·专题报道——慢性病预防与控制·

2020 年广州市越秀区社区老年居民慢性病共病模式：基于网络分析

温文文[1]，热伊麦·艾山江[1]，黄俊[2]，陈致谊[1]，陈元欣[1]，曹希[1]，赖志胜[3]，陈昱丰[3]，薛玉梅[2]，杨琛[1]

1. 中山大学护理学院，广州 510080；
2. 广东省人民医院（广东省医学科学院）广东省老年医学研究所，广州 510040；
3. 广州市越秀区疾病预防控制中心，广州 510040
通信作者：杨琛，E-mail：yangch299@mail.sysu.edu.cn

【摘　要】目的　分析广东省广州市越秀区社区老年居民慢性病共病模式，为社区老年居民慢性病管理工作提供参考依据。**方法**　提取广州市越秀区社区卫生服务中心信息系统中 2020 年 1—12 月参加国家免费体检的 54 829 名≥65 岁老年居民的体检数据。采用 Python 3.14.0 软件进行系统聚类，分析慢性病共病模式。并应用 Gephi 0.9.2 软件将慢性病共病模式进行可视化展示。随后基于性别和聚类结果进行亚组分析。**结果**　广州市越秀区社区老年居民慢性病共病患病率为 45.5%（24 922/54 829）；老年男性居民慢性病共病患病率[44.2%（10 594/23 957）]低于老年女性居民慢性病共病患病率 [46.4%（14 328/30 872）]，差异有统计学意义（χ^2=28.00，P<0.001）。系统聚类分析结果显示，越秀区社区老年居民中共发现 105 种二元共病组合和 455 种三元共病组合，患病率居于前 3 位的二元共病组合依次为冠心病+高血压（36.9%）、高脂血症+高血压（18.6%）和痛风+骨关节炎（5.7%）；患病率居于前 3 位的三元共病组合依次为冠心病+高血压+心力衰竭（8.8%）、支气管疾病+慢性阻塞性肺疾病+哮喘（2.3%）和心律失常+高脂血症+骨质疏松（1.5%）。15 种慢性病的网络分析结果显示，该网络包含 15 个节点和 87 条边，网络密度为 0.83。核心慢性病为骨关节炎、痛风和冠心病，加权度依次为 2.9、2.6 和 2.1。基于性别的亚组分析结果显示，男性共病模式密度为 0.78，冠心病、心力衰竭和脑卒中为关键枢纽，介数中心性系数分别为 3.7、3.7 和 3.1；女性共病模式密度为 0.83，痛风、高脂血症和骨关节炎为关键枢纽，介数中心性系数分别为 2.3、2.1 和 1.8。基于聚类结果的亚组分析结果显示，冠心病+高血压+心力衰竭共病组合中，高血压与冠心病关系密切（权重为 0.39），高血压为核心慢性病（加权度为 0.73）；支气管疾病+慢性阻塞性肺疾病+哮喘共病组合中，慢性阻塞性肺疾病与支气管疾病关系密切（权重为 0.50），慢性阻塞性肺疾病为核心慢性病（加权度为 0.77）；心律失常+高脂血症+骨质疏松共病组合中，高脂血症与骨质疏松关系密切（权重为 0.07），骨质疏松为核心慢性病（加权度为 0.11）。**结论**　广州市越秀区社区老年居民慢性病共病患病率较高且共病模式关系复杂，其中女性共病模式较男性更为复杂。基层社区需依性别差异采取有针对性的干预措施。

【关键词】 慢性病；共病模式；社区老年居民；网络密度；广州市；越秀区

Multimorbidity patterns of chronic diseases among community-dwelling older adults in Yuexiu District, Guangzhou, 2020: a network analysis

WEN Wenwen[1], Reyimai Aishanjiang[1], HUANG Jun[2], CHEN Zhiyi[1], CHEN Yuanxin[1], CAO Xi[1], LAI Zhisheng[3], CHEN Yufeng[3], XUE Yumei[2], YANG Chen[1] (*1. School of Nursing, Sun Yat-sen University, Guangzhou* 510080, *China*; *2. Geriatric Medicine Research Institute, Guangdong General Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences), Guangzhou* 510040, *China*; *3. Yuexiu District Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou* 510040, *China*)
Corresponding author: YANG Chen, E-mail: yangch299@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Objective To analyze multimorbidity networks in community-dwelling elderly adults in Yuexiu district, Guangzhou and provide evidence to inform chronic disease management in community settings. **Methods** A total of 54 829 individuals aged ≥ 65 years who participated in the National Free Health Examination Program in Yuexiu district, Guangzhou from January to December 2020 were included. Python 3.14.0 was used for hierarchical cluster analysis of the multimorbidity patterns, and Gephi 0.9.2 was employed to visually analyze the multimorbidity networks. Subsequently, subgroup analyses were conducted based on gender and clustering results. **Results** The overall prevalence of multimorbidity in community-dwelling elderly adults in Yuexiu district, Guangzhou was 45.5% (24 922/54 829). The prevalence among males [44.2% (10 594/23 957)] was lower than that among females [46.4% (14 328/30 872)] (χ^2 = 28.00, P < 0.001). Hierarchical cluster analysis identified 105 binary and 455 ternary disease combinations. The top three

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1147236
基金项目：广东省医学科学技术研究基金（A2024297）；广州市基础与应用基础项目（2024A04J4617）；中山大学中央高校基本科研业务费专项资金（24qnpy179）
第一作者：温文文（1999—），硕士在读，研究方向：老年护理学。
收稿日期：2025-02-26　修回日期：2025-05-12　录用日期：2025-08-02
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

binary combinations were coronary heart disease (CHD) + hypertension (36.9%), hyperlipidemia + hypertension (18.6%), and gout + osteoarthritis (5.7%), while the top three ternary combinations were CHD + hypertension + heart failure (8.8%), bronchial diseases + chronic obstructive pulmonary disease (COPD) + asthma (2.3%), and arrhythmia + hyperlipidemia + osteoporosis (1.5%). Network analysis of 15 chronic diseases revealed a network consisting of 15 nodes and 87 edges, with a network density of 0.83. The core diseases were osteoarthritis, gout, and CHD, with weighted degrees of 2.9, 2.6, and 2.1, respectively. Gender-specific subgroup analyses showed that the network density for males was 0.78, with CHD, heart failure, and stroke as key hubs (betweenness centrality: 3.7, 3.7, and 3.1, respectively). For females, the network density was 0.83, with gout, hyperlipidemia, and osteoarthritis as key hubs (betweenness centrality: 2.3, 2.1, and 1.8, respectively). Clustering-based subgroup analysis showed that in the CHD + hypertension + heart failure group, hypertension was closely associated with CHD (weight: 0.39) and acted as the core disease (weighted degree: 0.73). For bronchial diseases + COPD + asthma, COPD was strongly connected to bronchial diseases (weight: 0.50) and served as the core disease (weighted degree: 0.77). In the arrhythmia + hyperlipidemia + osteoporosis combination, hyperlipidemia was associated with osteoporosis (weight: 0.07), with osteoporosis identified as the core disease (weighted degree: 0.11). **Conclusions** Multimorbidity is highly prevalent among community-dwelling elderly adults in Yuexiu district, Guangzhou, with complex interrelationships among chronic diseases. The multimorbidity network in females is more intricate than that in males. These findings highlight the need for community health institutions to implement targeted interventions tailored to gender differences.

【Keywords】 chronic diseases; multimorbidity networks; elderly adults; network density; Guangzhou city; Yuexiu district

2021 年第七次全国人口普查数据显示，≥65 岁人口占比达 13.50%，标志着中国即将迈入深度老龄化社会[1]。近年来，老年慢性病共病患者群体迅速扩大，共病不仅加速了身体机能的衰退和导致生活质量的下降[2]，还加重了医疗体系和社会资源的负担[3]。但目前研究大多集中于全国性数据库[4–6]，且主要侧重于对人口学特征与影响因素的分析[7–9]，对共病模式及其内在关联的探究不足，尤其缺乏基于性别差异的深入分析。而网络分析法可有效探索疾病间的潜在联系，精准定位关键致病节点[10]。因此，本研究基于网络分析法对广东省广州市越秀区社区卫生服务中心信息系统中提取的 2020 年 1—12 月参加国家免费体检的 54 829 名≥65 岁老年居民的体检数据进行分析。旨在通过分析广州市越秀区社区老年居民慢性病共病模式，为社区老年居民慢性病管理工作提供参考依据。结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 通过区级“卫宁”系统直接与广州市越秀区“万达”信息平台数据对接，提取越秀区社区卫生服务中心信息系统下辖 18 个街道和社区卫生服务中心 2020 年 1—12 月参加国家免费体检的 54 829 名≥65 岁老年居民的体检数据。所涉及的慢性病诊断均遵循《国际疾病分类第十次修订本（International Classification of Diseases 10th Revision, ICD-10）[11] 的诊断标准。为保证共病模式分析的准确性，本研究未包含患病率<0.6% 的慢性病，以减少因样本量过小带来的偏倚[12–13]。最终纳入脑卒中、高血压、冠心病、心力衰竭、高脂血症、心律失常、糖尿病、慢性阻塞性肺疾病、哮喘、支气管疾病、骨质疏松、骨关节炎、痛风、阿尔茨海默病和癌症共 15 种慢性病。本研究对“共病”的定义为个体同时患上述 15 种慢性病中的≥2 种慢性病。本研究经中山大学护理学院医学伦理委员会审查批准（批号为 L2023SYSU-HL-045）。

1.2 统计分析 应用 SPSS 26.0 统计软件进行一般描述性分析和 χ^2 检验，以 P<0.05 为差异有统计学意义。采用 Python 3.14.0 软件对缺失数据进行多重插补处理并进行系统聚类，分析 15 种慢性病的共病模式。由于慢性病共病模式通常为二元组合或三元组合[14]，因此，本研究主要聚焦于此 2 种共病模式。本研究采用 Yule′s Q 法[15] 探究组合模式并采用 Cramer′s V 系数[16] 计算疾病之间的相关性。应用 Gephi 0.9.2 软件对老年居民慢性病共病模式进行可视化分析，随后基于性别和聚类结果进行亚组分析。网络中的节点代表慢性病类型，连边代表老年居民同时患有的 2 种慢性病，连边的粗细反映 2 种慢性病共现频次的高低，连边越粗共现频次越高。利用网络的拓扑性质分析慢性病共病模式，分析指标包括网络密度、平均聚类系数、平均路径长度、加权度和介数中心性。网络密度可以用来测量网络的密集性，用于比较不同网络之间的结构；平均聚类系数指节点之间相互连接的程度；平均路径长度指在一个网络中，所有节点对之间最短路径长度的平均值；加权度指节点连边权重的相加值，可以评价节点在网络中的重要性；介数中心性用于衡量节点在网络中的中介作用或影响力[17]。

2 结 果

2.1 广州市越秀区社区老年居民慢性病和共病患病情况（表 1） 广州市越秀区纳入分析的 54 829 名社区老年居民中，男性 23 957 人（43.7%），

女性 30 872 人(56.3%)。广州市越秀区社区老年居民 15 种慢性病患病率从高到低依次为高血压[65.2%(35 747/54 829)]、糖尿病[24.5%(13 423/54 829)]、冠心病[20.1%(11 005/54 829)]、高脂血症[12.7%(6 965/54 829)]、脑卒中[6.6%(3 607/54 829)]、骨关节炎[5.4%(2 943/54 829)]、痛风[3.9%(2 153/54 829)]、癌症[3.8%(2 102/54 829)]、心力衰竭[3.5%(1 901/54 829)]、慢性阻塞性肺疾病[2.7%(1 498/54 829)]、支气管疾病[2.2%(1 197/54 829)]、骨质疏松[1.8%(991/54 829)]、心律失常[1.2%(633/54 829)]、哮喘[0.8%(416/54 829)]和阿尔茨海默病[0.6%(310/54 829)]。

总体慢性病共病患病率为[45.5%(24 922/54 829)]，同时患有≥3 种慢性病的概率为[19.2%(10 527/54 829)]。老年男性居民慢性病共病患病率[44.2%(10 594/23 957)]低于老年女性居民慢性病共病患病率[46.4%(14 328/30 872)]，差异有统计学意义(χ^2=28.00, P<0.001)；不同性别社区老年居民比较，老年男性居民脑卒中、痛风、慢性阻塞性肺疾病和心律失常的患病率高于老年女性居民；高血压、冠心病、高脂血症、骨关节炎、心力衰竭、骨质疏松和阿尔茨海默病的患病率低于老年女性居民，差异均有统计学意义(均 P<0.05)。

表 1　广州市越秀区不同性别社区老年居民 15 种慢性病患病情况比较

Table 1　Comparison of the prevalence of 15 chronic diseases between different genders among community-dwelling older adults in Yuexiu district, Guangzhou

慢性病病种	男性(n=23 957)		女性(n=30 872)		χ^2值	P值
	患病例数	患病率/%	患病例数	患病率/%		
高血压	15 323	64.0	20 424	66.2	28.7	<0.001
糖尿病	5 862	24.4	7 561	24.5	0.0	0.951
冠心病	4 665	19.4	6 340	20.6	9.5	0.002
高脂血症	2 410	10.0	4 555	14.8	268.1	<0.001
脑卒中	1 810	7.5	1 797	5.8	67.5	<0.001
骨关节炎	1 082	4.5	1 861	6.0	60.7	<0.001
痛风	1 211	5.1	942	3.1	143.5	<0.001
癌症	890	3.7	1 212	3.9	1.6	0.202
心力衰竭	758	3.1	1 143	3.7	11.7	<0.001
慢性阻塞性肺疾病	897	3.7	601	2.0	163.7	<0.001
支气管疾病	501	2.0	696	2.2	1.7	0.195
骨质疏松	229	0.9	762	2.4	173.5	<0.001
心律失常	301	1.2	332	1.1	3.8	0.049
哮喘	179	0.7	237	0.7	0.1	0.784
阿尔茨海默病	101	0.4	209	0.6	15.7	<0.001

2.2　广州市越秀区社区老年居民慢性病共病组合模式　系统聚类分析结果显示，越秀区社区老年居民中共发现 105 种二元共病组合和 455 种三元共病组合；患病率居于前 3 位的二元共病组合依次为冠心病+高血压[36.9%(9 202/24 922)]、高脂血症+高血压[18.6%(4 626/24 922)]和痛风+骨关节炎[5.7%(1 426/24 922)]；患病率居于前 3 位的三元共病组合依次为冠心病+高血压+心力衰竭[8.8%(927/10 527)]、支气管疾病+慢性阻塞性肺疾病+哮喘[2.3%(252/10 527)]和心律失常+高脂血症+骨质疏松[1.5%(153/10 527)]。

2.3　广州市越秀区社区老年居民慢性病共病模式分析(图 1、2)　广州市越秀区社区老年居民 15 种慢性病共病模式分析结果显示。该网络包含 15 个节点和 87 条边，网络密度为 0.83，平均聚类系数为 0.85，平均路径长度为 1.2。此 15 种慢性病间存在紧密关联。其中，骨关节炎、痛风和冠心病为核心慢性病，其加权度依次为 2.9、2.6 和 2.1；冠心病、脑卒中和心力衰竭为关键枢纽，其介数中心性依次为 2.3、1.9 和 1.7。基于性别的亚组分析结果显示，男性共病模式包含 15 个节点和 82 条边，网络密度为 0.78，平均聚类系数为 0.83，平均路径长度为 1.22。其中，骨关节炎、痛风和冠心病为核心慢性病，其加权度依次为 2.9、2.6 和 2.1；冠心病、心力衰竭和脑卒中为关键枢纽，其介数中心性依次为 3.7、3.7 和 3.1。女性共病网络包含 15 个节点和 87 条边，网络密度为 0.83，平均聚类系数为 0.85，平均路径长度为 1.17，较男性共病网络的慢性病关联更为紧密复杂。其中，骨关节炎、痛风和冠心病为核心慢性病，其加权度依次为 2.9、2.8 和 2.2；痛风、高脂血症和骨关节炎为关键枢纽，其介数中心性依次为 2.3、2.1

和 1.8(见图 1)。基于聚类结果的亚组分析结果显示，冠心病+高血压+心力衰竭共病组合中，高血压与冠心病关系密切(权重为 0.39)，高血压为核心慢性病(加权度为 0.73)；支气管疾病+慢性阻塞性肺疾病+哮喘共病组合中，慢性阻塞性肺疾病与支气管疾病关系密切(权重为 0.50)，慢性阻塞性肺疾病为核心慢性病(加权度为 0.77)；心律失常+高脂血症+骨质疏松共病组合中，高脂血症与骨质疏松关系密切(权重为 0.07)，骨质疏松为核心慢性病(加权度为 0.11)(见图 2)。

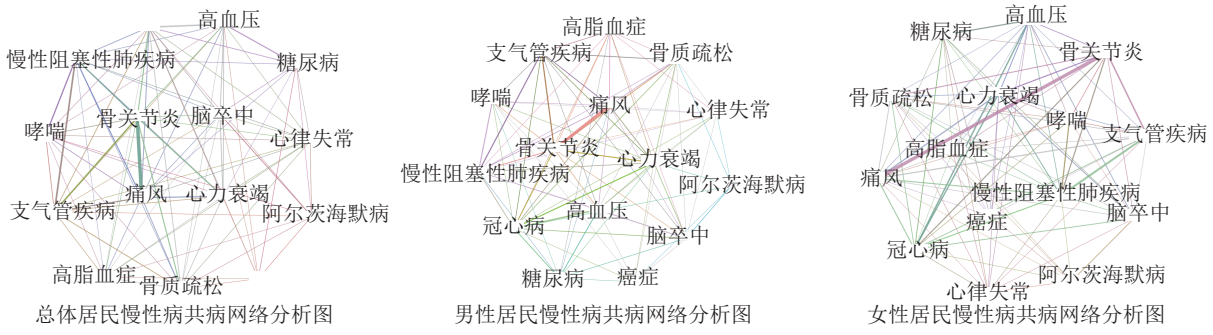


图 1　广州市越秀区社区老年居民慢性病共病模式分析图

Fig. 1　Multimorbidity networks of community-dwelling older adults in Yuexiu district, Guangzhou

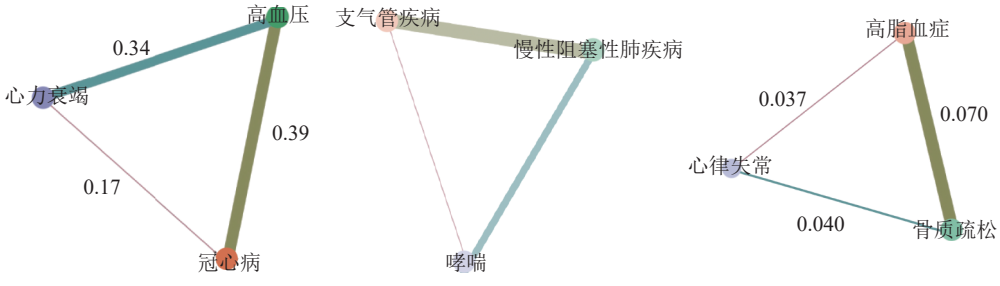


图 2　基于聚类结果的亚组分析图

Fig. 2　Subgroup analysis plot based on clustering results

3　讨　论

慢性病间的关系错综复杂，这为核心疾病梳理、定位及防控带来挑战。本研究应用网络分析了广州市越秀区社区老年居民的慢性病共病模式特征，识别核心疾病，并指明防治的重点。本研究显示，广州市越秀区社区老年居民慢性病共病患病率为 45.5%，网络密度为 0.83，网络结构复杂，内部关联紧密。Hu X 等[18] 基于 21 504 名老年人的研究表明，慢性病共病患病率为 50.5%；浙江省相关研究则表明，社区老年人的慢性病共病率为 51.1%[19] 。由于不同研究中对慢性病共病定义、涉及病种和数量均存在差异，使得共病患病率难以直接比较，但这些数据仍可反映出老年共病人群规模庞大，亟需有效的管理策略。

本研究结果显示，骨关节炎、痛风和冠心病的加权度居于全部 15 种慢性病的前 3 位，作为核心节点，能显著影响整体共病模式。这可能与该地区居民海鲜、肉类和内脏等摄入量较高，易导致尿酸和血脂升高，从而加重心血管负担有关。伍成凯等[20] 研究表明，广州市成年人高尿酸血症发病率为 39.1%，远高于全国成人平均水平的 14%[21]。骨关节炎、痛风和冠心病这 3 种疾病间可形成恶性循环，痛风急性发作时尿酸盐等无机物沉淀，加速骨关节炎恶化，而骨关节炎导致的关节结构破坏又可增加痛风复发的风险[22]。与此同时，痛风伴随的高尿酸血症又会加速动脉粥样硬化，增加冠心病的发病风险[23]。一项针对 37 091 例痛风患者的研究表明，患者在接受抗痛风治疗后，其冠心病发病风险可降低 32%[24]。此外，骨关节炎、痛风和冠心病这 3 种疾病均与炎症反应密切相关，炎症介质的释放可干扰代谢过程，诱发代谢综合征等并发症，并累及多器官系统，增加其他疾病的发病风险[25]。故建议将此 3 种疾病作为重点疾病纳入社区慢性病防控体系，发挥“牵一发而动全身”作用，阻断共病疾病网络蔓延；同时还应倡导居民优化饮食结构，加强尿酸和血脂的定期监测。

本研究结果显示，女性社区老年居民慢性病共病患病率(46.4%)高于男性社区老年居民慢性病共病患病率(44.2%)，共病模式图更为复杂，与李巧凤等[26] 和刘畅等[27] 研究结果一致。提示女性面临着更高的共病风险且共病组合更多样复杂。这可能与女性绝经期雌激素的波动加速其衰

老，从而增加患骨质疏松、高血压和关节炎等慢性病的风险有关[28]；还可能与女性身兼家庭主妇和职业女性等多重角色，承受的家庭和工作压力以及心理负担较男性更重有关。有研究表明，长期压力可导致慢性病共病患病风险增加，并降低治疗依从性和就诊意愿，从而对健康造成负面影响[29]。从介数中心性看，女性排名居于前 3 位的慢性病依次为痛风、高脂血症和骨关节炎；男性则依次为冠心病、心力衰竭和脑卒中。一项横断面研究表明，高脂血症患者患高尿酸血症的患病风险为未患高脂血症者的 1.8 倍[30]。提示高脂血症是引发痛风的关键风险因素，且女性更易受其影响。《中国心血管健康与疾病报告 2023 概要》指出，心血管病在城乡居民疾病死亡构成比中居首位，占比达 48.98%，且男性更易患冠心病和脑卒中[31]。既往研究亦表明，预计到 2030 年中国男性心脑血管疾病早死率约为女性的 2 倍，吸烟和饮酒为重要危险因素[32]。提示基层社区老年人健康管理需双管齐下，一是前移高尿酸血症和高脂血症的防治关口；二是实施性别差异化干预策略，重点提升女性慢性病的防治认知，关注围绝经期健康，同时还应加强男性控烟限酒的健康教育。

本研究结果还显示，在冠心病+高血压+心力衰竭共病组合中，高血压为核心慢性病（加权度为 0.73）是防控的关键。张欣[33] 研究表明，高血压可增加心脏后负荷并损伤血管壁，从而加速动脉粥样硬化的形成，且高血压还与左心室肥厚呈正相关，能增加心血管疾病的患病风险。因此，控制高血压是预防心血管病进展、减少并发症的关键。在支气管疾病+慢性阻塞性肺疾病+哮喘共病组合中，慢性阻塞性肺疾病为核心慢性病（加权度为 0.77），与支气管疾病和哮喘均存在密切关联。祝小燕等[34] 研究亦表明，慢性阻塞性肺疾病与支气管感染和哮喘密切相关，早期控制慢性阻塞性肺疾病并延缓气道重塑可有效控制支气管疾病和哮喘的发作。在心律失常+高脂血症+骨质疏松共病组合中，骨质疏松为核心慢性病（加权度为 0.11）。一项横断面研究结果显示，低密度脂蛋白与骨矿物质密度呈负相关[35]。苟静等[36] 研究亦发现，高脂血症是骨质疏松的危险因素，且骨质疏松与多种心血管疾病有关。

综上所述，广州市越秀区社区老年居民慢性病共病患病率较高且共病模式关系复杂，其中女性共病模式较男性更为复杂，基层社区需依性别差异采取有针对性的干预措施。但本研究仍存在一定的局限性。如，数据仅覆盖 15 种常见的老年慢性病，未涵盖全部病种；且本研究为横断面研究，数据仅能反映该地区社区老年居民 2020 年的情况，缺乏后续纵向的追踪研究。今后的研究中可通过扩大数据来源、建立长期随访机制，为慢性病共病的精准防控提供科学依据。

数据可用性声明　为保障数据的安全性和合理使用，该数据仅限符合研究目的的合法途径获取。若有需求，请联系本文通信作者，并详细说明获取数据的合理理由（如研究用途等）。通信作者将在核查后依规予以协助。

参考文献

[1] 中华人民共和国中央人民政府. 第七次全国人口普查公报 [EB/OL]. (2021-05-13)[2025-02-02]. https://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm.

[2] Lu H, Dong X X, Li D L, et al. Multimorbidity patterns and health-related quality of life among community-dwelling older adults: evidence from a rural town in Suzhou, China[J]. Quality of Life Research, 2024, 33(5): 1335-1346.

[3] Gebreyohannes E A, Gebresillassie B M, Mulugeta F, et al. Treatment burden and health-related quality of life of patients with multimorbidity: a cross-sectional study[J]. Quality of Life Research, 2023, 32(11): 3269-3277.

[4] Chen W, Wang X Y, Chen J, et al. Household air pollution, adherence to a healthy lifestyle, and risk of cardiometabolic multimorbidity: results from the China health and retirement longitudinal study[J]. Science of the Total Environment, 2023, 855: 158896.

[5] Liu J P, Liu W, Wang L, et al. Association of visceral adiposity index and handgrip strength with cardiometabolic multimorbidity among middle-aged and older adults: findings from Charls 2011–2020[J]. Nutrients, 2024, 16(14): 2277.

[6] Yang S, Zhong P L, Shen X R, et al. A multi-state model study of the disability-free life expectancy among older adults with chronic multimorbidity based on CHARLS-China, 2011–2020[J]. China CDC Weekly, 2024, 6(28): 695-698.

[7] 林舒静, 何凌骁, 方亚. 中国老年人慢性病共病模式与肌少症发生风险的关联性研究 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2024, 32(5): 327-331.

[8] 潘伟, 姜青青, 孙婧, 等. 中国老年人慢性病共病模式探讨——基于 CHARLS 数据库解析 [J]. 现代预防医学, 2024, 51(16): 2966-2971.

[9] 魏萱, 王宁, 翟向明, 等. 基于 CHARLS 数据的中国老年慢性病共病患者抑郁状况及影响因素分析 [J]. 预防医学论坛, 2024, 30(7): 481-486.

[10] Epskamp S, Borsboom D, Fried E I. Estimating psychological networks and their accuracy: a tutorial paper[J]. Behavior Research Methods, 2018, 50(1): 195-212.

[11] 世界卫生组织. ICD-10 官方更新包 [EB/OL]. (2020-02-01)[2025-05-09]. https://www.who.int/publications/m/item/official-who-icd-10-updates-2019-package.

[12] 中华人民共和国中央人民政府. 一系列政策利好 2 000 万罕见病患者[EB/OL].(2019-03-02)[2025-05-01].https://www.gov.cn/xinwen/2019-03/02/content_5369882.htm.

[13] 杨青青, 何航帜, 李莉芳, 等. 复杂网络社区发现视角下慢性阻塞性肺疾病患者的共病特征分析 [J]. 中国卫生统计, 2024, 41(2): 181-184, 189.

[14] 陈莹莹, 刘培宗, 王春玲. 老年共病研究现状及对共病管理的启

示 [J]. 中国医药导刊, 2024, 26(7): 731-736.

[15] Lipsitz S R, Fitzmaurice G. An extension of Yule′s Q to multivariate binary data[J]. Biometrics, 1994, 50(3): 847-852.

[16] McHugh M L. The chi-square test of independence[J]. Biochemia Medica, 2013, 23(2): 143-149.

[17] Jeong E, Ko K, Oh S, et al. Network-based analysis of diagnosis progression patterns using claims data[J]. Scientific Reports, 2017, 7(1): 15561.

[18] Hu X, Li S G, Wei Z M, et al. Prevalence and pattern of multimorbidity in China: a cross-sectional study of 224, 142 adults over 60 years old[J]. Frontiers in Public Health, 2024, 12: 1349418.

[19] 尤柳青, 郭丽花, 李娜, 等. 浙江省社区老年人共病及共病模式患病与其行动机能关系 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(8): 943-947.

[20] 伍成凯, 廖生武, 方浩庭, 等. 广州市成年人高尿酸血症患病情况调查及其影响因素分析 [J]. 实用医学杂志, 2021, 37(23): 3072-3076.

[21] 国家卫生健康委. 国家卫生健康委办公厅关于印发《成人高尿酸血症与痛风食养指南 (2024 年版)》等 4 项食养指南的通知 [EB/OL]. (2024-02-08)[2025-05-01]. https://www.nhc.gov.cn/sps/c100088/202402/9ba512ba8e314a47a181db11d2fa188d.shtml.

[22] Xiao L, Lin S D, Xu W C, et al. Downregulation of Sox8 mediates monosodium urate crystal-induced autophagic impairment of cartilage in gout arthritis[J]. Cell Death Discovery, 2023, 9(1): 95.

[23] 陈昱名. 高尿酸血症和 (或) 痛风患者发生冠心病风险预测的研究 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2024.

[24] Huang W S, Lin C L, Tsai C H, et al. Association of gout with CAD and effect of antigout therapy on CVD risk among gout patients[J]. Journal of Investigative Medicine, 2020, 68(5): 972-979.

[25] 张辉, 赵国敏, 赵磊, 等. 全身免疫炎症指数联合序贯器官衰竭评估评分对脓毒症患者预后的评估价值 [J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(8): 983-987.

[26] 李巧凤, 晏毅龙, 何悦菡, 等. 中国不同抑郁程度中老年人群慢性病共病患病情况网络分析 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(8): 948-953.

[27] 刘畅, 陈鸣声. 我国中老年慢性病患者共病模式与模式分析 [J]. 中国卫生经济, 2024, 43(8): 57-60, 65.

[28] Santoro N, Roeca C, Peters B A, et al. The menopause transition: signs, symptoms, and management options[J]. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 2021, 106(1): 1-15.

[29] Selvakumar D, Sivanandy P, Ingle P V, et al. Relationship between treatment burden, health literacy, and medication adherence in older adults coping with multiple chronic conditions[J]. Medicina, 2023, 59(8): 1401.

[30] Fang Y C, Mei W D, Wang C X, et al. Dyslipidemia and hyperuricemia: a cross-sectional study of residents in Wuhu, China[J]. BMC Endocrine Disorders, 2024, 24(1): 2.

[31] 国家心血管病中心, 中国心血管健康与疾病报告编写组, 胡盛寿. 中国心血管健康与疾病报告 2023 概要 [J]. 中国循环杂志, 2024, 39(7): 625-660.

[32] 饶蓁蓁, 傅晏红, 李若曈, 等. 2030 年我国常见危险因素所致心脑血管疾病死亡和早死概率预测研究 [J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(5): 567-573.

[33] 张欣. 血压变异性对老年高血压靶器官损害的影响 [D]. 长春: 吉林大学, 2018.

[34] 祝小燕, 张俊, 谭传伟. 哮喘–慢性阻塞性肺疾病重叠与慢性阻塞性肺疾病患者下呼吸道感染病原学、气道重塑特征分析 [J]. 实用医院临床杂志, 2025, 22(2): 167-171.

[35] Xiao F J, Peng P, Gao S H, et al. Inverse association between low-density lipoprotein cholesterol and bone mineral density in young- and middle-aged people: the NHANES 2011–2018[J]. Frontiers in Medicine, 2022, 9: 929709.

[36] 苟静, 岳建彪, 李霞. 70 岁以上老年人群骨质疏松症与心血管疾病危险因素的关系研究 [J]. 中国医学前沿杂志 (电子版), 2021, 13(5): 70-73.