

## 老年高血压合并冠心病患者心血管代谢性共病流行特征及预后研究

兰丽花<sup>2</sup>, 汪 驰<sup>1</sup>, 李雁洁<sup>2</sup>, 冯泽锟<sup>1</sup>, 田 露<sup>2</sup>, 赵茂翔<sup>1</sup>, 葛 振<sup>2</sup>, 黄建翔<sup>2</sup>, 薛 浩<sup>1</sup>

<sup>1</sup>解放军总医院第六医学中心心血管病医学部, 北京 100048; <sup>2</sup>南开大学, 天津 300071

**摘要:**背景 老年高血压(hypertension, HT)合并冠心病(coronary atherosclerotic heart disease, CAD)人群占比高, 心血管代谢性共病(cardiometabolic disease, CMD)逐渐成为我国老年人最常见的多病共存模式, 老年高血压合并冠心病(HT-CAD)患者CMD的流行病学特征及预后鲜有研究。目的 探讨老年HT-CAD患者CMD的流行趋势及预后。方法 纳入2008年7月—2018年7月就诊于解放军总医院心内科的年龄 $\geq 65$ 岁的高血压合并冠心病患者, 所有患者均随访至2023年9月。根据是否存在代谢性共病将患者分为HT-CAD组、HT-CAD合并脑卒中组(HT-CAD-STR)、HT-CAD合并糖尿病组(HT-CAD-DM)和HT-CAD合并脑卒中及糖尿病组(HT-CAD-STR-DM), 使用Cox回归模型计算各组全因死亡的HR和95% CI。结果 共纳入患者8 258例, 研究人群中HT-CAD组、HT-CAD-STR组、HT-CAD-DM组和HT-CAD-STR-DM组分别有3 454例(41.83%)、884例(10.70%)、3 054例(36.98%)、866例(10.49%)患者。2008—2018年, HT-CAD患者占比呈降低趋势(45.52% vs 38.88%, 趋势性检验 $P < 0.01$ ), 而HT-CAD-STR-DM患者占比呈增加趋势(8.38% vs 12.53%, 趋势性检验 $P < 0.01$ )。与其他3组相比, HT-CAD-STR-DM组患者心率更快、体质量指数更高且高密度脂蛋白更低, 合并心力衰竭、慢性肾脏病、急性心肌梗死比例更高。经过中位6.38年的随访后, 共有6 843例患者完成随访, 共随访到1 281例死亡事件。4组患者的事件例数及发生率: HT-CAD组, 435/2 885, 23.55/千人年; HT-CAD-STR组, 125/743, 26.36/千人年; HT-CAD-DM组, 530/2 499, 33.24/千人年; HT-CAD-STR-DM组, 191/716, 41.82/千人年。Cox回归分析结果显示: 与HT-CAD组比较, HT-CAD-DM组全因死亡风险增加38%( $HR=1.38$ , 95% CI: 1.21~1.57), HT-CAD-STR-DM组全因死亡风险增加73%( $HR=1.73$ , 95% CI: 1.45~2.05), HT-CAD-STR组全因死亡风险未见显著增加。分层分析显示: 合并脑卒中不会导致老年HT-CAD患者全因死亡风险增加, 但会导致老年HT-CAD-DM患者全因死亡风险增加26%; 合并糖尿病使老年HT-CAD患者全因死亡风险增加39%, 使老年HT-CAD-STR患者全因死亡风险增加71%。结论 老年HT-CAD患者心血管代谢性共病患病率高且逐年增加。合并糖尿病的老年HT-CAD患者全因死亡风险高。糖尿病和脑卒中对老年HT-CAD患者全因死亡风险存在协同效应。

**关键词:**老年人; 高血压; 冠心病; 心血管代谢性共病; 流行病学; 预后

中图分类号: R544.1

文献标志码: A

文章编号: 2095-5227(2025)06-0539-07

DOI: 10.12435/j.issn.2095-5227.25010704

引用本文: 兰丽花, 汪驰, 李雁洁, 等. 老年高血压合并冠心病患者心血管代谢性共病流行特征及预后研究 [J]. 解放军医学院学报, 2025, 46 (6): 539-545.

### Clinical characteristics and prognosis of cardiometabolic multimorbidity in elderly patients with hypertension and coronary artery heart disease

LAN Lihua<sup>2</sup>, WANG Chi<sup>1</sup>, LI Yanjie<sup>2</sup>, FENG Zekun<sup>1</sup>, TIAN Lu<sup>2</sup>, ZHAO Maoxiang<sup>1</sup>, GE Zhen<sup>2</sup>, HUANG Jianxiang<sup>2</sup>, XUE Hao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiology, the Sixth Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>2</sup>Nankai University, Tianjin 300071, China

Corresponding author: XUE Hao. Email: xuehaox301@163.com

**Abstract: Background** The proportion of elderly patients with hypertension and coronary artery disease (HT-CAD) is high. Cardiometabolic disease (CMD) has gradually become the most common coexistence mode of multiple diseases among elderly people in China. The epidemic trend and prognosis of CMD in elderly patients with HT-CAD is rarely studied. **Objective** To explore the clinical characteristics and prognosis of cardiometabolic disease in elderly patients with HT-CAD. **Methods** From July 2008 to July 2018, elderly inpatients (aged  $\geq 65$  years) with HT-CAD from Department of Cardiology of PLA General Hospital were included in the study. All patients were followed up until September 2023, and divided into four groups, including HT-CAD group, HT-CAD combined with stroke (HT-CAD-STR) group, HT-CAD combined with diabetes (HT-CAD-DM) group, HT-CAD with stroke and diabetes (HT-CAD-STR-DM) group. Cox regression model was used to calculate the hazard ratio (HR) and 95%

收稿日期: 2025-01-07

基金项目: 首都卫生发展科研专项(首发2020-2-5013)

第一作者: 兰丽花, 在读硕士。Email: 1442248610@qq.com

通信作者: 薛浩, 博士, 主任医师, 教授, 博士生导师。Email: xuehaox301@163.com

confidence interval (CI) of all-cause mortality in each group. **Results** A total of 8 258 patients were included in this study, including 3 454 patients (41.83%) in the HT-CAD group, 884 patients (10.70%) in the HT-CAD-STR group, 3 054 patients (36.98%) in the HT-CAD-DM group and 866 patients (10.49%) in the HT-CAD-STR-DM group. From 2008 to 2018, the proportion of HT-CAD patients decreased (45.52% vs 38.88%), and the proportion of HT-CAD-STR-DM patients increased (8.38% vs 12.53%) ( $P_{\text{for trend}} < 0.01$ ). Compared with the other three groups, patients in the HT-CAD-STR-DM group had faster heart rate, higher body mass index, lower level of high-density lipoprotein, and higher proportion of heart failure (HF), chronic kidney disease (CKD) and acute myocardial infarction (AMI). After a median follow-up of 6.38 years, a total of 6 843 patients completed the follow-up, 1 281 cases of death were identified. The number of events and their incidence for the four groups of patients were as follows: HT-CAD group: 435/2 885, 23.55 per 1 000 person-years; HT-CAD-STR group: 125/743, 26.36 per 1 000 person-years; HT-CAD-DM group: 530/2 499, 33.24 per 1 000 person-years; HT-CAD-STR-DM group: 191/716, 41.82 per 1 000 person-years. Multivariate Cox regression model showed that the HR (95% CI) of all-cause mortality were 1.38 (1.21-1.57) for the HT-CAD-DM patients and 1.73 (1.45-2.05) for the HT-CAD-STR-DM patients compared to those with HT-CAD, while the risk of all-cause mortality did not significantly increase in the HT-CAD-STR patients. Stratified analysis by diabetes showed that stroke was not associated with increased risk of all-cause death in elderly patients with HT-CAD, but increased the risk by 26% in elderly HT-CAD-DM patients. Moreover, stratified analysis by stroke showed that diabetes increased the risk of all-cause mortality by 39% in elderly HT-CAD, but increased the risk by 71% in elderly HT-CAD-STR patients. **Conclusion** The prevalence of cardiometabolic disease is high among elderly HT-CAD patients and it keeps increasing year by year. Elderly HT-CAD patients with diabetes have higher risk of all-cause mortality. Diabetes and stroke show synergistic effects on the risk of all-cause death in elderly HT-CAD patients.

**Keywords:** the aged; hypertension; coronary artery heart disease; cardiometabolic disease; epidemiology; prognosis

**Cited as:** Lan LH, Wang CH, Li YJ, et al. Clinical characteristics and prognosis of cardiometabolic multimorbidity in elderly patients with hypertension and coronary artery heart disease[J]. Acad J Chin PLA Med Sch, 2025, 46(6): 539-545.

人口老龄化是我国社会发展的趋势, 至2020年我国老年人口( $\geq 65$ 岁)数量已达到2.604亿人, 占全国总人口的18.7%<sup>[1]</sup>。高血压(hypertension, HT)、冠心病(coronary artery heart disease, CAD)、脑卒中(stroke, STR)和糖尿病(diabetes mellitus, DM)均为增龄性疾病, 目前在全球非感染性疾病患病率中位居前列, 是心血管疾病和死亡的主要原因<sup>[2-4]</sup>。根据最新中国心血管健康与疾病报告, 目前我国成年人中高血压患者约2.45亿例, 65岁以上人群中高血压患者占比已超过55%; 冠心病患者约1 139万例, 脑卒中患者约1 300万例, 而高血压是老年冠心病和脑卒中患者最常见的合并症<sup>[5-8]</sup>。糖尿病患病率同样随年龄增加, 呈逐年上升趋势, 目前我国 $\geq 65$ 岁老年糖尿病患者约达3 550万例, 占全球老年糖尿病患者的1/4, 居全球首位<sup>[9]</sup>。糖尿病患者可使冠心病患病风险及死亡风险增加2~3倍<sup>[10-11]</sup>。

老年多病共存患者与生活质量下降及医疗保健资源消耗增加有关, 已成为全球公共卫生的挑战。心脏代谢性共病(cardiometabolic disease, CMD)被定义为2种或3种心脏代谢性疾病共存, 包括糖尿病、缺血性心脏病和脑卒中, 是老年患者最常见的多病共存形式<sup>[12-13]</sup>。高血压是全球发病率最高的慢病, 也是冠心病最重要的危险因素, 且高血压和冠心病常并存。老年高血压合并冠心病患者心血管代谢性共病流行病学特征及预后鲜有研究。本研究拟通过分析大样本单中心老年高

血压合并冠心病人群资料, 探讨其心血管代谢性共病流行趋势及预后, 为该类患者的治疗和管理提供一定的参考依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究为单中心、回顾性、观察性队列研究。纳入2008年7月—2018年7月就诊于解放军总医院心血管内科的老年(年龄 $\geq 65$ 岁)高血压合并冠心病患者。患者来自全国31个省/自治区。纳入标准: (1)年龄 $\geq 65$ 岁; (2)首次住院期间符合高血压、冠心病诊断标准; (3)具有完整的基线临床资料。排除标准: (1)继发性高血压; (2)恶性肿瘤; (3)缺乏检验基线数据。本研究经解放军总医院医学伦理委员会批准(编号: S2020-172-05), 符合《赫尔辛基宣言》基本原则, 经批准免除知情同意。

### 1.2 资料收集及分组

从医院电子病历系统数据库中收集患者年龄、性别、吸烟史、饮酒史、身高、体质量、体质量指数(body mass index, BMI)、血压、心率(heart rate, HR)、实验室指标、病史[脑卒中、糖尿病、心力衰竭(heart failure, HF)、心房颤动(atrial fibrillation, AF)、慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)、高尿酸血症(hyperuricemia, HUA)、急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)、陈旧性心肌梗死(old myocardial infarction, OMI)、治疗用药(降压药、抗血小板药、他汀类药

物、口服降糖药、胰岛素)、既往和入院后冠状动脉血运重建情况。

### 1.3 随访

本研究的终点事件为全因死亡。由经专业训练的临床医师通过电话或查阅门诊就诊及再住院记录获取全因死亡事件信息,所有患者均随访至2023年9月。全因死亡定义为随访期间任何原因导致的死亡。若患者无门诊和再入院记录,且不同时间段3次电话随访均无法联系,则视为失访。

### 1.4 相关定义

(1)高血压:定义为收缩压(systolic blood pressure, SBP) $\geq 140$  mmHg和(或)舒张压(diastolic blood pressure, DBP) $\geq 90$  mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),和(或)规律服用降压药。(2)冠心病:定义为患者接受本次入院行冠脉造影检查或既往行冠脉造影检查,至少有1支冠状动脉梗阻/狭窄,直径 $> 50\%$ 或有经皮冠脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)/冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting, CABG)史,或陈旧性心肌梗死病史。(3)糖尿病:定义为空腹血糖 $\geq 7.0$  mmol/L,既往糖尿病病史和(或)目前正在口服降糖药物,和(或)本次入院后明确诊断糖尿病。(4)脑卒中:定义为既往有脑卒中病史和(或)本次入院后明确诊断脑卒中。

### 1.5 统计学方法

采用SAS 9.4软件对数据进行统计分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析;非正态分布计量资料以 $M(IQR)$ 表示,多组间比较采用Kruskal-Wallis  $H$ 检验;计数资料以例数(百分比)表示,采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确概率法。此外,使用Cochran Armitage趋势检验进行资料的趋势分析。使用Cox比例风险回归模型计算各组全因死亡的HR和95% CI,以老年HT-CAD组作为参照组,模型1未调整混杂变量,模型2调整了年龄和性别,模型3进一步调整了吸烟史、饮酒史、BMI、SBP、DBP、HR、Hb、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、三酰甘油(triacylglycerol, TG)、估算肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)、尿酸(uric acid, UA)、AMI、OMI、HF、AF等混杂因素,分析不同老年HT-CAD患者CMD共病模式的全因死亡风险。根据是否合并糖尿病或脑卒中进一步行分层分析,

根据年龄(65~74岁、年龄 $\geq 75$ 岁)和性别进行亚组分析。假设检验均为双侧检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

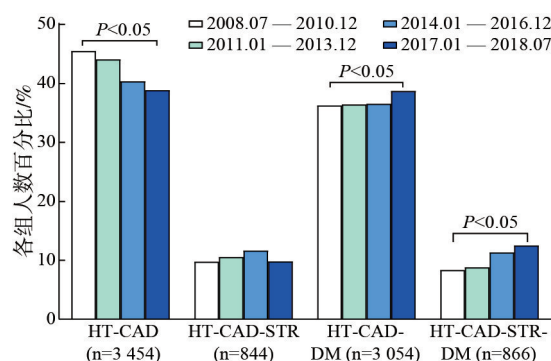
## 2 结果

### 2.1 老年高血压合并冠心病患者合并CMD的临床特征

本研究共纳入8 258例老年高血压合并冠心病患者,纳入人群的平均年龄为(72.61 $\pm$ 5.29)岁,男性占比为57.81%(4 774例)。根据不同心血管代谢性共病类型分为4组。其中单纯老年高血压合并冠心病(HT-CAD)组3 454例(41.83%),老年高血压合并冠心病和脑卒中(HT-CAD-STR)组884例(10.70%),老年高血压合并冠心病和糖尿病(HT-CAD-DM)组3 054例(36.98%),老年高血压合并冠心病和脑卒中及糖尿病(HT-CAD-STR-DM)组866例(10.49%)。

本研究将患者入组时间分为4个时间段(2008年7月—2010年12月、2011年1月—2013年12月、2014年1月—2016年12月、2017年1月—2018年7月),可见老年HT-CAD组患者占比逐渐减少(45.52% vs 44.13% vs 40.36% vs 38.88%,趋势性检验 $P<0.05$ );而老年HT-CAD-DM组患者占比逐渐增加(36.29% vs 36.47% vs 36.59% vs 38.76%),老年HT-CAD-STR-DM组患者占比同样逐渐升高(8.38% vs 8.83% vs 11.37% vs 12.53%,趋势性检验 $P<0.05$ )。见图1。

4组患者的临床特征数据见表1。分别比较各组基线指标,结果表明:4个组年龄及性别分布、



HT: 高血压; CAD: 冠心病; STR: 脑卒中; DM: 糖尿病; HT-CAD组患者占比逐渐减少, HT-CAD-DM组及HT-CAD-STR-DM组患者占比逐渐增多。

图1 老年高血压合并冠心病及不同心血管代谢性共病模式患者占比时间变化趋势

Fig. 1 Trends in the proportion of elderly HT-CAD patients and different patterns of CMD

部分药物的用药比例、个别合并症发生率相近,其他多项指标差异有统计学意义( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。与HT-CAD组比较,HT-CAD-STR-DM组患者心率更快、BMI更高、HDL-C及eGFR水平更低( $P < 0.01$ ),患心力衰竭、慢性肾功能不全、急性心肌梗死比例更高( $P < 0.05$ )。

## 2.2 老年高血压合并冠心病患者不同CMD模式全因死亡风险分析

在本研究纳入的8 258例患者中,共有82例患者出现院内死亡,1 333例患者失访,随访率83.70%。最终共有6 843例患者纳入预后分析中。在中位随访的6.38年,总人群中1 281例患者死亡,死亡率18.72%,事件发生率29.34/千人年。其中,HT-CAD组患者共435例死亡,死亡率15.03%,事件发生率23.55/千人年;HT-CAD-STR组患者共125例死亡,死亡率为16.82%,事件发生率为26.36/千人年;HT-CAD-DM组患者共530例死亡,死亡率为21.21%,事件发生率为33.24/千人年;四病共存组患者共191例死亡,死亡率为26.68%,事件发生率为41.82/千人年。不同组别间全因死亡率差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。见图2。

经Cox比例风险回归模型计算,与老年HT-CAD组(对照组)比较,HT-CAD-STR组全因死亡风险未见显著增加( $P > 0.05$ ),HT-CAD-DM组患者全因死亡风险增加38%( $HR = 1.38$ ; 95%  $CI$ : 1.21 ~ 1.57),HT-CAD-STR-DM组患者全因死亡风险增加72%( $HR = 1.72$ ; 95%  $CI$ : 1.45 ~ 2.05)。见图3。

## 2.3 老年HT-CAD患者是否合并糖尿病或脑卒中全因死亡影响的分层分析

根据是否合并糖尿病分层分析脑卒中对老年HT-CAD患者全因死亡的影响,本研究发现单纯合并脑卒中不会导致老年HT-CAD患者全因死亡风险增加,而在老年HT-CAD-DM患者中,合并脑卒中会导致全因死亡风险增加26%( $HR = 1.26$ , 95%  $CI$ :

1.07 ~ 1.49)。见表2。

根据是否合并脑卒中分析糖尿病对老年HT-CAD患者全因死亡的影响,本研究发现在老年HT-CAD患者中,单纯合并糖尿病会导致全因死亡风险增加39%( $HR = 1.39$ , 95%  $CI$ : 1.22 ~ 1.58),而在老年HT-CAD-STR患者中,合并糖尿病则使全因死亡风险增加71%( $HR = 1.71$ , 95%  $CI$ : 1.36 ~ 2.17)。见表3。

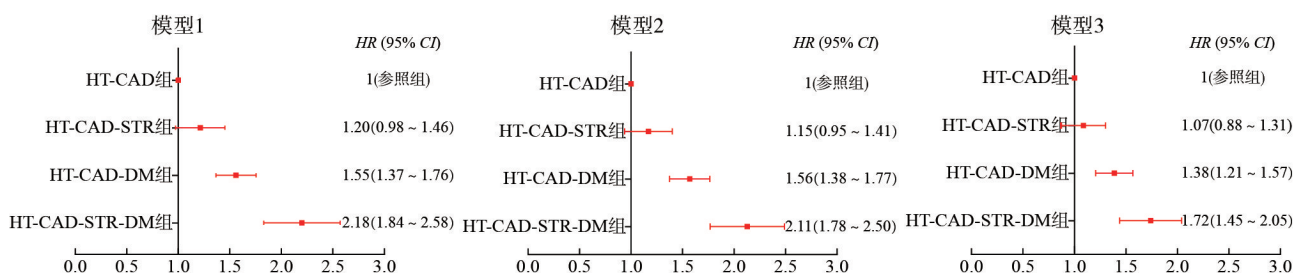
## 2.4 不同年龄、性别的亚组分析

在年龄亚组( $\geq 65$ 岁且 $< 75$ 岁、年龄 $\geq 75$ 岁)分析中,本研究发现与老年HT-CAD组比较,HT-CAD-STR患者全因死亡风险均未见显著升高( $P > 0.05$ )。而在年龄 $\geq 65$ 岁且 $< 75$ 岁患者中,与老年HT-CAD组比较,HT-CAD-DM患者全因死亡风险升高36%( $HR = 1.36$ , 95%  $CI$ : 1.13 ~ 1.64),HT-CAD-STR-DM患者全因死亡风险升高83%( $HR = 1.83$ , 95%  $CI$ : 1.43 ~ 2.35);在年龄 $\geq 75$ 岁患者中,与HT-CAD患者比较,HT-CAD-DM患者风险升高40%( $HR = 1.40$ , 95%  $CI$ : 1.17 ~ 1.69),HT-CAD-STR-DM组风险升高65%( $HR = 1.65$ , 95%  $CI$ : 1.29 ~ 2.12)。见表4。

在性别亚组分析中,本研究发现与老年HT-CAD组比较,女性在HT-CAD-DM组全因死亡升高38%( $HR = 1.38$ , 95%  $CI$ : 1.11 ~ 1.70),在四病共存组全因死亡风险升高61%( $HR = 1.61$ , 95%  $CI$ : 1.18 ~ 2.19);男性在HT-CAD-DM组全因死亡风险升高33%( $HR = 1.33$ , 95%  $CI$ : 1.12 ~ 1.57),在四病共存组全因死亡风险升高78%( $HR = 1.78$ , 95%  $CI$ : 1.44 ~ 2.20),见表4。年龄和性别的亚组分析结果与总人群相近。

## 3 讨论

我国当前人口老龄化社会特征明显,老年人群高血压及冠心病患病率均高,心血管代谢性共



模型1,未调整混杂因素;模型2,调整了年龄、性别;模型3,进一步调整了吸烟史、饮酒史、BMI、SBP、DBP、HR、Hb、HDL-C、LDL-C、TG、eGFR、UA、AMI、OMI、HF、AF。

图3 老年HT-CAD合并心血管代谢共病各组全因死亡风险

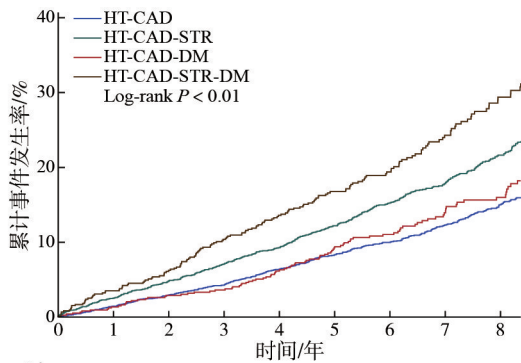
Fig. 3 Risk of all-cause mortality in elderly patients with HT-CAD and CMD in each group

表 1 老年高血压合并冠心病患者不同心血管代谢性共病模式的基线特征

Tab. 1 Baseline characteristics of different CMD patterns in elderly HT-CAD patients

| 指标  | HT-CAD组<br>(n=3 454)      | HT-CAD-STR组<br>(n=884)    | HT-CAD-DM组<br>(n=3 054)   | HT-CAD-STR-DM组<br>(n=866) | F/ $\chi^2$ 值 | P值     |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|--------|
| 年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$ )                                       | 72.48 $\pm$ 5.25          | 72.80 $\pm$ 5.20          | 72.65 $\pm$ 5.32          | 72.77 $\pm$ 5.44          | 1.42          | 0.236  |
| 60~74岁/(例, %)   | 2 381(42.28)              | 583(10.35)                | 2 088(37.07)              | 580(10.30)                |               |        |
| $\geq$ 75岁/(例, %)   | 1 073(40.86)              | 301(11.46)                | 966(36.79)                | 286(10.89)                |               |        |
| 男性/(例, %)   | 2 054(59.47)              | 549(62.10)                | 1 647(53.93)              | 524(60.51)                | 32.02         | <0.001 |
| 吸烟/(例, %)   | 555(16.96)                | 167(19.46)                | 436(15.04)                | 113(13.66)                | 23.96         | <0.001 |
| 饮酒/(例, %)   | 619(19.02)                | 184(21.60)                | 467(16.18)                | 149(18.04)                | 43.13         | <0.001 |
| SBP/(mmHg, $\bar{x}\pm s$ )                                   | 140.34 $\pm$ 19.71        | 142.37 $\pm$ 19.93        | 141.33 $\pm$ 21.14        | 141.32 $\pm$ 21.83        | 2.82          | 0.038  |
| DBP/(mmHg, $\bar{x}\pm s$ )                                   | 74.76 $\pm$ 11.25         | 75.89 $\pm$ 12.34         | 73.28 $\pm$ 11.45         | 74.30 $\pm$ 12.07         | 15.40         | <0.001 |
| HR/(次/min, $\bar{x}\pm s$ )                                   | 72.66 $\pm$ 11.48         | 72.72 $\pm$ 11.33         | 74.76 $\pm$ 12.36         | 75.41 $\pm$ 13.55         | 24.29         | <0.001 |
| BMI/(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )                     | 25.25 $\pm$ 3.33          | 25.19 $\pm$ 3.31          | 25.70 $\pm$ 3.29          | 25.71 $\pm$ 3.28          | 13.34         | <0.001 |
| 实验室指标   |                           |                           |                           |                           |               |        |
| Hb/(g/L, $\bar{x}\pm s$ )                                     | 132.98 $\pm$ 16.08        | 133.56 $\pm$ 16.69        | 129.34 $\pm$ 17.67        | 130.59 $\pm$ 17.24        | 30.03         | <0.001 |
| Alb/(g/L, $\bar{x}\pm s$ )                                    | 40.34 $\pm$ 3.48          | 40.06 $\pm$ 3.73          | 40.11 $\pm$ 3.86          | 39.84 $\pm$ 3.96          | 5.18          | 0.001  |
| FBG/[mmol/L, M(IQR)]  | 5.01(4.67~5.46)           | 4.95(4.62~5.34)           | 6.95(5.54~8.62)           | 6.74(5.56~8.49)           | 2 434.87      | <0.001 |
| LDL-C/[mmol/L, M(IQR)]  | 2.32(1.83~2.95)           | 2.30(1.78~2.86)           | 2.31(1.78~2.96)           | 2.28(1.75~2.88)           | 7.82          | 0.050  |
| HDL-C/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )                               | 1.14 $\pm$ 0.30           | 1.14 $\pm$ 0.29           | 1.07 $\pm$ 0.29           | 1.05 $\pm$ 0.28           | 43.35         | <0.001 |
| TG/[mmol/L, M(IQR)]   | 1.20(0.91~1.61)           | 1.20(0.92~1.57)           | 1.33(0.97~1.84)           | 1.33(0.99~1.82)           | 91.73         | <0.001 |
| UA/[ $\mu$ mol/L, M(IQR)]                                     | 334.10<br>(269.70~385.80) | 336.03<br>(271.00~388.40) | 330.24<br>(263.00~385.40) | 339.81<br>(263.00~398.90) | 2.54          | 0.054  |
| eGFR/[mL/(min $\cdot$ 1.73 m <sup>2</sup> ), $\bar{x}\pm s$ ] | 76.13 $\pm$ 16.29         | 74.05 $\pm$ 16.63         | 73.77 $\pm$ 19.93         | 71.48 $\pm$ 20.06         | 18.72         | <0.001 |
| 血运重建治疗/(例, %)   |                           |                           |                           |                           |               |        |
| 既往行PCI  | 759(21.97)                | 209(23.64)                | 846(27.70)                | 211(24.36)                | 29.17         | <0.001 |
| 当次入院行PCI  | 2 009(58.81)              | 525(60.28)                | 1 992(65.87)              | 533(62.19)                | 35.07         | <0.001 |
| 既往行CABG   | 80(2.32)                  | 17(1.92)                  | 98(3.21)                  | 27(3.12)                  | 7.58          | 0.056  |
| 当次入院行CABG   | 125(3.66)                 | 26(2.99)                  | 161(5.32)                 | 57(6.65)                  | 24.18         | <0.001 |
| 用药史/(例, %)  |                           |                           |                           |                           |               |        |
| ACEI/ARB  | 1 837(53.18)              | 482(54.52)                | 1 772(58.02)              | 494(57.04)                | 16.54         | <0.001 |
| $\beta$ 受体阻滞剂   | 2 411(69.86)              | 630(71.27)                | 2 283(74.83)              | 626(72.29)                | 20.19         | <0.001 |
| CCB   | 1 800(52.16)              | 454(51.36)                | 1 658(54.34)              | 458(52.89)                | 4.14          | 0.246  |
| 利尿剂   | 302(8.74)                 | 99(11.20)                 | 331(13.84)                | 114(13.16)                | 18.54         | <0.001 |
| 抗血小板药   | 3 378(97.80)              | 869(98.30)                | 2 990(97.90)              | 843(97.34)                | 1.99          | 0.574  |
| 他汀类药物   | 3 270(94.76)              | 840(95.02)                | 2 870(94.07)              | 818(94.46)                | 2.00          | 0.573  |
| 降糖口服药   | 0(0)                      | 0(0)                      | 1 663(54.45)              | 487(56.24)                | 3 217.87      | <0.001 |
| 胰岛  | 0(0)                      | 0(0)                      | 637(20.86)                | 233(26.91)                | 1 102.32      | <0.001 |
| 其他合并症/(例, %)  |                           |                           |                           |                           |               |        |
| HF  | 425(12.30)                | 143(16.18)                | 572(18.73)                | 194(22.40)                | 77.70         | <0.001 |
| AF  | 285(8.25)                 | 86(9.73)                  | 224(7.33)                 | 66(7.62)                  | 5.89          | 0.117  |
| CKD   | 555(16.07)                | 174(19.68)                | 712(23.31)                | 252(29.10)                | 96.11         | <0.001 |
| HUA   | 543(15.72)                | 150(16.97)                | 487(15.95)                | 173(19.98)                | 9.92          | 0.019  |
| AMI   | 394(11.41)                | 136(15.38)                | 610(19.97)                | 194(22.40)                | 115.71        | <0.001 |
| OMI   | 475(13.75)                | 144(16.29)                | 447(14.64)                | 164(18.94)                | 16.24         | 0.001  |

HT: 高血压; CAD: 冠心病; STR: 脑卒中; DM: 糖尿病; SBP: 收缩压; DBP: 舒张压; HR: 心率; BMI: 体质指数; Hb: 血红蛋白; Alb: 白蛋白; FBG: 空腹血糖; LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇; TG: 三酰甘油; eGFR: 估算肾小球滤过率; UA: 尿酸; PCI: 经皮冠状动脉介入治疗; CABG: 冠状动脉旁路移植术; ACEI: 血管紧张素转换酶抑制剂; ARB: 血管紧张素受体阻滞剂; CCB: 钙离子拮抗剂; HF: 心力衰竭; AF: 房颤; CKD: 慢性肾脏病; HUA: 高尿酸血症; AMI: 急性心肌梗死; OMI: 陈旧性心肌梗死。



| No. at risk | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1           | 2 885 | 2 785 | 2 668 | 2 575 | 2 366 | 2 163 | 1 666 | 1 346 | 1 036 |
| 2           | 743   | 717   | 685   | 663   | 605   | 534   | 416   | 312   | 235   |
| 3           | 2 499 | 2 386 | 2 270 | 2 167 | 1 987 | 1 771 | 1 326 | 21    | 756   |
| 4           | 716   | 680   | 644   | 605   | 544   | 475   | 347   | 258   | 172   |

HT: 高血压; CAD: 冠心病; STR: 脑卒中; DM: 糖尿病; 终点事件为全因死亡; HT-CAD组患者累积事件发生率最低, 四病共存组最高。

图2 老年高血压合并冠心病患者心血管代谢性共病累积死亡率的Kaplan-Meier曲线

Fig. 2 Kaplan-Meier curve of cumulative mortality rate of CMD in elderly HT-CAD patients

表2 根据糖尿病分层的脑卒中对老年HT-CAD患者全因死亡风险的影响[HR(95% CI)]

Tab. 2 Effect of stroke stratified according to diabetes on the risk of all-cause death in elderly patients with HT-CAD (HR[95% CI])

|        | N-STR  | STR             | P值    |
|--------|--------|-----------------|-------|
| N-DM患者 | 1(Ref) | 1.05(0.86~1.28) | 0.658 |
| DM患者   | 1(Ref) | 1.26(1.07~1.49) | 0.006 |

表3 根据脑卒中分层的糖尿病对老年HT-CAD患者全因死亡风险的影响[HR(95% CI)]

Tab. 3 Effect of diabetes stratified according to stroke on the risk of all-cause death in elderly patients with HT-CAD (HR[95% CI])

|         | N-DM   | DM              | P值     |
|---------|--------|-----------------|--------|
| N-STR患者 | 1(Ref) | 1.39(1.22~1.58) | <0.001 |
| STR患者   | 1(Ref) | 1.71(1.36~2.17) | <0.001 |

病逐渐成为我国老年人最常见的多病共存模式, 严重影响患者生活质量。本研究发现, 2008—2018年老年HT-CAD患者的心血管代谢性共病呈增加趋势。在老年HT-CAD患者中, 单纯合并脑卒中并不会导致全因死亡风险的增加, 但单纯合并糖尿病可使全因死亡风险增加38%, 而同时合并糖尿病和脑卒中四病共存患者全因死亡风险增加72%。提示糖尿病和脑卒中对老年HT-CAD患者的全因死亡风险存在协同效应。

既往研究发现, 心血管代谢性共病患者认知功能下降, 心血管代谢性共病患者率随着随访时

表4 不同年龄、性别分组下各组全因死亡风险的Cox比例风险回归分析[HR(95% CI)]

Tab. 4 Cox proportional hazards regression analysis of all-cause mortality risk in different age and gender groups (HR[95% CI])

| 指标     | HT-CAD | HT-CAD-STR          | HT-CAD-DM           | HT-CAD-STR-DM       |
|--------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 年龄     |        |                     |                     |                     |
| 65~74岁 | 1(Ref) | 1.09<br>(0.81~1.45) | 1.36<br>(1.13~1.64) | 1.83<br>(1.43~2.35) |
| ≥75岁   | 1(Ref) | 1.06<br>(0.80~1.40) | 1.40<br>(1.17~1.69) | 1.65<br>(1.29~2.12) |
| 性别     |        |                     |                     |                     |
| 女性     | 1(Ref) | 1.04<br>(0.73~1.48) | 1.38<br>(1.11~1.70) | 1.61<br>(1.18~2.19) |
| 男性     | 1(Ref) | 1.09<br>(0.86~1.40) | 1.33<br>(1.12~1.57) | 1.78<br>(1.44~2.20) |

间延长逐渐增加, 全因死亡风险随心血管代谢性共病数量增加而升高。英国一项纳入约47.86万例参与者的横断面研究发现, CAD-DM患者占总人群的0.2%, HT-CAD患者占1.74%, HT-DM患者占2.65%, HT-CAD-DM患者占0.55%; 患有心血管代谢性疾病的患者认知功能更低、生活质量更差<sup>[14]</sup>。大样本前瞻性队列研究结果显示, 中位随访12.1年, 其合并缺血性心脏病(2.32% vs 6.54%)、合并缺血性心脏病和糖尿病(0.46% vs 1.33%)、合并缺血性心脏病和脑卒中(0.17% vs 2.65%)、合并缺血性心脏病、糖尿病和脑卒中(0.07% vs 0.88%)不同共病模式基线人群占比均增加<sup>[15]</sup>。而本研究发现老年高血压合并冠心病合并糖尿病、合并糖尿病和脑卒中代谢性共病模式随时间也呈增加趋势。预后研究发现, 与未合并心血管代谢性疾病患者比较, 合并一种心血管代谢性疾病患者的全因死亡风险增加1.76~2.52倍, 合并两种增加2.82~3.12倍, 而合并3种则增加3.81倍, 这表明合并心血管代谢性共病数量越多, 全因死亡风险越高<sup>[15]</sup>。另一项我国的5 006例高血压患者心血管代谢性共病与全因死亡关系的研究中, 与仅患高血压患者比较, 合并一种心血管代谢性疾病患者全因死亡风险未见显著再增加, 合并两种心血管代谢性共病患者全因死亡风险增加1.5倍, 合并3种及以上者增加2.39倍<sup>[16]</sup>。本研究也证实, 老年高血压合并冠心病合并糖尿病三病共病模式全因死亡风险为老年高血压合并冠心病的1.38倍, 老年高血压合并冠心病合并糖

尿病及脑卒中四病共病模式全因死亡风险增加1.72倍。而本研究中,在高血压合并冠心病及脑卒中患者未发现远期全因死亡的增加。高血压和冠心病均可增加患者发生脑卒中的风险,同时脑卒中也是我国高血压人群主要的心血管风险<sup>[5,17]</sup>。本研究发现合并脑卒中并未导致老年高血压合并冠心病患者全因死亡风险增加。可能是由于本研究人群为高血压合并冠心病患者,冠心病主要是由于动脉粥样斑块逐渐累积导致心脏血管狭窄阻塞,或斑块破裂引发血小板聚集形成血栓堵塞动脉造成心肌供血不足所致,而动脉粥样斑块破裂堵塞脑血管也是脑卒中发生的主要机制之一<sup>[17-18]</sup>。两组均超过97%患者接受了抗血小板药物治疗,超过94%使用了他汀类药物,他汀类药物稳定斑块的作用可有效减少动脉粥样斑块的破裂,抗血小板药物及他汀类药物的广泛使用均可有效降低脑卒中和冠心病患者的远期不良预后的发生率<sup>[17-18]</sup>。

既往研究表明,糖尿病与脑卒中相互影响。糖尿病是脑卒中的独立危险因素,糖尿病患者发生脑卒中的风险是非糖尿病患者的2倍,且糖尿病患者发生脑卒中后预后更差,脑卒中复发的风险更高,高血糖可作为脑卒中不良结局事件发生的一种预测指标<sup>[19-20]</sup>。脑卒中患者中糖尿病的发生率约28%,血糖升高在脑卒中早期较为常见,脑卒中的严重程度也通常与血糖升高程度的增加密切相关,合并糖尿病的脑卒中患者预后更差<sup>[21-22]</sup>。糖尿病和脑卒中在患者不良预后结局中起到协同作用。本研究发现在老年高血压合并冠心病患者中同样存在此情况,糖尿病可使老年高血压合并冠心病合并脑卒中患者全因死亡风险增加,脑卒中同样可增加老年高血压合并冠心病合并糖尿病患者的死亡风险。糖尿病和脑卒中的互相影响可能是由于高血糖会导致机体血流动力学的改变,导致血管壁增厚变硬,同时也能引发血液高凝状态,从而导致脑卒中的发生;而脑卒中导致机体出现缺血进而缺氧状态,可引发交感-肾上腺系统功能亢进,从而导致胰岛素-胰高血糖素调节紊乱,最终造成血糖升高,或因缺血缺氧损伤脑内糖调节中枢而使血糖调节失衡,引起高血糖<sup>[23-24]</sup>。

目前,国内外关于老年高血压合并冠心病患者心血管代谢性共病人群相关研究鲜有报道,本研究着眼于老年高血压合并冠心病这一患病人群,

探究其心血管代谢性共病相关高发病率疾病的流行趋势及预后情况。同时,既往研究仅关注不同心血管代谢性共病种类与全因死亡的风险<sup>[15-16]</sup>,本研究结果可作为老年高血压合并冠心病人群代谢性共病预后评估指导依据。此外本研究中位随访时间6.38年,也为老年高血压合并冠心病人群心血管代谢性共病患者预后生存评估提供依据。

本研究存在一定的局限性:(1)入组患者大部分随访通过电话进行,其家属绝大多数为非医学专业人士,因此无法准确获取死亡原因是否为心源性,本研究最终选取全因死亡作为结局事件而非心源性死亡;(2)本研究为回顾性设计,随访过程中存在部分患者失访的情况,存在失访偏倚,建议未来开展大样本量的前瞻性研究,以验证本研究结果并进一步减少偏倚的影响;(3)目前国内外关于心血管代谢性共病的定义尚不统一,本研究选取各个研究中包含频率较高的3种疾病,未能完全覆盖所有心血管代谢性共病模式,未来可进一步探究本研究以外其他心血管代谢性共病模式下患者全因死亡风险及预后情况。

综上,老年高血压合并冠心病患者心血管代谢性共病患病率呈上升趋势。在老年HT-CAD患者中,糖尿病和脑卒中对老年HT-CAD患者的全因死亡风险存在协同效应。因此临床实践中应关注老年高血压合并冠心病心血管代谢性共病的综合干预,以降低该类人群不良预后的发生。

**作者贡献** 薛浩:总体构思,资源获取,监督指导;兰丽花:数据管理,调查研究,方法设计,项目管理,规范分析,资源提供,有效验证,可视化处理,撰写初稿,审读和修订;汪驰:资源获取,监督指导,有效验证,可视化处理;李雁洁、冯泽锴、田露、赵茂翔、葛振、黄建翔:调查研究。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突。

**数据共享声明** 本论文相关数据可依据合理理由从作者处获取,Email:1442248610@qq.com。

#### 参考文献

- 1 周倩,杨胜慧.积极应对人口老龄化政策背景下我国老年人口健康状况分析:基于第六次、第七次全国人口普查数据的比较分析[J].人口与健康,2023(7):49-53.
- 2 Zhou MG, Wang HD, Zeng XY, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Lancet, 2019, 394(10204):1145-1158.