· 流行病学研究 ·

深圳市社区老年人心血管发病风险趋势：基于 China-Par 模型分析

陈营[1]，刘璐[2]，陈雪晖[1]，代珈宁[1]，李梦宇[1]，刘刚[3]，尤莉莉[1]

1. 中国医学科学院北京协和医学院卫生健康管理政策学院，北京 100005；
2. 中国医学科学院北京协和医学院人事处，北京 100005；
3. 深圳市疾病预防控制中心免疫规划科，深圳 518073
通信作者：尤莉莉，E-mail：youlily__pumc@163.com；刘刚，E-mail：sliugang@163.com

【摘　要】目的 采用风险评估模型预测老年人群动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）发病风险，为面向高危老年人开展危险因素干预、延缓或避免动脉粥样硬化性心血管疾病的发生提供证据。 **方法** 以 2018 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日接受国家基本公共卫生健康管理服务且年龄≥65 岁的全部老年人作为研究对象，抽取深圳市 47 个社区健康服务机构，收集其一般信息和体格检查结果，采用 China-PAR 风险评估模型计算老年人群 ASCVD 的 10 年发病风险值和不同发病风险等级的人群分布情况。 **结果** 共纳入 2018—2022 年≥65 岁的老年人 94 362 人，其中男性 41 552 人（44.03%）、女性 52 810 人（55.97%），平均年龄（72.40±5.42）岁，研究人群患糖尿病占 14.68%、患高血压占 34.59%、两病共患占 8.11%。ASCVD 发病风险值表明，2018—2022 年总研究人群 ASCVD 的 10 年发病风险中位数为 11.46%，发病风险女性（9.57%）低于男性（13.50%）。2018—2022 年深圳市老年人 ASCVD 的 10 年发病风险为 11.20%、11.40%、11.55%、11.51%、11.46%，整体呈上升趋势。不同性别（χ^2=256.081）、不同地区（χ^2=258.537）、不同患病情况（χ^2=668.698）的老年人群 ASCVD 的 10 年发病风险中位数差异均具有统计学意义（均 P<0.001）。发病风险分层分析结果显示，2018 年低危人群（1.30%）、中危人群（37.36%）占比均最高，2020 年高危人群（64.61%）占比最高。低危（女性：95.40%，男性：4.60%）和中危人群（女性：86.04%，男性：13.96%）中，女性占比远高于男性，但在高危人群中，女性（38.68%）占比又远低于男性（61.32%）。从高血压和糖尿病的患病情况来看，无论是仅患有糖尿病或高血压，还是两病共患或未患两病，均以高危人群最多。不同地区中，龙华区低危人群比例最高（22.18%）；中危老年人群中，龙岗区人群占比最高（23.69%）；高危老年人群中，龙岗区（25.59%）、龙华区（21.54%）人群比例较高。 **结论** 2018—2022 年研究人群 ASCVD 的 10 年发病风险呈上升趋势，表明基本公共卫生服务仍需关注老年群体的 ASCVD 危险因素，尤其是患有慢性病或多种慢性病共患的男性老年人群，应及时关注老年人群的 ASCVD 危险因素的早期识别与预防，基于 ASCVD 发病风险的评估机制及时开展分层管理策略。

【关键词】 国家基本公共卫生服务项目；老年人群；动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）；风险评价；深圳市

Analysis of the trend of cardiovascular disease incidence risk among the community-dwelling older adults in Shenzhen based on the China-Par model

CHEN Ying[1], LIU Lu[2], CHEN Xuehui[1], DAI Jianing[1], LI Mengyu[1], LIU Gang[3], YOU Lili[1] (*1. School of Health Policy and Management, Chinese Academy of Medical Sciences/Peking Union Medical College, Beijing* 100005, *China*; *2. Personnel Department, Chinese Academy of Medical Sciences/Peking Union Medical College, Beijing* 100005, *China*; *3. Department of Immunization Planning, Shenzhen Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen* 518073, *China*)
Corresponding authors: YOU Lili, E-mail: youlily__pumc@163.com; LIU Gang, E-mail: sliugang@163.com

【Abstract】 Objective To predict the risk of atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) incidence in the elderly population based on a risk assessment model, thereby providing evidence for implementing risk factor interventions among high-risk older adults to delay or prevent the onset of ASCVD. **Methods** A random cluster sampling method was employed to select 47 community health service centers in Shenzhen. All older adults (aged ⩾ 65 years) who received the health management services of the National Essential Public Health Services Program from January 1, 2018 to December 31, 2022 were included as participants. General information and physical examination results were collected. The China-

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1148725
第一作者：陈营（2001—），硕士，研究方向：基本公共卫生服务效果评估。
收稿日期：2025-08-22 修回日期：2026-01-22 录用日期：2026-04-11
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

PAR risk assessment model was used to calculate the 10-year risk scores and stratify the risk levels of ASCVD among the older adults. **Results** This study included a total of 94 362 older adults (aged ⩾ 65 years) from 2018 to 2022, comprising 41 552 males (44.03%) and 52 810 females (55.97%), with a mean age of (72.40 ± 5.42) years. Within the cohort, 14.68% were affected by diabetes, 34.59% by hypertension, and 8.11% by a combination of both diseases. The median 10-year ASCVD risk for the entire population during 2018–2022 was 11.46%, with females exhibiting a lower overall risk than males (9.57% vs. 13.50%). The median 10-year ASCVD risk exhibited an overall increasing trend among the older adults in Shenzhen from 2018 to 2022, with values of 11.20% in 2018, 11.40% in 2019, 11.55% in 2020, 11.51% in 2021, and 11.46% in 2022. Differences in ASCVD risk were identified across sex (χ^2 = 256.081), district (χ^2 = 258.537), and hypertension/diabetes status (χ^2 = 668.698) (all P < 0.001). Risk stratification revealed that low- and intermediate-risk individuals had higher proportions (1.30% and 37.36%, respectively) in 2018 and high-risk individuals had a higher proportion (64.61%) in 2020. Females predominated in the low- (95.40%) and intermediate-risk (86.04%) groups, whereas males constituted a majority (61.32%) in the high-risk group. High-risk individuals were the most prevalent across all chronic disease statuses. Geographical analysis showed that Longhua had the highest prevalence of low-risk individuals (22.18%), while Longgang led the moderate-risk group (23.69%). High-risk elderly individuals were primarily distributed across Longgang (25.59%) and Longhua (21.54%). **Conclusions** The 10-year ASCVD risk among the older adults in Shenzhen showed an increasing trend from 2018 to 2022. Essential public health services should strengthen the early identification of ASCVD risk factors and implement timely, risk-based stratified management, particularly targeting elderly males with chronic conditions or comorbidities.

【**Keywords**】 National Essential Public Health Services Program; older adults; atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD); risk assessment; Shenzhen

动脉粥样硬化性心血管疾病（atherosclerotic cardiovascular disease, ASCVD）是包括缺血性心脏病（ischemic heart disease, IHD）、动脉粥样硬化源性脑卒中或短暂性脑缺血发作以及周围动脉疾病等在内的一组因动脉粥样硬化而累及全身的疾病总称[1]。据统计[2]，心血管疾病占我国城乡居民疾病死亡构成比的首位，而 ASCVD 是心血管疾病致死的主要原因，2019 年我国 61% 的心血管病疾病负担由 ASCVD 所致[3]。为针对性地面向具有心血管疾病危险因素的高危个体开展一级预防、延缓或避免 ASCVD 的发生，开展 ASCVD 发病风险的评估与预测工作至关重要。当前广泛应用于 ASCVD 风险评估的模型均是以欧美国家人群队列为样本开发而来，其人群适用性有限，例如美国的 Framingham 模型[4]、欧洲的系统性冠状动脉风险评估（systemic coronary risk estimation, SCORE）模型[5]、英国的 Q–风险指数（QRISK）模型等[6]。随着近十年来我国人口老龄化的加剧、生活方式的改变、经济和社会的变化，ASCVD 的危险因素谱也发生了变化，亟需符合现阶段中国人群特点的 ASCVD 风险评估模型。基于中国人群队列开发的中国动脉粥样硬化性心血管疾病风险预测研究（prediction for ASCVD risk in China, China-PAR）模型综合了既往评估模型中和中国实际情况下的危险因素，在预测中国人群 10 年 ASCVD 的发病风险上更加准确[7]。目前，我国老年人群慢性病患病、共病问题严峻[8–9]，防止高血压、糖尿病等常见慢性病转为 ASCVD，减轻老年人群疾病负担迫在眉睫，但国内尚缺乏对老年人群 10 年 ASCVD 发病风险的系统性和全面性评估。我国国家基本公共卫生服务项目以老年人和慢性病人群为重点管理对象，为慢性病患者和老年人群提供健康体检、随访服务[10–11]，并记录于健康档案，而年龄、高血压、糖尿病等记录在国家基本公共卫生服务系统的基础信息均为预测 ASCVD 的主要指标。故本研究分析了 2018—2022 年深圳市 10 个区国家基本公共卫生服务项目在管的 65 岁及以上老年人的年度健康体检数据，以期了解该人群 10 年 ASCVD 发病风险分层分布情况，为进一步在老年人群中实施 ASCVD 预防策略和措施提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象　纳入 2018—2022 年度参与深圳市国家基本公共卫生服务项目老年人健康管理项目免费体检的老年人。为确保样本的地域代表性和广泛性，在深圳市 10 个行政区（光明区、坪山区、龙华区、宝安区、盐田区、南山区、龙岗区、大鹏区、福田区、罗湖区）的每个地区随机抽取 4～5 家社区健康服务机构（简称“社康机构”），共抽取 47 家。选取其中 2018 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日国家基本公共卫生服务在管的全部老年人作为研究对象。纳入标准：（1）年龄≥65 岁，纳入国家基本公共卫生服务老年人健康管理；（2）未曾确诊过 ASCVD；（3）参加国家基本公共卫生服务年度免费体检，且健康体检数据完整收录。排除标准：（1）已确诊 ASCVD；（2）因国家基本公共卫生服务信息系统健康体检数据存在缺失值而无法用于 China-PAR 模型评估的老年人。2018—2022 年，每年均有部分老年人不再接受国家基本公共卫生服务项目的健康管理，也有新的老年人开始接

受健康管理服务，故 2018—2022 年接受国家基本公共卫生服务项目管理的人群存在动态变化，本文将纳入的所有研究对象共同计算 ASCVD 发病风险。最终符合纳入和排除标准的共有老年人 94 362 人的健康体检数据。本研究已获中国医学科学院北京协和医学院涉及人的生物医学研究伦理审查委员会审批（审批号：CAMS&PUMC-IEC-2025-033）。

1.2 资料收集

1.2.1 一般资料收集 通过深圳市各基层医疗机构国家基本公共卫生服务信息系统收集年龄≥65 岁在管老年人的社会人口学信息（包括性别、ASCVD 家族史、高血压和糖尿病患病情况）、生活方式危险因素信息（包括吸烟情况、服药情况）。

1.2.2 体格检查 由深圳市社康机构的专业医护人员按统一标准在老年人接受常规健康体检时现场开展体格检查。社康机构是主要为辖区居民提供基本医疗、基本公共卫生和居民健康管理服务的医疗卫生机构，按标准配备专业医护人员。由统一培训后的专业医护人员测量研究对象的腰围、身高、体重和血压；腰围、身高、体重的测量遵循《人群健康监测人体测量方法》[12]，并依据身高和体重计算体质指数（body mass index, BMI），BMI=体重（kg）/[身高（m）]^2；血压测量遵循《中国高血压防治指南（2018 年修订版）》中血压测量标准[13]，腰围、身高、体重参考人体测量标准方法[12]。

1.2.3 实验室检查 实验室检查主要包括总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇，由深圳市社康专业医护人员按统一标准在老年人接受基本公共卫生服务项目的常规健康体检时抽血采样。采集静脉血样前要求体检对象禁食至少 8 h，抽血前坐位休息至少 5 min，取坐位抽血，使用全自动生化检测仪测定血清总胆固醇和高、低密度脂蛋白胆固醇。

1.3 China-PAR 模型评估条目及风险分层标准 当前我国开发出的 12 个适用于中国人心血管疾病（cardiovascular disease, CVD）风险评估模型中，China-PAR 风险评估模型是预测中国 ASCVD 疾病风险校准度较高且应用非常广泛的定期风险模型，其中 ASCVD 的 10 年风险预测模型使用更为常见[14－18]。本研究采用 China-PAR 风险评估模型计算所纳入研究对象 ASCVD 的 10 年发病风险，并对总研究人群年龄标准化处理，计算结果为发病风险（%），模型主要包括性别、年龄、现居住地区、腰围、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、当前血压水平、是否服用降压药、是否患糖尿病、现在是否吸烟、是否有心脑血管病家族史共计 11 个指标[7]。根据发病风险将研究对象予以 ASCVD 的 10 年危险分层，分层标准为：<5.0% 为低风险，所属人群为低危人群；5.0%～10.0% 为中风险，所属人群为中危人群；≥10.0% 为高风险，所属人群为高危人群[19]。

1.4 质量控制 根据《国家基本公共卫生服务规范（第三版）》[11]，基层医疗卫生机构每年需向辖区内 65 岁及以上常住居民提供 1 次健康管理服务，包括生活方式和健康状况评估、体格检查、辅助检查和健康指导，还需面向辖区内 35 岁及以上常住居民中原发性高血压患者、2 型糖尿病患者开展慢性病健康管理服务，包括筛查、随访评估、分类干预、健康体检等。因此，一般资料、体格检查和实验室检查等结果的收集和测量均由专业医护人员完成。另外，一般资料的收集、体格检查和实验室检查等隐私信息均经过脱敏后进行数据分析。

1.5 统计分析 使用 R 3.2.4 软件分析数据。采用 $\bar{x}\pm s$ 表示正态分布计量资料，以 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述非正态分布计量资料，组间比较采用独立样本 t 检验和方差分析；考虑研究人群存在年龄上的差异，China-PAR 模型 10 年 ASCVD 发病风险值的组间比较采用协方差分析（ANCOVA），不符合方差分析条件则采用 Kruskal-Wallis 检验；计数资料采用百分构成比表示。采用双侧检验，检验水准 α=0.05。

2 结 果

2.1 研究对象基本情况

2.1.1 基本情况（表 1） 共纳入 2018—2022 年≥65 岁的老年人 94 362 人，平均年龄（72.40±5.42）岁；其中男性 41 552 人（44.03%），平均年龄（72.58±5.39）岁，女性 52 810 人（55.97%），平均年龄（72.26±5.45）岁，男性年龄高于女性，且差异有统计学意义（χ^2=198.527，P<0.05）。纵向来看，2018—2022 年研究人群平均年龄在下降，2018 年研究人群平均年龄（73.80±5.47）岁，至 2022 年下降为（70.57±5.08）岁，平均年龄呈现逐年降低趋势，且不同年份间老年人群的年龄差异有统计学意义（F=876.436，P<0.001）。女性占比更高，其中男性 2018 年比例最低（42.43%）、2022 年比例最高（44.61%），且不同年份间性别差异有统计学意义（χ^2=18.869，P<0.001）。社区重点管理的常见慢性病患病情况显示，患糖尿病 13 853 例（14.68%），患高血压 32 638 例（34.59%），共患高血压和糖尿病两种慢性病 7 656 例（8.11%）。不同年份间患有糖尿病、高血压的老年人比例不同，且差异均有统计学意义（χ^2=88.080，P<0.001）。各年份间纳入人群的地区分布差异具有统计学意义（χ^2=1 518.374，P<0.001）。

表 1 2018—2022 年研究人群基本情况/人(构成比/%)
Table 1 Characteristics of the study population during 2018–2022

项目	2018年 (N=7 174)	2019年 (N=11 769)	2020年 (N=20 051)	2021年 (N=26 357)	2022年 (N=29 011)	F/χ^2值	P值
平均年龄($\bar{x}\pm s$/岁)	73.80±5.47	72.89±5.38	72.05±5.21	71.20±5.02	70.57±5.08	876.436	<0.001
性别						18.869	<0.001
男性	3 044(42.43)	5 053(42.93)	8 805(43.91)	11 709(44.42)	12 941(44.61)		
女性	4 130(57.57)	6 716(57.07)	11 246(56.09)	14 648(55.58)	16 070(55.39)		
高血压、糖尿病患病情况						88.080	<0.001
患糖尿病	445(6.20)	886(7.53)	1 142(7.09)	1 780(6.75)	1 944(6.70)		
患高血压	1 722(24.00)	3 144(26.71)	5 343(26.65)	6 925(26.27)	7 848(27.05)		
两病共患	572(7.97)	1 114(9.47)	1 183(9.39)	2 243(8.51)	2 544(8.77)		
非两慢病患者	4 435(61.83)	6 625(56.29)	11 403(56.88)	15 409(58.47)	16 675(57.48)		
地区						1 518.374	<0.001
宝安区	1 420(19.80)	2 499(21.23)	3 063(15.28)	4 772(18.11)	4 165(14.36)		
大鹏区	194(2.70)	345(2.93)	550(2.74)	749(2.84)	1 046(3.61)		
光明区	463(6.45)	667(5.67)	1 325(6.61)	1 870(7.10)	2 156(7.43)		
龙华区	1 595(22.23)	2 420(20.56)	4 415(22.12)	6 088(23.10)	5 891(20.31)		
南山区	302(4.21)	594(5.05)	2 253(11.24)	2 128(8.07)	2 464(8.49)		
坪山区	214(2.98)	313(2.66)	444(2.21)	666(2.53)	829(2.86)		
福田区	383(5.34)	520(4.42)	1 131(5.64)	1 406(5.33)	1 760(6.07)		
龙岗区	2 033(28.34)	2 984(25.35)	4 440(22.25)	6 096(23.13)	7 926(27.32)		
罗湖区	276(3.85)	568(4.83)	1 227(6.12)	1 442(5.46)	1 364(4.70)		
盐田区	294(4.10)	859(7.30)	1 140(5.79)	1 140(4.33)	1 410(4.85)		

2.1.2 ASCVD 的相关危险因素分布(表 2) 2018—2022 年不同年份的研究人群中，高密度脂蛋白胆固醇水平(F=55.029)、低密度脂蛋白胆固醇水平(F=111.773)、舒张压水平(F=51.407)差异有统计学意义(P<0.05)，但 2018—2022 年腰围(F=1.787)、BMI(F=0.500)、总胆固醇水平(F=1.564)、收缩压水平(F=0.872)的差异无统计学意义(P>0.05)。总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇水平整体呈下降趋势。2018—2022 年糖尿病患者占 11.60%～16.99%，不同年份比较差异有统计学意义(χ^2=16.367，P<0.05)；吸烟人群占比逐渐增加，2018 年吸烟人群占 8.71%，2022 年吸烟人群占 12.76%，不同年份比较差异有统计学意义(χ^2=151.164，P<0.001)；研究对象中有 ASCVD 家族史者占比为 1.06%～1.42%，不同年份比较差异有统计学意义(χ^2=9.576，P<0.05)。

表 2 2018—2022 年研究人群 ASCVD 相关危险因素情况
Table 2 ASCVD risk factor profile of the study population during 2018–2022

年份	腰围 ($\bar{x}\pm s$)/cm	BMI ($\bar{x}\pm s$)/(kg/m²)	总胆固醇 ($\bar{x}\pm s$)/(mmol/L)	低密度脂蛋白胆固醇 ($\bar{x}\pm s$)/(mmol/L)	高密度脂蛋白胆固醇 ($\bar{x}\pm s$)/(mmol/L)	收缩压 ($\bar{x}\pm s$)/mmHg	舒张压 ($\bar{x}\pm s$)/mmHg	糖尿病患者/例(%)	吸烟/人(%)	ASCVD家族史/人(%)
2018	85.31±8.75	23.92±3.15	5.23±2.15	3.09±1.03	1.38±0.48	132.81±18.55	76.88±10.86	1 017(14.18)	625(8.71)	76(1.06)
2019	85.19±8.75	23.91±3.14	5.22±1.68	3.02±1.23	1.36±0.49	132.51±18.11	78.21±10.63	2 000(16.99)	1 215(10.32)	151(1.28)
2020	85.91±8.82	23.93±3.15	5.09±1.23	2.90±0.96	1.31±0.40	132.52±17.84	78.57±10.38	2 325(11.60)	2 172(10.83)	285(1.42)
2021	85.43±8.89	23.94±3.15	5.14±1.47	2.92±1.03	1.34±0.45	132.73±17.82	78.69±10.55	4 023(15.26)	3 325(12.62)	322(1.22)
2022	85.43±8.87	23.95±3.16	5.13±1.33	3.05±0.99	1.36±0.41	132.74±17.57	77.95±10.70	4 488(15.47)	3 702(12.76)	333(1.15)
F/χ^2值	1.787	0.500	1.564	111.773	55.029	0.872	51.407	16.367	151.164	9.576
P值	0.128	0.736	0.181	<0.001	<0.001	0.480	<0.001	0.003	<0.001	0.048

2.2 ASCVD 的 10 年发病风险值变化趋势与比较
2.2.1 2018—2022 年的变化趋势(表 3) 2018—2022 年研究人群 ASCVD 的 10 年平均发病风险为(12.36±0.05)%，中位数为 11.46%。不同年份间发病风险的中位数存在差异，2018 年为 11.20%(8.74%，14.62%)、2019 年为11.40%(8.78%，15.02%)、2020 年为11.55%(8.96%，15.15%)、2021 年为11.51%(8.95%，15.05%)、2022 年为11.46%(8.88%，14.98%)，整体呈

上升趋势，差异有统计学意义（χ^2=28.024，P<0.001）。2018—2022 年不同性别（χ^2=256.081）、不同地区（χ^2=258.537）、不同患病情况（χ^2=668.698）的老年人群 ASCVD 发病风险中位数差异均有统计学意义（均 P<0.001）。

表 3 2018—2022 年研究人群 ASCVD 10 年发病风险值分布 [$M(P_{25}, P_{75})$]/%

Table 3 Distribution of ASCVD 10-year risk scores in the study population during 2018–2022 [$M(P_{25}, P_{75})$]/%

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	χ^2值	P值
性别							
男性	14.00(11.57, 16.87)	14.17(11.75, 17.28)	14.15(11.61, 17.36)	14.17(11.77, 17.26)	14.14(11.68, 17.13)	439.020	<0.001
女性	9.46(7.83, 11.62)	9.45(7.78, 11.92)	9.72(7.99, 12.19)	9.59(7.87, 11.93)	9.54(7.84, 11.86)	537.631	<0.001
地区							
宝安区	11.44(8.90, 14.76)	11.69(9.02, 15.41)	11.70(9.09, 15.52)	11.77(9.07, 15.49)	11.62(9.00, 15.24)	130.121	<0.001
大鹏区	10.82(8.64, 13.69)	11.08(8.81, 13.68)	11.27(9.09, 14.12)	11.05(8.75, 13.78)	11.02(8.69, 14.01)	9.606	0.048
光明区	11.26(8.82, 14.16)	11.24(8.72, 14.78)	11.40(8.84, 14.70)	11.51(9.10, 14.96)	11.60(8.88, 15.30)	44.454	<0.001
龙华区	10.67(8.35, 13.86)	11.36(8.69, 15.05)	11.44(8.93, 15.18)	11.56(9.01, 15.16)	11.54(8.96, 15.04)	19.861	<0.001
南山区	11.14(8.73, 14.20)	10.55(8.23, 13.99)	11.43(8.89, 14.88)	11.35(8.75, 14.89)	11.53(8.97, 15.44)	32.565	<0.001
坪山区	12.79(9.67, 16.19)	12.12(9.10, 16.10)	11.73(9.16, 14.77)	11.60(9.35, 15.07)	11.78(9.26, 15.45)	37.888	<0.001
福田区	10.51(8.54, 14.16)	10.55(8.39, 13.23)	10.68(8.56, 14.20)	10.62(8.39, 14.20)	10.38(8.31, 13.93)	67.836	<0.001
龙岗区	11.56(8.93, 15.37)	11.89(9.14, 15.66)	12.05(9.26, 15.98)	11.68(9.06, 15.23)	11.50(8.95, 14.99)	441.343	<0.001
罗湖区	11.15(8.86, 13.98)	9.86(7.74, 13.48)	10.91(8.49, 13.96)	11.08(8.52, 14.55)	10.95(8.44, 14.50)	21.006	<0.001
盐田区	10.70(8.53, 14.60)	11.24(8.58, 15.00)	11.63(8.95, 15.27)	11.57(8.99, 14.62)	11.73(8.88, 14.76)	2.249	0.690
高血压、糖尿病患病							
患糖尿病	16.55(13.83, 19.44)	16.38(13.72, 19.32)	16.33(13.62, 19.30)	16.18(13.59, 19.13)	16.17(13.59, 19.20)	75.007	<0.001
患高血压	11.27(9.30, 14.43)	11.52(9.41, 14.51)	11.60(9.52, 21.66)	11.71(9.53, 14.57)	11.49(9.41, 14.41)	137.115	<0.001
两病共患	18.36(15.42, 20.97)	18.34(15.61, 21.54)	18.32(15.63, 21.66)	18. 02(15.58, 21.18)	17.76(15.17, 20.81)	63.213	<0.001
非两慢病患者	10.15(8.13, 12.89)	9.97(7.97, 12.74)	10.22(8.20, 13.09)	10.29(8.15, 13.12)	10.21(8.14, 13.14)	385.341	<0.001

2.2.2 不同性别的比较（图 1） 研究人群中，男性发病风险值为 13.50%（11.69%，17.21%），平均为（14.84±4.64）%；女性为 9.57%（7.87%，11.94%），平均为（10.42±3.84）%；女性整体低于男性（Z=−177.660，P<0.001）。2018—2022 年女性发病风险值相较于男性更低，男性（χ^2=439.020）和女性（χ^2=537.631）不同年份间发病风险值变化均有统计学意义（P<0.05）。患糖尿病（Z=−29.283）、患高血压（Z=−98.530）和两病共患（Z=−52.731）、未患两慢病者（Z=−150.695）中男性 ASCVD 的 10 年发病风险值均高于女性，且差异有统计学意义（P<0.001）。宝安区（Z=−67.223）、大鹏区（Z=−31.357）、光明区（Z=−48.449）、龙华区（Z=−83.120）、南山区（Z=−53.879）、坪山区（Z=−31.938）、福田区（Z=−40.881）、龙岗区（Z=−89.640）、罗湖区（Z=−38.332）、盐田区（Z=−43.933）男性 ASCVD 的 10 年发病风险值均高于女性，且差异有统计学意义（P<0.001）。但女性发病风险值也呈现波动上升趋势，2018 年为 9.46%（7.83%，11.62%），2022 年为 9.54%（7.84%，11.86%）。

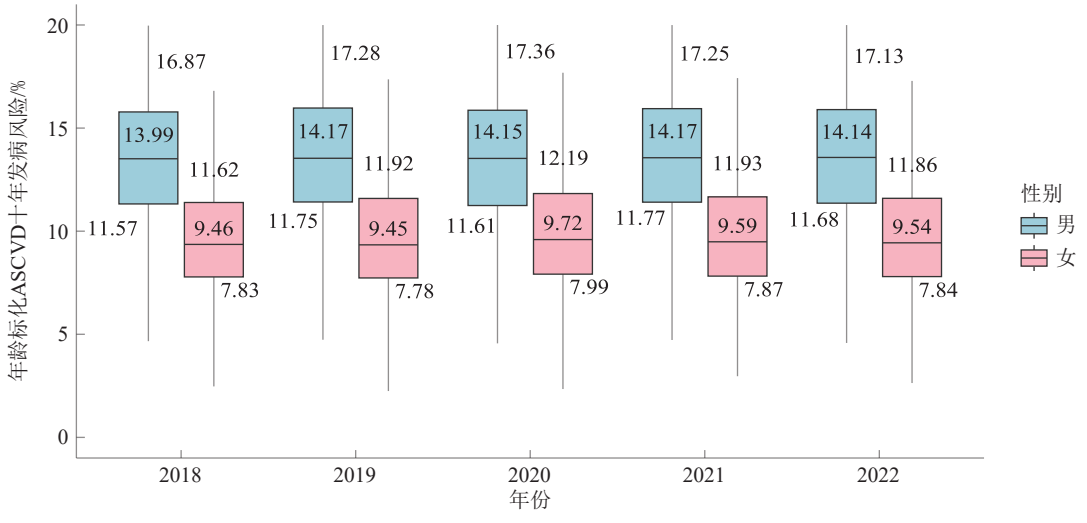


图 1 2018—2022 年不同性别研究人群 ASCVD 的 10 年发病风险分布

Fig. 1 Distribution of ASCVD 10-year risk in the study population by sex during 2018–2022

2.2.3 地区分布比较　发病风险值的地区分布显示，宝安区（χ^2=130.121）、大鹏区（χ^2=9.606）、光明区（χ^2=9.606）、龙华区（χ^2=19.861）、南山区（χ^2=32.565）、坪山区（χ^2=37.888）、福田区（χ^2=67.836）、龙岗区（χ^2=441.343）及罗湖区（χ^2=21.006）老年人群不同年份间发病风险值差异有统计学意义（P<0.05），其中龙华区整体呈明显上升趋势，南山区呈波动上升趋势，罗湖区呈波动下降趋势。

2.2.4 不同患病情况的比较（图 2）　患糖尿病（χ^2=75.007）、患高血压（χ^2=137.115）、高血压和糖尿病两病共患（χ^2=63.213）及未患两病（χ^2=385.341）的老年人群不同年份间发病风险值差异均有统计学意义（P<0.001）。2018—2022 年每一年的发病风险中位数，均以高血压糖尿病共患人群发病风险最高，患糖尿病人群次之，未患高血压糖尿病的人群发病风险最低。

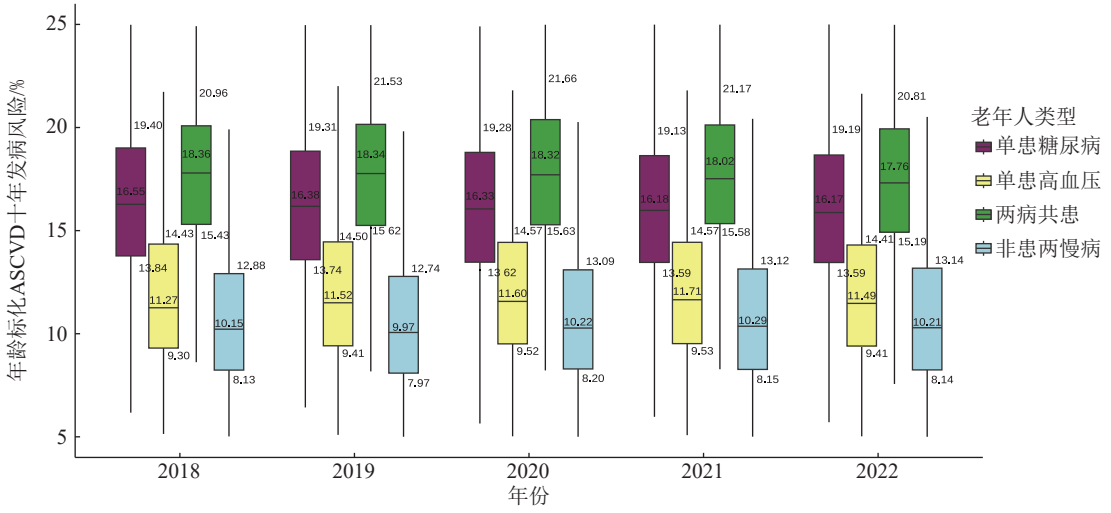


图 2　2018—2022 年不同高血压糖尿病患病情况研究人群 ASCVD 的 10 年发病风险分布

Fig. 2　Distribution of ASCVD 10-year risk in the study population by hypertension/diabetes status during 2018–2022

2.3　ASCVD 的 10 年发病风险分层比较

2.3.1 2018—2022 年的变化趋势（图 3）　总研究人群中，ASCVD 的 10 年发病风险分类，其中低风险为 1 109 人、占 1.18%，中风险 33 113 人、占 35.09%，高风险 60 140 人、占 63.73%。2018—2022 年 ASCVD 的 10 年发病风险程度存在差异且具有统计学意义（χ^2=36.998，P<0.001）。每一年的高危人群占比均为最高，2018—2022 年高危人群占比分别为 61.34%、62.60%、64.61%、64.33%、63.64%，整体呈上升趋势；其次为中危人群，2018—2022 年中危人群占比分别为 37.36%、36.18%、34.42%、34.45%、35.13%，整体呈下降趋势；每年低危人群比例均最少，2018—2022 年低危人群占比分别为 1.30%、1.22%、0.97%、1.22%、1.23%，整体呈下降趋势。不同年份间研究人群 ASCVD 的 10 年发病风险分层之间存在差异，且差异有统计学意义（χ^2=36.998，P<0.001）。

2.3.2 不同性别、患病情况、地区比较（表 4）　不同性别的老年人发病风险程度的差异有统计学意义（χ^2=373.342，P<0.001），低危和中危人群中，女性占比远高于男性，但在高危人群中，女性占比又远低于男性（P<0.001）。无论是仅患有糖尿病（χ^2=69.070）或高血压（χ^2=751.501），还是两病共患（χ^2=555.652）或未患两病（χ^2=556.736），均是高危人群最多，不同患病情况的老年人 ASCVD 的 10 年发病风险程度差异具有统计学意义（P<0.001）。不同地区的老年人发病风险程度差异有统计学意义（χ^2=13.369，P<0.001）。低危人群中龙华区比例最高，其次是龙岗区和宝安区；中危人群中，龙岗区占比最高，其次是龙华区，占比最低的是坪山区；高危人群中，龙岗区、龙华区、宝安区人群比例较高。

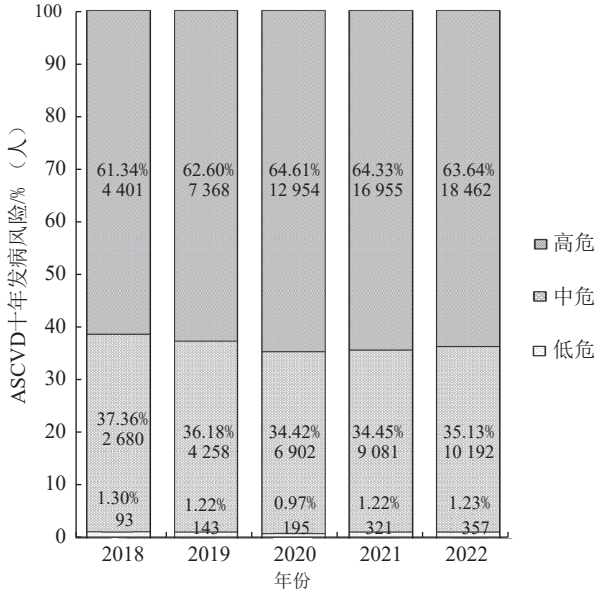


图 3　2018—2022 年老年人 ASCVD 10 年发病风险分层

Fig. 3　ASCVD 10-year risk stratification among older adults during 2018–2022

表 4 总研究人群中不同性别、地区和患病情况的 ASCVD10 年发病风险分层/人
Table 4 ASCVD 10-year risk stratification in the study population by sex, district, and disease status/cases

项目	低风险		中风险		高风险		χ^2值	*P*值
	人数	构成比/%	人数	构成比/%	人数	构成比/%		
性别							373.342	<0.001
男性	51	4.60	4 622	13.96	36 879	61.32		
女性	1 058	95.40	28 491	86.04	23 261	38.68		
高血压糖尿病患病							526.444	<0.001
患糖尿病	4	0.36	238	0.72	6 235	10.37		
患高血压	57	5.14	7 865	23.75	17 060	28.37		
两病共患	1	0.09	82	0.25	8 273	13.76		
非两慢病患者	1 047	94.41	24 928	75.28	28 572	47.50		
地区							13.369	<0.001
宝安区	191	17.22	5 261	15.89	10 467	17.40		
大鹏区	40	3.61	1 074	3.24	1 770	2.94		
光明区	86	7.75	2 221	6.71	4 147	6.94		
龙华区	246	22.18	7 208	21.77	12 955	21.54		
南山区	103	9.29	2 799	8.45	4 839	8.05		
坪山区	20	1.80	765	2.31	1 681	2.80		
福田区	59	5.32	2 238	6.76	2 903	4.83		
龙岗区	244	22.00	7 843	23.69	15 392	25.59		
罗湖区	71	6.40	1 957	5.91	2 849	4.74		
盐田区	49	4.43	1 747	5.27	3 110	5.17		

3 讨 论

本研究基于 China-PAR 模型计算 2018—2022 年深圳市接受国家基本公共卫生服务健康管理的 65 岁及以上老年人 ASCVD 的 10 年发病风险，结果发现该人群 ASCVD 的 10 年发病风险呈上升趋势。总研究人群平均发病风险为（12.36±0.05）%，女性发病风险为（10.42±3.84）%、男性为（14.84±4.64）%，与基于全国队列的 China-PAR 研究结果相比[20]，女性发病风险平均值低于该队列中 65～74 岁女性（10.65%），男性发病风险值则略高于该队列 65～74 岁男性（13.22%）。一项研究基于 China-PAR 模型预测 2023 年上海社区老年人 ASCVD10 年平均发病风险为 10.39%，男性高、中、低风险人群占比分别为 57.41%、40.39%、2.20%，高危男性占比低于本研究（2022 年，88.66%），上海社区研究中女性高、中、低风险人群占比分别为 36.94%、54.90%、8.16%[21]。本研究中 2022 年女性高、中、低风险人群占比分别为 43.48%、54.41%、2.11%，与之相比有一定差异，这可能与研究人群的年龄构成、地区等因素有关。但综合现有研究，以 ASCVD 高危老年人群的占比均接近或超过半数，ASCVD 为主的 CVD 疾病占我国城乡居民死因构成的 44% 以上，中国 CVD 年龄标准化发病率达 538.10/10 万，发病有年轻化趋势，年龄标准化死亡率达 276.9/10 万，是死亡原因的第一位，年龄标准化伤残调整寿命年率达 6 463.47/10 万，且疾病负担仍在继续增加[22－25]。提示在老龄化背景下，ASCVD 及相关疾病的防控仍是重要的公共卫生问题。

同时 ASCVD 高危人群占比也在上升，2018 年为 61.34%，2022 年达 63.64%。男性和女性 ASCVD 发病风险均呈上升趋势，患有高血压和糖尿病的老年人 ASCVD 发病风险涨幅远高于未患 2 种慢性病者。人群特征显示，本研究人群中 2018—2022 年平均年龄是降低的，但发病风险值呈逐年上升趋势，可能是因为仍存在一部分高龄老人未接受基本公共卫生服务，同时也证明老年人 ASCVD 危险因素仍需要进一步控制。发病风险女性整体低于男性，患有糖尿病、高血压或者两病共患是 ASCVD 发病的主要危险因素，提示在开展防控时应重点关注慢性病患者和老年男性。ASCVD 危险因素广泛存在，性别、年龄、高血压和糖尿病是 CVD 的重要影响因素，而中国 60 岁及以上人群慢性病共病患病率已经超过 92.24%，心脑血管代谢性疾病共病患病率超过 25.88%[26]，开展 ASCVD 防控工作时需重点关注老年群体。《中国心血管风险评估与管理指南》和《健康中国行动》均提出“以基层为重点”“预防为主”的工作方针[19, 24]，建立针对老年人群 ASCVD 危险因素的早期识别和评估体系，尽早开展病因预防，对于延缓 ASCVD 进展、减轻危险程度至关重要。在危险因素的识别和一级预防层面，以基层医疗卫生机构为重点利

用基本公共卫生项目的实践价值，在对老年人、高血压患者、糖尿病患者开展体格检查和随访评估服务时，建议社区全科医生重点关注社区老年人 ASCVD 患病情况，对于未患病群体，在开展健康教育和生活方式评估时，应及时关注老年人异常体检结果，提醒其改变自身不健康行为，通过社区构建老年人群 ASCVD 危险因素早期识别与预防机制。

本研究人群中高危人群占比 63.73%，中危人群占比为 35.09%，低危人群占比为 1.18%，2018—2022 年，每年每个地区 ASCVD 的 10 年发病风险分层均是高危人群占比最高，其次是中危人群，且中高危人群占比远高于低危人群，提示亟需关注 ASCVD 危险因素的识别并及时开展分层管理策略。国内外多项指南指出建立科学的风险评估和分层管理体系是针对 ASCVD 危险因素识别和预防的重要手段[19, 24, 27－28]。风险评估是指通过系统化、科学化的方法，对个体或群体发生 ASCVD 可能性量化分析和等级划分的过程，其核心是通过整合多维度健康数据，预测 ASCVD 发病风险，从而依据风险高低实施分层管理，针对性控制危险因素，最终达到降低 ASCVD 发病率的目标。通过风险评估并基于风险等级实施差异化防控措施，对居民进行个性化干预和健康指导，有助于提高居民的健康素养和依从性，间接性禁食、运动、改善心肺耐力均是防治 ASCVD 的有效方式[29－31]，已有研究证明了在社区卫生服务中心依据 ASCVD 发病风险开展分层管理的实践价值[31－32]。一项针对深圳市社区健康服务中心高危居民为期 2 年的干预研究发现，在家庭医生签约服务的基础上开展居民个性化管理措施，居民 ASCVD 的 10 年发病风险会下降，且胆固醇、收缩压、舒张压、血糖等指标水平会下降[32]。另外一项根据 China-PAR 风险评估模型在北京市社区卫生服务中心居民中开展分层管理的研究发现[18]，通过 2 年的家庭医生签约及延伸的线上指导和随访服务，ASCVD 的 10 年发病高危和中危人群的腰围、血压等指标明显降低，且部分基线高危人群转为中危和低危。

不同地区 ASCVD 危险因素的分布有所差别。从风险分层结果来看，龙岗区、龙华区、宝安区高危人群占比较高，可能与这些地区样本中研究人群年龄更大有关。提示不同地区对于防控 ASCVD 需要重点关注的人群、干预策略可能不一样，但以基层社区健康服务机构为重点，在基本公共卫生服务项目基础上开展 ASCVD 风险评估和分层管理是降低疾病负担的有效途径。基本公共卫生服务项目对高血压患者、糖尿病患者、老年人的管理流程分为体检和干预 2 个方面，体检包括全面检测、分析、评估、报告 4 个方面。干预是针对报告进行针对性治疗，管理流程基本可以分为筛查与初诊、风险评估与分层、随访管理、综合干预、健康体检、转诊协作，而 ASCVD 与高血压和糖尿病患者有较多重合的危险因素，健康生活方式的改善途径也基本一致，健康档案所收集的信息也足以评估 ASCVD 发病风险，因此在基本公共卫生服务中实现 ASCVD 风险评估和分层管理是可行且科学的。

本研究分析了 2018—2022 年深圳市 10 个区 ASCVD10 年发病风险值变化趋势和发病风险分层情况，以及性别、患病情况和地区对发病风险的影响。早期识别 ASCVD 的危险因素，及时开展发病风险评估和分层管理至关重要，为今后深圳甚至全国心血管疾病风险预测和 ASCVD 相关研究提供了重要数据支持。由于本研究为 2018—2022 年的横断面数据，且每年抽样人群的数量存在差异，可能对风险预测的结果产生一定影响，未来本研究将会持续关注同一人群 ASCVD 发病风险的连续变化，以及接受基本公共卫生服务管理对更多人群健康结局的影响。

数据可用性声明　本研究数据包含了参与者的基本健康状况等敏感内容。在整个研究过程中，研究团队接受多轮业务部门和伦理委员会审批，经过数据加密、匿名化、脱敏处理后开展数据分析，以确保数据的安全性和保密性。鉴于数据的敏感性质，无法公开原始数据。

参考文献

[1] 曾益新, 祝墡珠, 于晓松, 等. 中国成人动脉粥样硬化性心血管疾病基层管理路径专家共识 (建议稿)[J]. 中国全科医学, 2017, 20(3): 251-261.

[2] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴 2022[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2022.

[3] 张梦妮, 李茂婷, 职心乐, 等. 1990—2019 年中国动脉粥样硬化心血管病疾病负担变化及其危险因素分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(10): 1797-1803.

[4] D'Agostino Sr R B, Vasan R S, Pencina M J, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham heart study[J]. Circulation, 2008, 117(6): 743-753.

[5] Graham I M, Di Angelantonio E, Visseren F, et al. Systematic coronary risk evaluation (SCORE): *JACC* focus seminar 4/8[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2021, 77(24): 3046-3057.

[6] Hippisley-Cox J, Coupland C, Vinogradova Y, et al. Derivation and validation of QRISK, a new cardiovascular disease risk score for the United Kingdom: prospective open cohort study[J]. BMJ, 2007, 335 (7611): 136.

[7] Yang X L, Li J X, Hu D S, et al. Predicting the 10-year risks of atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese population: the China-PAR project (prediction for ASCVD risk in China)[J]. Circulation, 2016, 134(19): 1430-1440.

[8] 闫伟, 路云, 张冉, 等. 基于 CHARLS 数据分析的我国老年人共病现状研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(4): 426-430.

[9] 黎艳娜, 王艺桥. 我国老年人慢性病共病现状及模式研究 [J]. 中国全

科医学, 2021, 24(31): 3955-3962, 3978.
[10] 尤莉莉, 赵金红, 陈新月, 等. 国家基本公共卫生服务项目十年评价(2009—2019 年) 系列报告 (二)——国家基本公共卫生服务项目实施十年的进展与成效 [J]. 中国全科医学, 2022, 25(26): 3209-3220.
[11] 国家卫生计生委. 国家卫生计生委关于印发《国家基本公共卫生服务规范 (第三版)》的通知 [J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2017(3): 21.
[12] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 人群健康监测人体测量方法: WS/T 424—2013[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
[13] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟 (中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南 (2018 年修订版)[J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1): 24-56.
[14] 杨淞淳, 孙至佳, 吕筠, 等. 心血管疾病风险预测模型研究进展 [J]. 中华心血管病杂志, 2022, 50(12): 1243-1251.
[15] 王海梅, 杨召, 齐玥, 等. CKB-CVD、China-PAR 和 USA-PRC 风险评估模型应用于 CMCS 队列的预测性能 [J]. 中华健康管理学杂志, 2023, 17(11): 805-810.
[16] 尹海宁, 张文杰. 两种十年动脉粥样硬化性心血管疾病发病风险评估工具在社区老年人群中的应用效果比较 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2022, 30(6): 84-88, 93.
[17] 陈暐烨, 刘晓非, 沈鹏, 等. China-PAR 与 WHO 模型预测 10 年心血管病风险的准确性 [J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(8): 1275-1281.
[18] 白雪, 聂颖, 罗士欢, 等. 依据 China-PAR 风险评估模型对社区人群进行分层管理的效果初探 [J]. 中华全科医师杂志, 2023, 22(3): 271-277.
[19] 中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会. 中国心血管病风险评估和管理指南 [J]. 中华预防医学杂志, 2019, 53(1): 13-35.
[20] Yang X L, Chen J C, Li J X, et al. Risk stratification of atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese adults[J]. Chronic Diseases and Translational Medicine, 2016, 2(2): 102-109.
[21] 文采, 沈颖, 郁建国, 等. 上海市社区≥65 岁老年人超敏 C 反应蛋白与 10 年动脉粥样硬化性心血管病风险的相关性研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2024, 28(10): 1156-1163.
[22] Zhao D, Liu J, Wang M, et al. Epidemiology of cardiovascular disease in China: current features and implications[J]. Nature Reviews Cardiology, 2019, 16(4): 203-212.
[23] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告 2021[M]. 北京: 科学出版社, 2022.
[24] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会. 中国血脂管理指南 (2023 年)[J]. 中华心血管病杂志, 2023, 51(3): 221-255.
[25] Zhu M L, Jin W Y, He W B, et al. The incidence, mortality and disease burden of cardiovascular diseases in China: a comparative study with the United States and Japan based on the GBD 2019 time trend analysis[J]. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 2024, 11: 1408487.
[26] 徐莉, 葛晶, 于鹏, 等. 中国老年人慢性病及共病模式变化研究: 基于中国健康与养老追踪调查数据 [J]. 中国全科医学, 2024, 27(11): 1296-1302.
[27] Arnett D K, Blumenthal R S, Albert M A, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines[J]. Circulation, 2019, 140(11): e596-e646.
[28] 中华医学会心血管病学分会, 中国康复医学会心脏预防与康复专业委员会, 中国老年学和老年医学会心脏专业委员会, 等. 中国心血管病一级预防指南基层版 [J]. 中华心血管病杂志, 2023, 51(4): 343-363.
[29] 崔艳如, 岑秋宇, 魏娟芳, 等. 间歇性禁食对心血管疾病危险因素影响的研究进展 [J]. 中国全科医学, 2022, 25(1): 127-130.
[30] 游紫为, 匡泽民, 周艳辉, 等. 行为改变轮理论在心血管疾病管理中的应用 [J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(1): 121-127.
[31] 张兴瑞, 张培珍. 运动和心肺耐力改善对绝经后女性心血管疾病风险防控的研究进展 [J]. 中华健康管理学杂志, 2024, 18(1): 62-67.
[32] 尹朝霞, 罗友连, 谈思雯, 等. 个性化家庭医生签约服务对动脉粥样硬化性心血管疾病高危人群危险因素的干预效果研究 [J]. 中华全科医师杂志, 2022, 21(7): 642-648.