatial differences. Priority should be given to the containment of highly prevalent chronic diseases, such as rheumatism, hypertension and gastric disease, and the key regions for containment were mainly in the northwest part of China.

【Key words】 Multiple chronic conditions; Middle-aged and elderly people; Geographic information system; Epidemiologic feature; Chronic disease prevention and control

在全球老龄化的背景下,各国家和地区的人口预期寿命几乎都在增加,与此同时慢性非传染性疾病患者的基数也在不断增加,多病共存状况愈发严重^[1-2]。慢性病是全球疾病负担的主要来源^[3-4],也是我国实现“健康中国2030”目标的最大阻碍^[5]。2019年我国因慢性病死亡的人数占死亡总数的88.5%^[6]。相较于仅患1种慢性病,慢性病共病对患者生命安全和生存质量的威胁更大,有研究结果显示,疾病数量每增加1种,患者的预期寿命平均缩短1.8年^[7-9]。也有研究结果显示,老年慢性病共病患者是新型冠状病毒肺炎(COVID-19)的易感人群之一,且慢性病共病患者的死亡风险明显升高^[10]。在医学领域的研究中,约80%的数据都具有空间属性^[11-12],充分利用数据的空间属性是正确认识疾病流行规律的保障。地理信息系统(geographic information system, GIS)是分析数据空间属性的有效工具^[13-14],近年来已被应用于探索糖尿病、高血压等慢性病的空间分布特征,取得了一定成果,为慢性病区域化防控措施的制定提供了数据支撑^[15-17]。国内关于慢性病共病的研究起步较晚,既往研究多局限于现状调查和健康管理等方面,缺乏关于慢性病共病空间分布的研究。因此,本研究基于中国健康与养老追踪调查(CHARLS)数据和GIS技术,对我国中老年人慢性病共病现状及空间分布规律进行分析,以为慢性病共病区域化防控措施的制定提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 本研究的开展时间为2021年3月,使用的数据来源于CHARLS。CHARLS数据是一个可代表我国中老年人个人及家庭的高质量微观数据库,主要用于分析我国人口老龄化问题,推动老龄化问题的跨学科研究。CHARLS采用分层多阶段随机抽样方法,在我国除香港、澳门、台湾、海南、宁夏和西藏外的28个省(自治区、直辖市)的150个县、450个社区(村)开展调查访问,主要对象为≥45岁的中老年人^[18]。本研究

使用的是2018年采集、2020年公布的第四期追访数据。CHARLS第四期追访调查共纳入19 816个样本,删除缺少健康状况和功能问卷数据的样本64个、<45岁的样本254个,最终纳入分析的样本为19 498个。

1.2 研究方法

1.2.1 变量收集及定义 本研究纳入CHARLS健康状况和功能问卷涉及的14种慢性病,包括高血压、血脂异常、糖尿病或血糖升高、癌症、慢性肺部疾病(如慢性支气管炎或肺气肿、肺心病)、肝脏疾病、心脏病(如心肌梗死、冠心病、心绞痛、充血性心力衰竭及其他心脏疾病)、脑卒中、肾脏疾病、胃病、情感及精神方面的问题、与记忆相关的疾病(如阿尔茨海默病、脑萎缩、帕金森症)、关节炎或风湿病、哮喘,慢性病患病情况均为受访者自我报告。对中老年人的定义为年龄≥45岁。对慢性病共病的定义为同时患有2种或2种以上的慢性病。收集的其他指标还包括中老年人的性别、年龄、学历、婚姻状况、所在省份。

1.2.2 空间自相关分析 包括全局自相关分析和局部自相关分析,用于判定邻近空间单位某一变量属性值之间的关联程度,即是否存在空间聚集性。本研究使用莫兰指数(Moran's I)作为衡量全局和局部自相关程度的指标,其取值为[-1, 1]。Moran's I 值的正负对应空间上的正/负自相关,其绝对值越接近1表示这种正/负自相关越强,取值为0则表示不存在空间相关性。

1.3 统计学方法 采用Stata 15.0统计软件进行数据清洗和统计分析,呈正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以相对数表示,计数资料的组间比较采用 χ^2 检验和趋势 χ^2 检验。采用ArcGIS 10.2软件制作慢性病共病情况的分布地图,采用Geoda 1.18软件进行全局和局部空间自相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义,三组间两两比较调整检验水准为0.016 7。

2 结果

2.1 中老年人的社会人口学特征 19 498例中老年人

中,男9 281例(47.60%),女10 217例(52.40%),年龄45~118岁,平均年龄为(62.1±10.2)岁,学历以小学及以下居多[12 786例(65.58%)],婚姻状况以已婚居多[16 644例(85.36%)]。

2.2 中老年人慢性病患者和共病情况

2.2.1 慢性病患者情况 患0、1、≥2种慢性病的中老年人分别有4 018例(20.61%)、4 606例(23.62%)、10 874例(55.77%)。不同性别、年龄、学历、婚姻状况中老年人的慢性病患者种数分布情况比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。14种慢性病中,患病率排在前4位的分别为关节炎或风湿病(39.15%,7 634/19 498)、高血压(37.91%,7 391/19 498)、胃病(30.20%,5 888/19 498)、血脂异常(22.15%,4 318/19 498),其余10种慢性病的患病率均<20.00%,见表2。

2.2.2 慢性病共病发生情况 (1)女性中老年人的慢性病共病发生率高于男性,差异有统计学意义($\chi^2=58.097, P<0.05$)。(2)中老年人的慢性病共病发生率随年龄的增长而升高,差异有统计学意义($\chi^2_{趋势}=757.073, P<0.05$)。(3)不同学历中老年人的慢性病共病发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2=79.945, P<0.05$)。其中,小学及以下学历者的慢性病共病发生率高于初中/高中/中专学历者,差异有统计学意义($\chi^2=78.020, P<0.0167$);小学及以下学历者和大专及以上学历者、初中/高中/中专学历者与大专及以上学历者的慢性病共病发生率比较,差异无统计学意义(χ^2 值分别为5.309、0.184, $P>0.0167$)。(4)已婚中老年人的慢性病共病发生率低于其他,差异有统计学意义($\chi^2=111.909, P<0.05$),见表1。

2.2.3 慢性病共病组合模式 (1)与其他慢性病共病发生率排在前4位的依然为关节炎或风湿病(58.23%,6 332/10 874)、高血压(57.67%,6 271/10 874)、胃病(46.33%,5 038/10 874)、血脂异常(36.81%,4 003/10 874),见表2。(2)3 928例(20.15%)中老年人合并2种慢性病,2种慢性病共病的组合共86种,发生率排在前3位的分别为胃病+关节炎或风湿病(16.68%,655/3 928)、高血压+关节炎或风湿病(13.67%,537/3 928)、高血压+血脂异常(6.57%,258/3 928),见表3。(3)2 796例(14.34%)中老年人合并3种慢性病,3种慢性病共病的组合共221种,发生率排在第1位的为高血压+胃病+关节炎或风湿病(8.12%,227/2 796),见表3。

2.3 中老年人慢性病共病空间统计分析

2.3.1 慢性病共病发生率空间分布 我国各省份中老年人的慢性病共病发生率为39.86%(广东省,405/1 016)~75.25%(新疆维吾尔自治区,76/101)。其中广东省、浙江省、贵州省为低患病地区,新疆维

吾尔自治区、内蒙古自治区、青海省为高患病地区。14个省份的患病率集中在49.09%~58.55%,见表4。中国中老年人慢性病共病发生率空间分布地图请扫描本文二维码获取。

2.3.2 慢性病共病空间自相关分析 我国中老年人慢性病共病发生率全局Moran's $I=0.303\ 542, Z=2.738$,差异具有统计学意义($P=0.006$),见图1。从全局范围来看,中老年人共病患者率空间分布呈正相关,存在聚集性,即患病率高的地区周围患病率也高,患病率低的地区周

表1 不同社会人口学特征中老年人的慢性病患者种数比较[n(%)]
Table 1 Comparison of the number of prevalent chronic diseases among middle-aged and elderly Chinese people by sociodemographic characteristics

社会人口学特征	例数	未患慢性病	患1种慢性病	患≥2种慢性病	χ^2 值	P值
性别					58.886	<0.001
男	9 281	2 015 (21.71)	2 354 (25.36)	4 912 (52.93)		
女	10 217	2 003 (19.61)	2 252 (22.04)	5 962 (58.35)		
年龄(岁)					1 060.329	<0.001
45~59	8 486	2 487 (29.31)	2 272 (26.77)	3 727 (43.92)		
60~69	6 516	1 040 (15.96)	1 438 (22.07)	4 038 (61.97)		
70~79	3 313	343 (10.35)	649 (19.59)	2 321 (70.06)		
80~118	1 183	148 (12.51)	247 (20.88)	788 (66.61)		
学历					110.474	<0.001
小学及以下	12 786	2 378 (18.60)	2 983 (23.33)	7 425 (58.07)		
初中/高中/中专	6 296	1 534 (24.36)	1 531 (24.32)	3 231 (51.32)		
大专及以上	416	106 (25.48)	92 (22.12)	218 (52.40)		
婚姻状况					119.230	<0.001
已婚	16 644	3 595 (21.60)	4 026 (24.19)	9 023 (54.21)		
其他	2 854	423 (14.82)	580 (20.32)	1 851 (64.86)		

表2 14种慢性病在19 498例中老年人中的患病情况和共病情况[n(%)]

Table 2 Prevalence and comorbidities of 14 chronic diseases in 19 498 middle-aged and elderly Chinese people

顺位	疾病名称	患病情况 (n=19 498)	与其他慢性病共病情况 (n=10 874)
1	关节炎或风湿病	7 634 (39.15)	6 332 (58.23)
2	高血压	7 391 (37.91)	6 271 (57.67)
3	胃病	5 888 (30.20)	5 038 (46.33)
4	血脂异常	4 318 (22.15)	4 003 (36.81)
5	心脏病	3 882 (19.91)	3 687 (33.91)
6	慢性肺部疾病	2 788 (14.30)	2 593 (23.85)
7	糖尿病或血糖升高	2 531 (12.98)	2 351 (21.62)
8	肾脏疾病	1 957 (10.04)	1 839 (16.91)
9	脑卒中	1 427 (7.32)	1 360 (12.51)
10	肝脏疾病	1 369 (7.02)	1 254 (11.53)
11	哮喘	1 166 (5.98)	1 143 (10.51)
12	与记忆相关的疾病	798 (4.09)	767 (7.05)
13	情感及精神方面问题	499 (2.56)	461 (4.24)
14	癌症	452 (2.32)	395 (3.63)

表3 中老年人2种慢性病共病和3种慢性病共病的前5位组合模式 [n(%)]

Table 3 Top five prevalent combinations of two and three chronic diseases in middle-aged and elderly Chinese people

顺位	2种慢性病共病组合 (n=3 928)		3种慢性病共病组合 (n=2 796)	
	组合模式	发生率	组合模式	发生率
1	胃病+关节炎或风湿病	655 (16.68)	高血压+胃病+关节炎或风湿病	227 (8.12)
2	高血压+关节炎或风湿病	537 (13.67)	高血压+血脂异常+关节炎或风湿病	134 (4.79)
3	高血压+血脂异常	258 (6.57)	高血压+心脏病+关节炎或风湿病	124 (4.43)
4	高血压+胃病	214 (5.45)	高血压+血脂异常+糖尿病或血糖升高	121 (4.33)
5	高血压+心脏病	186 (4.74)	高血压+血脂异常+心脏病	99 (3.54)

表4 中国各省(自治区、直辖市)中老年人慢性病患病情况 [n(%)]

Table 4 Prevalence of chronic diseases among middle-aged and elderly Chinese people in various provinces (municipalities and autonomous regions) of China

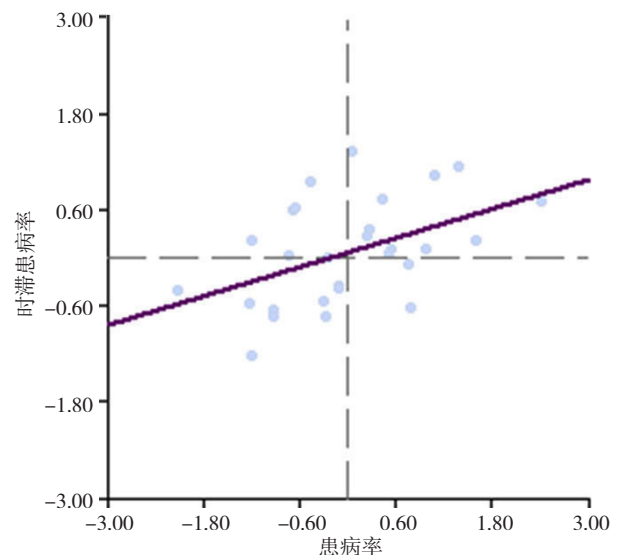
地区	例数	未患慢性病	患1种慢性病	患≥2种慢性病
新疆维吾尔自治区	101	11 (10.89)	14 (13.86)	76 (75.25)
内蒙古自治区	929	129 (13.89)	160 (17.22)	640 (68.89)
青海省	155	20 (12.90)	31 (20.00)	104 (67.10)
黑龙江省	356	65 (18.26)	60 (16.85)	231 (64.89)
四川省	1 723	266 (15.44)	353 (20.49)	1 104 (64.07)
湖南省	884	134 (15.16)	197 (22.28)	553 (62.56)
河北省	868	147 (16.93)	180 (20.74)	541 (62.33)
湖北省	572	95 (16.61)	130 (22.73)	347 (60.66)
北京市	53	7 (13.21)	14 (26.41)	32 (60.38)
吉林省	426	92 (21.60)	79 (18.54)	255 (59.86)
陕西省	719	133 (18.50)	165 (22.95)	421 (58.55)
重庆市	274	44 (16.06)	70 (25.55)	160 (58.39)
甘肃省	516	124 (24.03)	99 (19.19)	293 (56.78)
云南省	1 223	223 (18.23)	320 (26.17)	680 (55.60)
安徽省	1 022	201 (19.67)	254 (24.85)	567 (55.48)
河南省	1 531	318 (20.77)	379 (24.76)	834 (54.47)
江苏省	883	187 (21.18)	216 (24.46)	480 (54.36)
江西省	1 041	206 (19.79)	273 (26.22)	562 (53.99)
辽宁省	570	154 (27.02)	115 (20.17)	301 (52.81)
天津市	142	36 (25.35)	33 (23.24)	73 (51.41)
山西省	597	143 (23.95)	149 (24.96)	305 (51.09)
山东省	1 692	418 (24.70)	415 (24.53)	859 (50.77)
广西壮族自治区	619	146 (23.59)	168 (27.14)	305 (49.27)
上海市	55	17 (30.91)	11 (20.00)	27 (49.09)
福建省	483	114 (23.60)	142 (29.40)	227 (47.00)
贵州省	215	46 (21.39)	68 (31.63)	101 (46.98)
浙江省	833	214 (25.69)	228 (27.37)	391 (46.94)
广东省	1 016	328 (32.29)	283 (27.85)	405 (39.86)

围患病率也低。进一步行局部自相关分析,结果显示,青海省、甘肃省、福建省的 Moran's *I* 值具有统计学意义 (均有 $P < 0.05$)。其中,青海省、甘肃省聚集类型为高-高相关,其自身患病率高且周围被新疆维吾尔自治区、四川省、内蒙古自治区等高患病地区包围,即我国中老年人共病主要聚集区域在我国西北部;福建省为低-低聚集地区,其自身患病率低,且被广东省、江西省、浙江省等低患病地区所包围。中国中老年人慢性病共病发生率的局部空间自相关分析聚集性地图及显著性地图请扫描本文二维码获取。

3 讨论

第七次全国人口普查的结果显示,我国 ≥ 65 岁人口占比达到 13.5%,即将进入深度老龄化社会 (≥ 65 岁人口占比 14.0%)^[19-20]。随着老龄化的深入、人口预期寿命的提高及危险因素的广泛流行,我国慢性病患者数量不断扩大,多病共存情况也愈发严重^[2, 6, 21]。本研究旨在通过全国性的调查数据,对我国中老年人慢性病共病现况进行描述,并应用 GIS 技术分析其空间分布规律,以期慢性共病区域化防控措施的制定提供科学依据。

研究显示,我国中老年人慢性病共病发生率为 55.77%,高于王梅杰等^[22]对我国中老年人慢性病共病发生率的 Meta 分析结果 (41%) 和 ZHANG 等^[23]对北京市老年人慢性病共病的研究结果 (53.2%)。这种差异可能是由不同研究数据质量、纳入的人群和疾病种类等方面的差异所致。另外,女性慢性病共病发生率明显高于男性,与既往研究结果一致,这可能与女性预期寿命高于男性,危险因素暴露时间长,且其丧偶和独居的



注: Moran's $I=0.303\ 542$ (空间权重中的没有邻居的对象已被剔除)

图1 中国中老年人慢性病共病发生率全局空间自相关分析散点图

Figure 1 Moran scatter plot for global spatial autocorrelation analysis of the prevalence of chronic comorbidity among middle-aged and elderly Chinese people

比例高, 导致会出现一些精神心理问题有关^[24-26]。

与其他慢性病共病发生率较高的3种慢性病分别为关节炎或风湿病、高血压、胃病, 最常见的2种慢性病共病组合模式为胃病+关节炎或风湿病。这可能与关节炎或风湿病患者常使用非甾体抗炎药, 易造成胃肠道损伤有关。2种慢性病共病发生率排在第2位的为高血压+关节炎或风湿病, 3种慢性病共病发生率排在第1位的为高血压+胃病+关节炎或风湿病, 这与VERONESE等^[27]2018年关于关节炎增加心血管疾病发生风险的研究结果一致, 表明关节炎与高血压的发生间存在强关联, 多种病理生理机制导致关节炎患者易患高血压。

空间统计分析结果显示, 我国中老年人慢性病共病发生率在地理分布上存在差异, 最低为广东省(39.86%), 最高为新疆维吾尔自治区(75.25%), 总体上呈现北部高于南部、西部高于东部的趋势。其中, 新疆维吾尔自治区、内蒙古自治区、青海省为慢性病共病高发生率地区。空间自相关分析结果表明, 慢性病共病发生率在全国范围内存在正自相关性, 其主要聚集区域为我国西北部(甘肃省、青海省), 这种空间分布上的差异可能与各地区间地理环境、生活习惯、经济、医疗状况等因素的差异有关。在接下来的研究中, 本研究组计划分析这些因素对我国中老年人慢性病共病空间分布的影响。

本研究的优势在于: CHARLS数据的高质量及GIS技术在处理流行病学数据空间信息上的独特优势。本研究的不足在于: (1) 研究纳入的14种慢性病患者信息均为受访者自我报告, 但《中国心血管健康与疾病报告2019》显示, 我国高血压、糖尿病和血脂异常的知晓率分别为51.6%、36.5%和31.0%^[28], 因此自我报告的结果与真实情况可能存在偏差; (2) 对危险因素进行干预是慢性病防控的重要内容, 对危险因素的空间分布特征进行分析可以解释各因素对不同空间单位疾病发病、患病等的影响, 从而为疾病的区域化防控提供指导, 但由于共病的病因复杂, 其危险因素目前尚不明确, 因此本研究未能对这部分内容进行分析, 这也是下一步的研究方向。

综上所述, 我国中老年人受慢性病共病的威胁较大, 女性、高龄、低文化水平和不良婚姻状况可能是其危险因素。在慢性病共病的防控中, 应着重关注高血压等高发生率的慢性病, 同时充分考虑区域因素, 重点关注我国西北部的高患病、高聚集地区。

作者贡献: 王浩、张琳、姚俊进行文章的构思与设计, 并对研究的可行性进行分析; 王浩进行数据收集; 王浩、邓茹月进行数据整理; 王浩、张琳进行统计学分析, 并对分析结果做出解释; 王浩、方晓雅、姚俊撰写论文; 王浩、姚俊修订论文; 姚俊负责文章的质量控制及审校, 对文章整体负责。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] BEARD J R, BLOOM D E. Towards a comprehensive public health response to population ageing [J]. *Lancet*, 2015, 385 (9968): 658-661. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61461-6.
- [2] PALLADINO R, PENNINO F, FINBARR M, et al. Multimorbidity and health outcomes in older adults in ten European health systems, 2006-15 [J]. *Health Aff (Millwood)*, 2019, 38 (4): 613-623. DOI: 10.1377/hlthaff.2018.05273.
- [3] GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborator. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. *Lancet*, 2018, 392 (10159): 1789-1858. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.
- [4] JIA P, STEIN A, JAMES P, et al. Earth observation: investigating noncommunicable diseases from space [J]. *Annu Rev Public Health*, 2019, 40 (1): 85-104. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-040218-043807.
- [5] 王陇德. “健康中国2030”的机遇与挑战 [J]. *科技导报*, 2018, 36 (22): 8-11.
- [6] 国家卫生健康委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020年) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [7] BEARD J R, OFFICER A, DE CARVALHO I A, et al. The world report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing [J]. *Lancet*, 2016, 387 (10033): 2145-2154. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00516-4.
- [8] 杨俭, 李远庆, 陈晓禹, 等. 我国中老年慢性病患者疾病直接经济负担研究 [J]. *中国卫生经济*, 2019, 38 (5): 71-73. DOI: 10.7664/CHE20190517.
YANG J, LI Y Q, CHEN X Y, et al. Economic burden among middle-aged and elderly patients with chronic diseases [J]. *Chinese Health Economics*, 2019, 38 (5): 71-73. DOI: 10.7664/CHE20190517.
- [9] 程杨杨, 曹志, 侯洁, 等. 中国中老年人慢性病患者现状调查与共病关联分析 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23 (6): 625-629. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.06.002.
- [10] FAN Z, YANG Y, ZHANG C, et al. Prevalence and patterns of comorbidity among middle-aged and elderly people in China: a cross-sectional study based on CHARLS data [J]. *Int J Gen Med*, 2021, 14: 1449-1455. DOI: 10.2147/IJGM.S309783.
- [11] 杨晓红, 李维民. 地理信息系统在流行病学研究中的应用 [J]. *疾病控制杂志*, 2004, 8 (2): 158-160. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3679.2004.02.019.
- [12] 李元. 昆明市某区居民主要慢性病危险因素空间分析研究 [D]. 昆明: 昆明医科大学, 2020.
- [13] 王进进, 邹巍, 朱麟奇. 地理信息系统在医学统计领域应用的发展方向: 以老年患者为例 [J]. *科技与创新*, 2020, 7 (21): 153-154.
- [14] BRISSETTE I, CASPER M, HUSTON S L, et al. Application of geographic information systems to address chronic disease priorities: experiences in state and local health departments [J]. *Prev Chronic Dis*, 2019, 16: e65. DOI: 10.5888/pcd16.180674.

[4] FORD D, MERRICK M, PARKS S, et al. Examination of the factorial structure of adverse childhood experiences and recommendations for three subscale scores [J]. *Psychol Violence*, 2014, 4 (4): 432-444. DOI: 10.1037/a0037723.

[5] GILBERT R, WIDOM C, BROWNE K, et al. Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries [J]. *Lancet*, 2009, 373 (9657): 68-81. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61706-7.

[6] BUCCI M, MARQUES S, OH D, et al. Toxic stress in children and adolescents [J]. *Adv Pediatr*, 2016, 63 (1): 403-428. DOI: 10.1016/j.yapd.2016.04.002.

[7] HUGHES K, BELLIS M, HARDCASTLE K A, et al. The effect of multiple adverse childhood experiences on health: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Public Health*, 2017, 2 (8): e356-366. DOI: 10.1016/S2468-2667(17)30118-4.

[8] ANDRESEN E, MALMGREN J, CARTER W, et al. Screening for depression in well older adults: evaluation of a short form of the CES-D (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) [J]. *Am J Prev Med*, 1994, 10 (2): 77-84.

[9] BJÖRGVINSSON T, KERTZ S J, BIGDA-PEYTON J, et al. Psychometric properties of the CES-D-10 in a psychiatric sample [J]. *Assessment*, 2013, 20 (4): 429-436.

[10] 胡依, 李贝. 基于 CHARLS 面板数据的中国老年人抑郁症状变

动情况及影响因素分析 [J]. *中国全科医学*, 2021, 24 (26): 3281-3287. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.01.207.

HU Y, LI B. Temporal trend of prevalence of depressive symptoms and associated factors among Chinese older adults: an analysis based on the CHARLS panel data [J]. *Chinese General Practice*, 2021, 24 (26): 3281-3287. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.01.207.

[11] STAFFA S, ZURAKOWSKI D. Five steps to successfully implement and evaluate propensity score matching in clinical research studies [J]. *Anesth Analg*, 2018, 127 (4): 1066-1073.

[12] SONU S, POST S, FEINGLASS J. Adverse childhood experiences and the onset of chronic disease in young adulthood [J]. *Prev Med*, 2019, 123: 163-170. DOI: 10.1016/j.yjmed.2019.03.032.

[13] COHRDES C, MAUZ E. Self-efficacy and emotional stability buffer negative effects of adverse childhood experiences on young adult health-related quality of life [J]. *J Adolesc Health*, 2020, 67 (1): 93-100. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2020.01.005.

[14] STEENKAMP L R, TIEMEIER H, BOLHUIS K, et al. Peer-reported bullying, rejection and hallucinatory experiences in childhood [J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2021, 143 (6): 503-512. DOI: 10.1111/acps.13282.

(收稿日期: 2021-11-15; 修回日期: 2022-01-22)
(本文编辑: 张亚丽)

(上接第 1190 页)

[15] FREYSSENCE J, RENARD F, KHOURY C E, et al. Spatial distribution and differences of stroke occurrence in the Rhone department of France (STROKE 69 cohort) [J]. *Sci Rep*, 2020, 10 (1): 9910. DOI: 10.1038/s41598-020-67011-8.

[16] 程文炜, 闫晓芳, 史静净, 等. 基于 GIS 的中国中老年人糖尿病空间分布及其影响因素分析 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2017, 21 (11): 1082-1087.

[17] 谭利明, 陈露, 龙鸣燕, 等. 中老年人高血压患病空间分布及影响因素分析 [J]. *预防医学*, 2019, 31 (3): 236-241, 245. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2019.03.005.

[18] ZHAO Y, HU Y, SMITH J P, et al. Cohort profile: the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) [J]. *Int J Epidemiol*, 2014, 43 (1): 61-68. DOI: 10.1093/ije/dys203.

[19] 邵燕. “医养结合”新模式破解深度老龄化难题 [J]. *人民论坛*, 2019 (24): 132-133.

[20] 人民日报. 第七次全国人口普查主要数据公布 人口总量保持平稳增长 [EB/OL]. (2021-05-12) [2021-12-01]. http://www.gov.cn/shuju/2021-05/12/content_5605913.htm.

[21] 颜俊娴, 路云. 英国共病管理政策对我国的启示 [J]. *现代商贸工业*, 2018, 39 (6): 66-68.

[22] 王梅杰, 周翔, 李亚杰, 等. 2010—2019 年中国中老年人慢性病共患病率的 Meta 分析 [J]. *中国全科医学*, 2021, 24 (16): 2085-2091. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.477.

WANG M J, ZHOU X, LI Y J, et al. Prevalence rate of multiple chronic conditions in middle-aged and elderly Chinese people from 2010 to 2019: a meta-analysis [J]. *Chinese General Practice*, 2021, 24 (16): 2085-2091. DOI: 10.12114/j.issn.1007-

9572.2020.00.477.

[23] ZHANG L, SUN F, LI Y, et al. Multimorbidity in community-dwelling older adults in Beijing: prevalence and trends, 2004—2017 [J]. *J Nutr Heal Aging*, 2021, 25 (1): 116-119. DOI: 10.1007/s12603-020-1467-4.

[24] ZHAO Y, ATUN R, OLDENBURG B, et al. Physical multimorbidity, health service use, and catastrophic health expenditure by socioeconomic groups in China: an analysis of population-based panel data [J]. *Lancet Glob Heal*, 2020, 8 (6): e840-849. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30127-3.

[25] ZHANG Y, ZHOU L, LIU S, et al. Prevalence, correlates and outcomes of multimorbidity among the middle-aged and elderly: findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2020, 90: 104135. DOI: 10.1016/j.archger.2020.104135.

[26] GUO X, ZHAO B, CHEN T, et al. Multimorbidity in the elderly in China based on the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *PLoS One*, 2021, 16 (8): e255908. DOI: 10.1371/journal.pone.0255908.

[27] VERONESE N, STUBBS B, SOLMI M, et al. Osteoarthritis increases the risk of cardiovascular disease: data from the osteoarthritis initiative [J]. *J Nutr Health Aging*, 2018, 22 (3): 371-376. DOI: 10.1007/s12603-017-0941-0.

[28] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告 2019 [M]. 北京: 科学出版社, 2020.

(收稿日期: 2021-10-22; 修回日期: 2022-02-28)
(本文编辑: 王凤微)