

# 《中国心血管健康与疾病报告2024》：心血管疾病及其危险因素流行状况（转载）

《中国心血管健康与疾病报告 2024》编写组

通信作者：王增武, E-mail: wangzengwu@foxmail.com

**【摘要】** 本文节选自《中国心血管健康与疾病报告 2024》第二部分《心血管疾病及其危险因素流行状况》，详细介绍了我国心脑血管疾病的发病情况和死亡情况，以及吸烟、超重肥胖、高血压、血脂异常、糖尿病、慢性肾脏病等危险因素的流行情况、趋势。报告由国家心血管病中心编撰，涵盖了心血管影响因素、危险因素、心血管疾病的诊治和流行趋势及康复、基础研究和研发、经济负担与评价，是目前业内最齐全的、最有代表性的心血管疾病防治实践和研究成果的综合荟萃。

**【关键词】** 心血管疾病；冠心病；心肌梗死；脑血管疾病；卒中；流行病学；危险因素；肥胖；高血压；血脂异常；糖尿病；慢性肾脏病

**【文章编号】** 2095-834X (2025)10-01-25

**DOI:** 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2025.10.001

**本文著录格式:**《中国心血管健康与疾病报告 2024》编写组.《中国心血管健康与疾病报告 2024》: 心血管疾病及其危险因素流行状况(转载)[J]. 当代介入医学电子杂志, 2025, 2(10): 01-25.

## Report on cardiovascular health and diseases in China 2024: Epidemiological status of cardiovascular diseases and their risk factors (reprinted)

The Writing Committee of the Report on Cardiovascular Health and Diseases in China 2024

Corresponding author: Wang Zengwu, E-mail: wangzengwu@foxmail.com

**【Abstract】** This article is an excerpt from the second section "Epidemiological Status of Cardiovascular Diseases and Their Risk Factors" of "Report on cardiovascular health and diseases in China 2024". It provides a detailed account of the incidence and mortality of cardiovascular and cerebrovascular diseases in China, as well as the epidemiological status and trends of risk factors such as smoking, overweight and obesity, hypertension, dyslipidemia, diabetes, and chronic kidney disease. Compiled by the National Center for Cardiovascular Diseases, the report covers cardiovascular impact factors, risk factors, diagnosis, treatment and epidemiological trends of cardiovascular diseases, rehabilitation, basic research and development, and economic burden and evaluation. It is currently the most comprehensive and representative comprehensive compilation of practices and research achievements in cardiovascular disease prevention and treatment in the industry.

**【Keywords】** Cardiovascular disease; Coronary heart disease; Myocardial infarction; Cerebrovascular disease; Stroke; Epidemiology; Risk factor; Obesity; Hypertension; Dyslipidemia; Diabetes mellitus; Chronic kidney disease

### 1 心血管疾病(CVD)流行趋势

#### 1.1 CVD

**1.1.1 CVD发病情况** 根据全球疾病负担研究(GBD)数据,中国全人群CVD的发病数、发病率、标化发病率分别从1990年的530.07万例、447.81/10万、646.20/10万上升至2019年的1234.11万例、

867.65/10万、652.21/10万。中国居民1990-2019年CVD标化发病率总体呈上升趋势。中国居民2020-2030年CVD预测发病率、预测死亡率和预测伤残调整生命年(DALY)率均持续上升<sup>[1]</sup>。

一项纳入来自中国12个省,115个城市和农村社区的47262名中年参与者的前瞻性队列研究(PURE研究)结果显示,CVD发病率为8.35/1000人年,呈现

男性高于女性,农村高于城市的特点<sup>[2]</sup>。

2023 年 1—12 月,对“中国居民心脑血管事件监测”项目 30 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团、262 个监测点数据统计分析发现,我国 18 岁及以上居民心脑血管疾病[包括急性心肌梗死(AMI)、接受经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA)/支架植入和(或)冠状动脉旁路移植术的心绞痛、卒中和心脏性猝死]粗发病率为 620.33/10 万(年龄标化率为 635.81/10 万),男性发病率(粗率 717.36/10 万,标化率 738.49/10 万)高于女性(粗率 519.64/10 万,标化率 530.61/10 万)(图 1)。随着年龄的增长,心脑血管疾病发病率呈现快速增长趋势(图 2)。

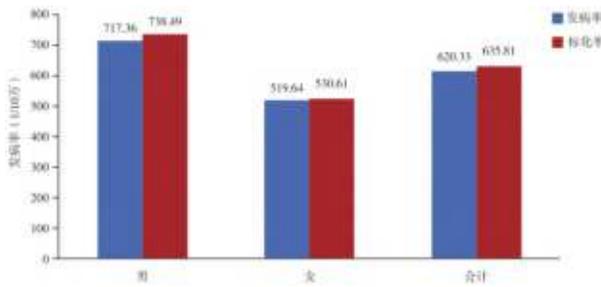


图 1 2023 年中国居民心脑血管疾病发病率

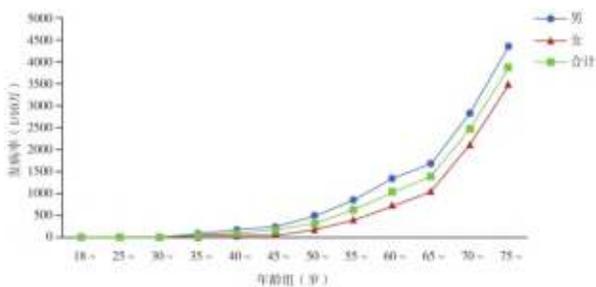


图 2 2023 年中国不同年龄居民心脑血管事件发病率

**1.1.2 心血管疾病死亡情况** 2021 年 CVD 死亡率仍居首位,高于肿瘤及其他疾病(图 3、4)<sup>[3]</sup>。一项前瞻性队列研究(ChinaHEART 队列),于 2014 年 11 月—2022 年 12 月纳入的 3 789 025 名中国大陆 31 个省份 35 岁至 75 岁居民中,CVD 死亡(38 627 例死亡)是最常见的死亡原因<sup>[4]</sup>。

农村 CVD 死亡率从 2009 年起超过并持续高于城市水平(图 5)。2021 年农村 CVD 粗死亡率为 364.16/10 万,其中心脏病粗死亡率为 188.58/10 万;城市 CVD 粗死亡率为 305.39/10 万,其中心脏病粗死亡率为 165.37/10 万,农村地区高于城市地区。无论在城市地区还是农村地区,男性 CHD 死亡率均高于女性<sup>[3]</sup>。

城乡居民疾病死亡构成比中,CVD 占首位。2021 年分别占农村、城市 CVD 死因的 48.98% 和 47.35%。

中国死因监测系统(NMSS)<sup>[5]</sup>覆盖来自中国 31 个省 605 个监测点的 3 亿人群,占中国人口数量的 24%。此系统通过以互联网为基础的方式收集人口死亡的详

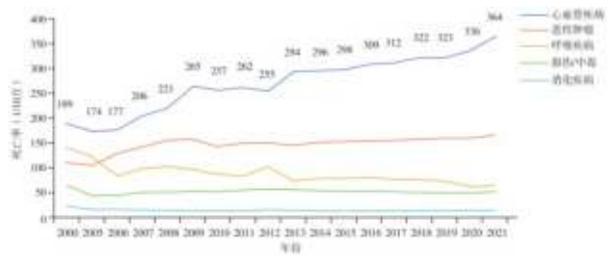


图 3 2000—2021 年中国农村居民主要疾病死亡率变化

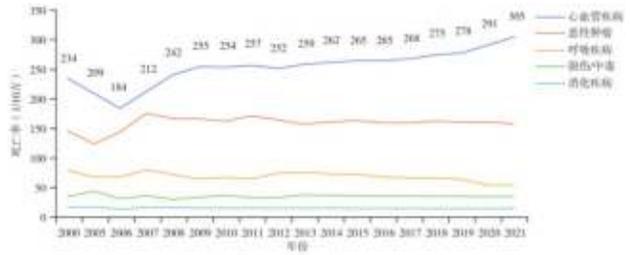


图 4 2000—2021 年中国城市居民主要疾病死亡率变化

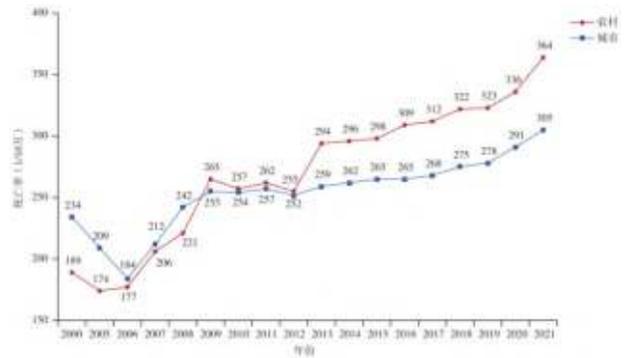


图 5 2000—2021 年中国城乡居民心血管疾病死亡率变化

细信息,以 2010 年人口普查数计算标化率,以寿命损失年(YLL)为主要参数得出 CVD 过早死亡负担。数据显示,中国 CVD 年龄标化死亡率(ASMR)从 2005 年的 286.85/10 万下降至 2020 年的 245.39/10 万,各调查年度的男性 ASMR 均高于女性(图 6)。2020 年中国 CVD 过早死亡负担较 2005 年下降了 19.27%。虽然 CVD 过早死亡负担有所下降,但仍处于较高水平,CVD 死亡人数仍在增加,2020 年较 2015 年增长了 48.06%,老龄化是其主要原因,其次是人口数量的增加。2020 年,缺血性心脏病(IHD)、出血性卒中和缺血性卒中是中国 CVD 死亡的三大主要原因。在 15~50 岁的人群中,IHD 占据 CVD 过早死亡率负担的 50%~60%。CVD 及其亚类的死亡人数和 ASMR 存在较大的地区差异,经济发达地区普遍低于经济落后地区。

**1.1.3 CVD 导致的 DALY** 与 1990 年相比,中国男性、女性和全人群 2019 年 CVD 的 DALY 和 DALY 率均有所上升(图 7)。虽然 CVD 总疾病负担绝对值处于增长态势,但是年龄标化 DALY 率下降了 33.4%,其中女性(-42.6%)较男性(-24.6%)下降更快<sup>[1]</sup>。

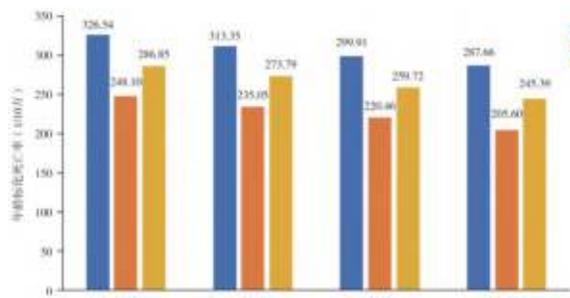


图 6 2005—2020 年中国心血管疾病年龄标准化死亡率

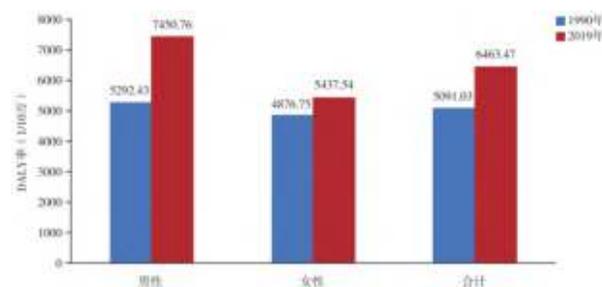


图 7 中国居民 1990—2019 年 CVD 的 DALY 变化情况

在 1990—2016 年,其他所有类型的 CVD 年龄标准化 DALY 均出现了不同程度的下降,其中降幅较大的有风湿性心脏病(-77.6%)、其他 CVD (-68.7%)、高血压性心脏病(-54.8%)和出血性卒中(-52.6%)<sup>[6-7]</sup>。

CVD 疾病负担的降低程度与社会发展具有密切关系,经济发展程度越高,CVD 疾病负担降幅越大。2016 年社会人口学指数(SDI)得分最高的北京、澳门和香港,在过去 26 年中均取得了超过 45% 的降幅;而 SDI 得分较低的西藏、贵州、甘肃和云南,总 CVD 疾病负担的降幅均在 25% 以下。

## 1.2 冠心病

### 1.2.1 冠心病患病率

“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目于 2020—2022 年在 31 个省(自治区、直辖市)共 262 个监测点开展调查,初步结果显示,我国 18 岁及以上居民冠心病(CHD)(包括:心肌梗死、支架植入手术、冠状动脉旁路移植术和因不稳定型心绞痛住院)患病率为 758/10 万。男性(940/10 万)高于女性(570/10 万),城市(892/10 万)高于农村(639/10 万)。随着年龄增长,CHD 患病率呈现快速升高趋势。不同性别、年龄居民 CHD 患病率见图 8。

2013 年中国第五次卫生服务调查<sup>[8]</sup>显示,中国城市地区 15 岁及以上人口 CHD 的患病率为 12.3‰,农村地区为 8.1‰,城乡合计为 10.2‰。60 岁以上人群 CHD 患病率为 27.8‰。与 2008 年第四次调查数据相比(城市 15.9‰、农村 4.8‰、合计 7.7‰)城市有所下降,但总患病率升高。以此数据为基础,推算 2013 年中国大陆 15 岁以上人口 CHD 的患病人数约为 11 396 104 人,比 2008 年第四次国家卫生服务调查的全年龄段 CHD 患病人数增加了约 108 万。

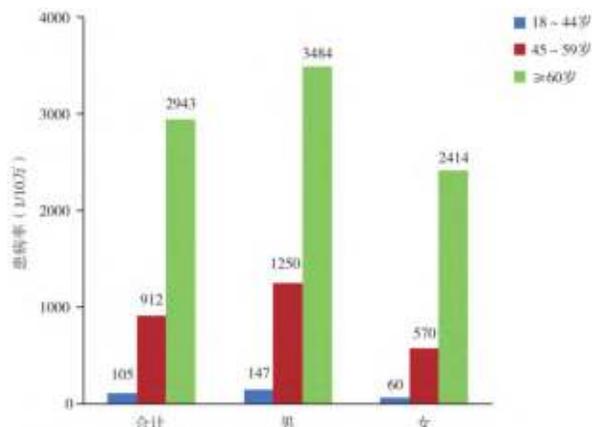


图 8 不同性别、年龄居民冠心病患病率

一项研究调查了山西省四种主要慢性疾病的患病率及疾病负担<sup>[9]</sup>。该研究采用多阶段随机抽样,对 14 137 名年龄 ≥ 15 岁的研究对象进行调查,结果显示,CHD 农村患病率为 3.31%,城市患病率为 4.75%。CHD 是山西省居民 DALY 的最显著贡献者,低龄人群 CHD 负担较大,DALY 最高占比在 45~59 岁年龄组(26.78%)。

### 1.2.2 CHD 发病率

根据 GBD 数据<sup>[10]</sup>,1990 年至 2019 年,中国 1~79 岁 CHD 年龄标准化发病率从 1990 年的 177.1/10 万人年上升至 2010 年的 203.7/10 万人年,之后,2019 年下降至 197.4/10 万人年。2023 年 1 月—2023 年 12 月,“中国居民心脑血管事件监测”项目 30 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团、262 个监测点数据统计分析发现,18 岁及以上居民急性心肌梗死(AMI)的粗发病率为 87.6/10 万(年龄标准化率为 93.9/10 万),男性(113.3/10 万)高于女性(60.9/10 万)。随着年龄增长,AMI 发病率呈现快速上升趋势(图 9、10)。

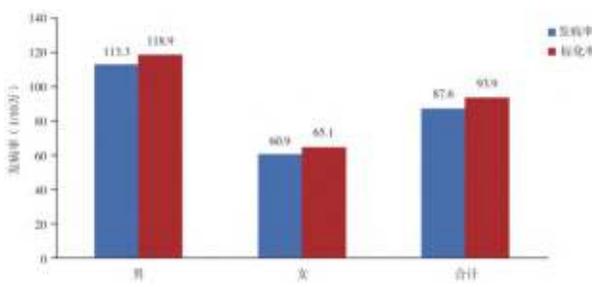


图 9 2023 年居民急性心肌梗死发病率

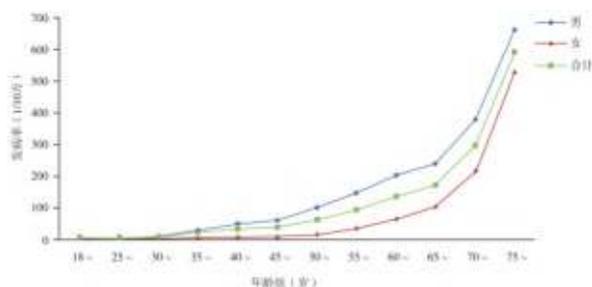


图 10 2023 年不同年龄居民急性心肌梗死发病率

**1.2.3 CHD 死亡率** 《中国卫生健康统计年鉴 2022》数据显示<sup>[3]</sup>,2021 年中国城市居民 CHD 粗死亡率为 135.08/10 万,农村为 148.19/10 万。无论是城市还是农村地区,男性 CHD 死亡率均高于女性(图 11)。

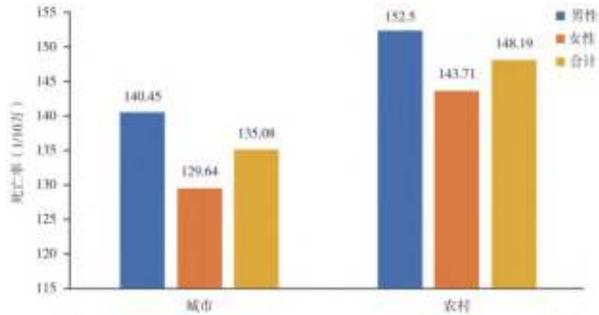


图 11 2021 年中国城乡不同性别人群冠心病死亡率

2021 年 CHD 死亡率继续 2012 年以来的上升趋势(图 12),农村地区上升明显,到 2016 年已超过城市水平。

2002—2021 年 AMI 死亡率总体呈上升态势。从 2005 年开始,AMI 死亡率呈快速上升趋势,农村地区 AMI 死亡率不仅于 2007 年、2009 年、2010 年和 2011 年超过城市地区,而且自 2012 年开始农村地区 AMI 死亡率明显升高,并于 2013 年开始持续高于城市水平(图 13)。

AMI 死亡率随年龄的增长而增加,40 岁后开始显著上升,其递增趋势近似于指数关系。无论城市、农村,还是男性、女性,2002 年—2021 年各年度数据均可发现上述现象。

**1.2.4 AMI 住院病死率** 研究纳入 2013—2016 年参加中国急性心肌梗死(CAMI)注册研究的 80 家收

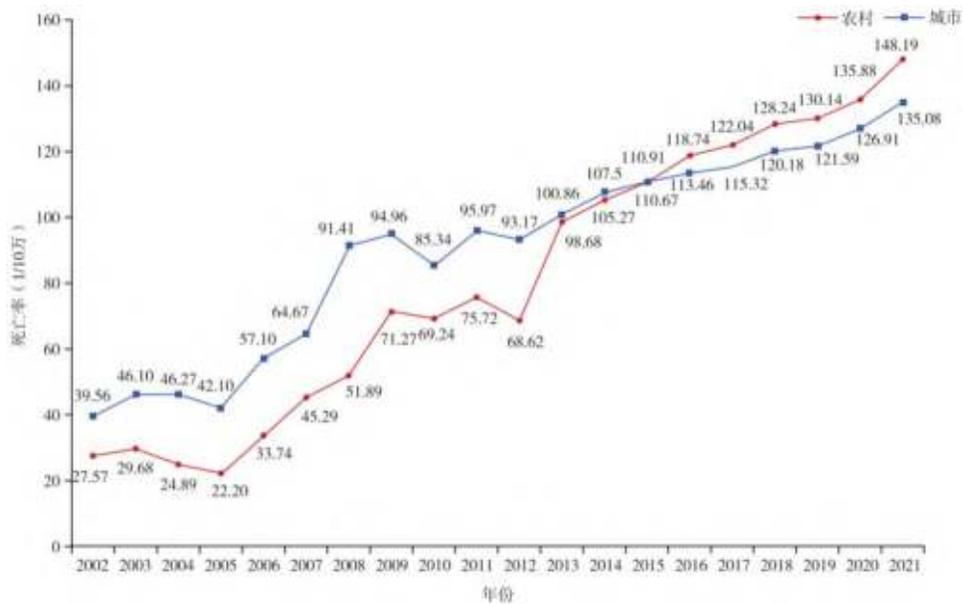


图 12 2002—2021 年中国城乡地区冠心病死亡率变化趋势

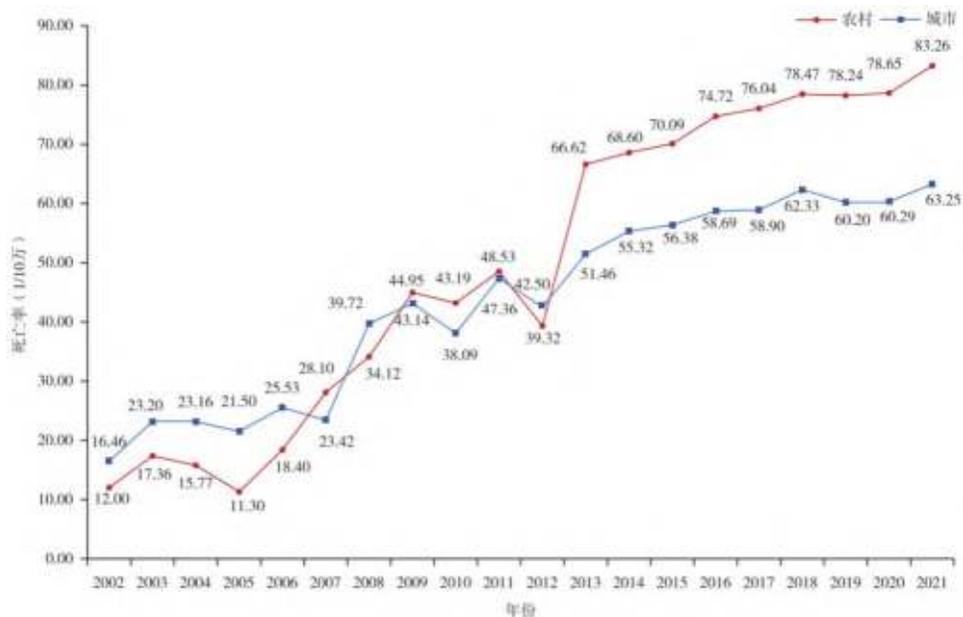


图 13 2002—2021 年中国城乡地区急性心肌梗死死亡率变化趋势

治 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者  $\geq 50$  例的且有急诊冠状动脉介入治疗 (PCI) 能力的医院<sup>[11]</sup>。80 家医院共连续收治 29 581 名 STEMI 患者, 住院病死率为 6.3%。结合中国 STEMI 诊断和治疗指南和美国心肌梗死质量标准计算综合质量评分 (OBCS) 后, 研究显示, 较低 OBCS (<71.1%) 医院、中等 OBCS (71.1%~76.5%) 医院和较高 OBCS (>76.5%) 医院 STEMI 患者的住院病死率分别为 7.2%、6.6% 和 5.4%。

一项基于 CAMI 的研究将 2013—2016 年来自全国 31 省市 108 家三个不同等级 (省级、地级、县级) 医院的急性非 ST 段抬高型心肌梗死患者纳入分析, 该研究共纳入 7 983 例非 ST 段抬高的心肌梗死 (NSTEMI) 患者 (省级医院: 1 685、地级医院: 5 189、市级医院: 1 109)<sup>[12]</sup>。结果显示, 中国 NSTEMI 患者院内死亡率随医院等级的递减而递增, 省级、地级和县级医院的住院病死率分别为 3.0%、4.4% 和 6.9%。来自中国 23 个省级行政区 253 个胸痛中心、2019—2020 年的 36 689 例 AMI 患者的数据分析表明, 住院患者的死亡率低于出院后院外死亡, 二级医院的死亡率 (4.1%) 高于三级医院 (3.9%); 出院后院外死亡人数中, 总体病死率为 6.0%, 二级医院 (7.8%) 高于三级医院 (5.2%)<sup>[13]</sup>。

### 1.3 脑血管疾病

**1.3.1 脑血管疾病患病情况** 2013 年全国卒中流行病学调查显示, 在 480 687 名 20 岁及以上居民中发现 7 672 例确诊 (或曾患) 卒中, 患病率为 1 596.0/10 万。采用 2010 年全国人口普查数据进行校正后, 年龄标化患病率为 1 114.8/10 万, 男性 (1 222.2/10 万) 高于女性 (1 005.7/10 万), 农村 (1 291.1/10 万) 高于城市 (814.4/10 万)。卒中标准化患病率最高的是华中地区 (1 549.5/10 万), 其次为东北地区 (1 450.3/10 万) 和华北地区 (1 416.5/10 万), 最低的是华南地区 (624.5/10 万)<sup>[14-15]</sup>。

GBD 2021 结果显示, 2021 年我国共有 2 634 万例卒中患者, 比 1990 年增加 145.4%。针对不同亚型卒中, 从 1990 年到 2021 年, 患病数增加最多的是缺血性卒中 (IS) (216.3%), 其次是脑出血 (HS) (40.8%) 和蛛网膜下腔出血 (SAH) (19.8%)。2021 年卒中年龄标化患病率为 1 301.4/10 万, 其中 IS 为 1 018.8/10

万, HS 为 222.1/10 万, SAH 为 68.9/10 万。与 1990 年相比, 卒中年龄标化患病率上升了 11.5%, 其中 IS 增加了 34.2%, HS 和 SAH 分别降低了 28.0% 和 36.2%。

**1.3.2 脑血管疾病发病情况** 2013 年全国卒中流行病学调查显示, 在 480 687 名 20 岁及以上居民中, 1 643 例为新发卒中, 发病率为 345.1/10 万。采用 2010 年第六次全国人口普查数据进行年龄标化后, 卒中标准化发病率为 246.8/10 万, 男性 (266.4/10 万) 高于女性 (226.9/10 万); 农村 (298.2/10 万) 显著高于城市 (203.6/10 万)。卒中的流行呈现地域性, 东北地区卒中发病率最高 (365.2/10 万), 华南地区最低 (154.6/10 万)<sup>[15]</sup>。

GBD 2021 研究显示, 2021 年我国每年新发卒中病例 409 万例, 比 1990 年增加 142.6%。针对不同亚型卒中, 从 1990 年到 2021 年, 发病数增加最多的是 IS (264.2%), 其次是 HS (51.6%), SAH 则下降了 3.6%。2021 年卒中年龄标化发病率为 204.8/10 万, 其中 IS 为 135.8/10 万, HS 为 61.8/10 万, SAH 为 7.8/10 万。与 1990 年相比, 卒中的年龄标化发病率下降了 9.8%, 其中 HS 和 SAH 的年龄标化发病率分别下降了 43.9% 和 56.5%, 而 IS 的年龄标化发病率则增加了 35.7%, 详见表 1。

2023 年 1—12 月, 对“中国居民心脑血管事件监测”项目 30 个省 (自治区、直辖市) 和新疆生产建设兵团、262 个监测点数据进行统计分析发现, 18 岁及以上居民卒中发病率为 491.0/10 万 (年龄标化率为 513.3/10 万), 男性 (551.8/10 万) 高于女性 (427.9/10 万)。随着年龄的增长, 卒中发病率呈现增长的趋势 (图 14、15)。

**1.3.3 脑血管疾病死亡情况** (1) 2021 年中国人群脑血管疾病死亡率: 根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》<sup>[3]</sup>, 2021 年中国城市居民脑血管疾病 (粗) 死亡率为 140.02/10 万, 占城市总死亡人数的 21.71%, 位列城市居民全死因的第三位; 农村居民脑血管疾病 (粗) 死亡率为 175.58/10 万, 占农村总死亡人数的 23.62%, 位列农村居民全死因的第二位。中国居民脑血管疾病死亡率男性高于女性, 农村高于城市 (图 16)。

(2) 2021 年中国城市和农村人群脑血管疾病分性别、年龄死亡率: 根据《中国卫生健康统计年鉴

表 1 1990 年和 2021 年中国不同亚型卒中的发病数和年龄标化发病率及其变化情况 (95% UI)

	发病数			年龄标化发病率		
	1990 年 (万)	2021 年 (万)	变化幅度 (%)	1990 年 (1/10 万)	2021 年 (1/10 万)	变化幅度 (%)
卒中	168.6 (150.7~189.7)	409.0 (359.4~470.0)	142.6 (126.4~158.9)	226.9 (202.9~252.8)	204.8 (181.0~231.5)	-9.8 (-15.2~-4.2)
IS	76.1 (62.1~93.8)	277.2 (229.6~331.9)	264.2 (240.9~291.3)	100.0 (81.5~120.9)	135.8 (113.3~159.8)	35.7 (27.9~43.7)
HS	77.4 (64.5~89.6)	117.3 (100.4~133.0)	51.6 (42.4~62.4)	108.9 (91.7~124.9)	61.2 (53.0~69.1)	-43.9 (-46.7~-40.5)
SAH	15.1 (12.9~17.7)	14.5 (12.5~16.9)	-3.6 (-11.4~-3.8)	18.0 (15.4~21.1)	7.8 (6.9~8.9)	-56.5 (-60.2~-53.3)

注: IS: 缺血性卒中; HS: 脑出血; SAH: 蛛网膜下腔出血; 95% UI: 95% 不确定区间。

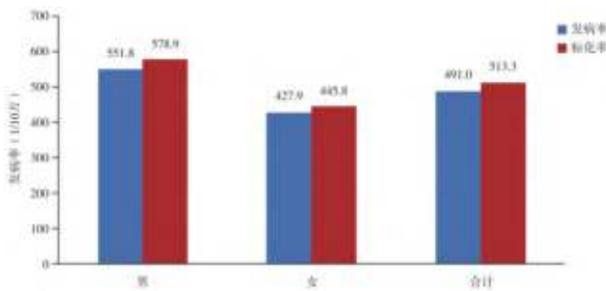


图 14 2023 年我国 18 岁及以上居民卒中发病率

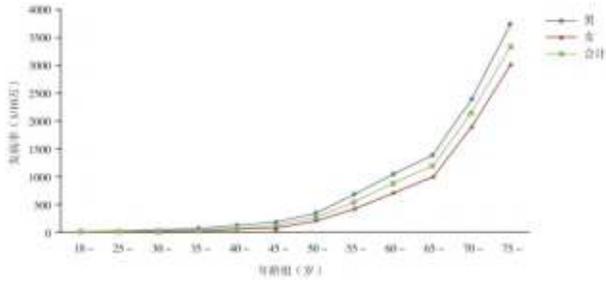


图 15 2023 年我国不同年龄居民卒中发病率

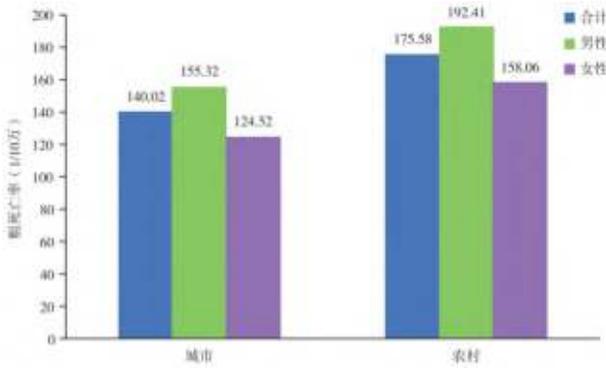


图 16 2021 年中国城乡不同性别人群脑血管疾病死亡率

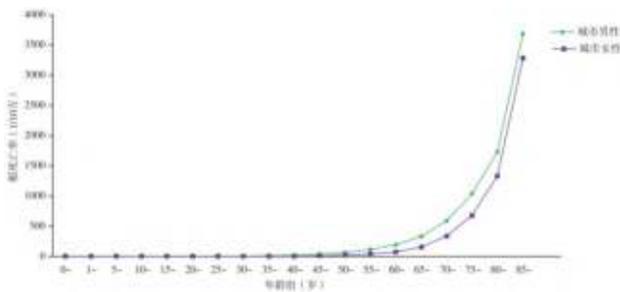


图 17 2021 年中国城市居民不同性别人群脑血管疾病年龄比死亡率

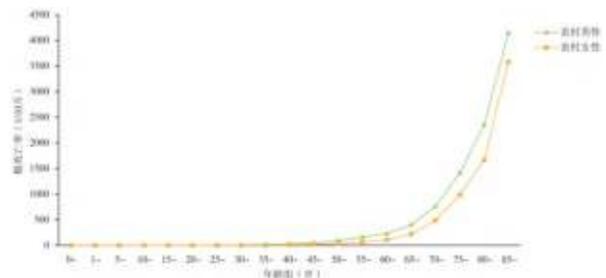


图 18 2021 年中国农村居民不同性别人群脑血管疾病年龄比死亡率

2022》<sup>[3]</sup>, 2021 年城市和农村居民脑血管疾病(粗)死亡率均随年龄的增长而增加,且各年龄组男性死亡率均高于女性,其递增趋势近似于指数关系(图 17、18)。

GBD2021 结果显示,2021 年我国有 259 万人死于卒中。1990—2021 年,卒中总的死亡人数增加了 69.3%,IS 和 HS 的死亡人数分别增加 175.0% 和 44.9%,而 SAH 引起的死亡数下降了 51.6%。2021 年中国卒中的年龄标准化死亡率为 138.0/10 万。与 1990 年相比,卒中年龄标准化死亡率下降了 43.0%,其中下降幅度最大的是 SAH(-82.7%),其次是 HS(-50.7%); IS 下降了 14.3% (95%UI:-31.9%~6.1%) (表 2)。

1.3.4 脑血管疾病导致的 DALY GBD2021 结果显示,卒中所致 DALY 数高达 5 319 万人年。1990—2021 年,我国卒中的 DALY 数增加了 40.0%,其中 IS 的 DALY 数增幅最大,为 136.0%,HS 增加了 20.6%,而 SAH 下降了 56.7%。2021 年我国人群卒中年龄标准化 DALY 率为 2 648.0/10 万,较 1990 年大幅下降 45.2%。其中 SAH 的标准化 DALY 率下降了 81.3%,HS 下降了 52.2%;IS 下降了 14.9% (95%UI:-30.9%~4.2%)。

1.3.5 脑血管疾病住院病死率 一项基于中国卒中中心联盟(CSCA)的研究将 2015—2019 年来自全国 31 省 1 476 家医院的 1 006 798 名卒中或 TIA 患者纳入分析,急性 IS 患者住院期间病死率为 0.5%;HS 患者住院期间病死率为 2.4%;SAH 患者住院期间病死率为 3%<sup>[16]</sup>。

1.4 小结 心脑血管疾病是导致我国居民死亡和健康寿命损失的首要原因。近年来,由于医疗条件和健康环境的改善,以及医疗技术的进步,使得更多的心脑血管疾病患者得到及时的救治和出院后的正确护理和康复,心血管年龄标准化 DALY 和由卒中造成的过早死亡寿命损失均呈下降趋势。但不能忽视的是,中国人口老龄化和城镇化等导致 CVD 患病率、粗死亡率上升,疾病负担绝对值增加,特别是农村 CVD 死亡率呈现加速上升趋势。然而,心脑血管疾病的危险因素大多是可防可控的,因此,在“健康中国行动”的大背景下,基于人群流行现状及趋势,制定并完善心脑血管疾病防控策略,优化医疗资源配置,采取有针对性的人群干预措施,多方面举措并行,齐抓共管,有望在一定程度上改善我国心脑血管疾病防控局面,最终减少我国心血管代谢疾病的发生和疾病负担,为共建共享健康中国奠定坚实的基础。

## 2 CVD 危险因素的流行情况

2.1 烟草使用 吸烟是引起心血管疾病的主要原因之一,二手烟会使卒中的风险增加 20%~30%。暴

表 2 1990 年和 2021 年中国不同亚型卒中中的死亡数和年龄标化死亡率及其变化情况(95%UI)

	死亡数			年龄标化死亡率		
	1990 年(万)	2021 年(万)	变化幅度(%)	1990 年(1/10 万)	2021 年(1/10 万)	变化幅度(%)
卒中	153.1 (133.5~172.2)	259.2 (217.9~303.3)	69.3 (38.9~108.4)	242.2 (213.8~272.7)	138.0 (116.7~160.3)	-43.0 (-52.8~-30.9)
IS	42.8 (36.2~50.6)	117.7 (98.7~137.3)	175.0 (116.1~246.6)	75.2 (64.5~88.2)	64.5 (54.0~74.8)	-14.3 (-31.9~6.1)
HS	91.3 (78.4~106.5)	132.3 (110.8~156.8)	44.9 (16.2~79.6)	139.7 (121.1~162.0)	68.8 (57.6~81.2)	-50.7 (-60.3~-39.9)
SAH	19.0 (9.1~24.9)	9.2 (6.7~11.6)	-51.6 (-68.2~-13.7)	27.3 (12.8~36.1)	4.7 (3.4~6.0)	-82.7 (-88.7~-67.9)

注:IS:缺血性卒中;HS:脑出血;SAH:蛛网膜下腔出血;95%UI:95%不确定区间。

露在二手烟中,即使是很短的时间,也会损害血管内皮,使血液变得更黏稠,这些变化会增加心脏病发作的风险。戒烟可以降低吸烟者患心血管疾病和死亡的风险,对所有吸烟的人都是如此,无论年龄、吸烟量和吸烟时间长短<sup>[17]</sup>。

中国成人吸烟率从 2010 年的 28.1% 下降到 2022 年的 24.1%,12 年间下降了 14.2%<sup>[1]</sup>。各地成人烟草流行调查结果显示,2020 年上海市和西藏自治区成人吸烟率小于 20.0%,云南省和贵州省高于 30.0%。此外,18 省份位于 20.0%~24.9% 之间,9 省份位于 25.0%~29.9%<sup>[18]</sup>。

2023 年,世界卫生组织(WHO)发布《2023 年全球烟草流行报告——保护人们免受烟草烟雾危害》,报告指出,二手烟没有安全暴露水平,每年有 870 万人死于烟草相关疾病,其中 130 万人是接触二手烟的非吸烟者——几乎相当于每年死于道路交通事故的人数。除了死亡外,许多人还因接触二手烟而患病。在成人中,二手烟暴露与卒中、CHD、癌症、慢性阻塞性肺疾病、呼吸道感染等疾病死亡相关<sup>[19]</sup>(图 19)。

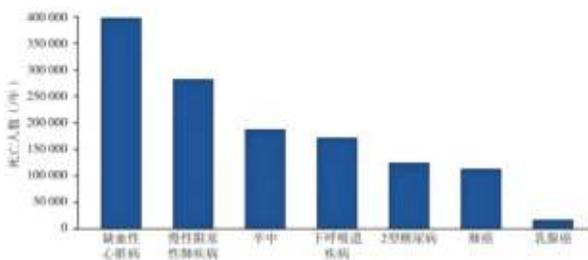


图 19 归因于二手烟暴露的主要死亡原因

2.2 超重肥胖 肥胖是指可能损害健康或对健康构成风险的异常或过量脂肪堆积,由多因素引起。

肥胖本身是一种形式的营养不良,也是慢性疾病,还是糖脂代谢异常、CVD、癌症等多种慢性病的重要危险因素。我国儿童与成人、城市和农村,人群超重肥胖均呈快速增长趋势,已成为影响健康的公共卫生问题。

2.2.1 超重与肥胖流行特征 中国居民营养与健康状况监测(CNHS)、中国慢性病及危险因素监测(CCDRFS)、中国健康与营养调查(CHNS)以及全国学生体质与健康调研等调查结果均显示,尽管不同性别、不同年龄和不同地区人群超重率和肥胖率有差异,但总体上我国居民超重肥胖均呈持续上升的趋势,且农村增长速度高于城市<sup>[20-23]</sup>。

2.2.1.1 儿童青少年 “十三五国家科技基础资源调查专项——中国 0~8 岁儿童营养与健康系统调查与应用”项目对七大地地区 10.5 万 0~18 岁儿童的调查<sup>[24]</sup>显示,2020 年中国 0~5 岁儿童超重肥胖率为 7.8%(超重率 5.7%,肥胖率为 2.1%),农村高于城市,男生高于女生;6~17 岁儿童超重肥胖率为 26.5%(超重率 14.5%,肥胖率为 12.0%),城市高于农村,男生高于女生(图 20)。

1985—2019 年 7 次全国学生体质与健康调研(分别纳入 409 945、204 931、209 209、234 420、215 317、214 353 和 212 711 名 7~18 岁儿童)数据<sup>[22]</sup>显示,2019 年中国 7~18 岁儿童青少年超重肥胖检出率为 23.4%(超重检出率 13.9%,肥胖检出率为 9.6%),较 1985 年增长了 18.1 倍,城市男生、城市女生、农村男生和农村女生超重肥胖检出率较 1985 年分别增长了 22.3 倍、11.7 倍、54.2 倍和 10.1 倍,农村男生的增长速度最快(图 21)。

不同时期的儿童青少年超重肥胖增长速度有所差

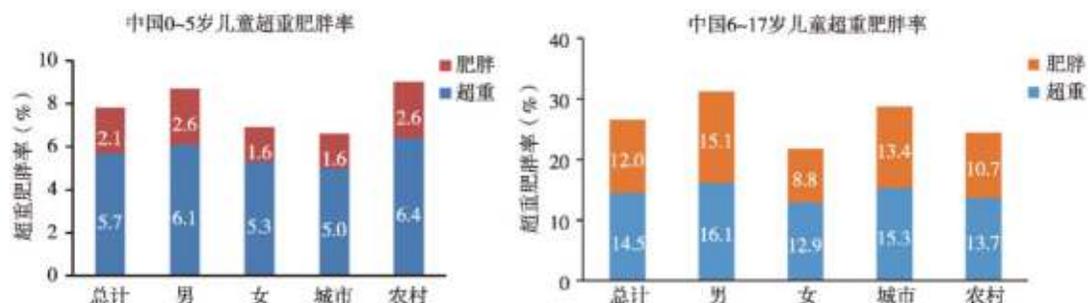


图 20 中国 0~18 岁儿童超重肥胖率

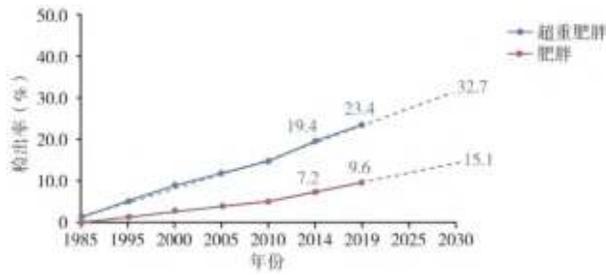


图 21 1985—2019 年中国 7~18 岁儿童青少年超重肥胖检出率和肥胖检出率

异。2000—2019 年 5 次全国学生体质与健康调研中的 7~18 岁汉族儿童青少年数据<sup>[25]</sup>显示,男女生超重检出率增速至 2010—2014 年达到最大值,为 0.52%/年和 0.50%/年,此后至 2019 年,增速下降至 0.09%/年和 0.29%/年。2014—2019 年男女生肥胖增速(男 0.70%/年、女 0.51%/年)比 2010—2014 年的最大值(男 0.92%/年、女 0.58%/年)略有下降,但仍然高于 2010 年以前。从年龄段看,男女生低年龄段超重率增速显著下降,但高年龄段肥胖率增速显著提高,肥胖呈现由低龄化转变为高龄化的趋势(图 22)。

**2.2.1.2 成人** 2000—2019 年 5 次全国学生体质与健康调研(分别纳入 16 094、17 486、14 653、13 625 和 11 125 名 19~22 岁大学生)数据<sup>[26]</sup>显示,2019 年超重肥胖检出率为 23.53%,男生超重肥胖率高于女生(33.20%比 13.85%)。男生超重肥胖年增长率一直呈上升趋势,而女生超重肥胖年增长率自 2010 年开始逐步上升,2014—2019 年间增加幅度最大,见图 23。

《中国居民营养与慢性病状况报告(2020)》显

示<sup>[20]</sup>,中国 18 岁及以上居民超重率为 34.3%,肥胖率为 16.4%,与 2012 年相比,分别上升了 4.2 个百分点和 4.5 个百分点。“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目于 2020—2022 年间在 31 个省(自治区、直辖市)共 262 个监测点开展调查,有效样本量 293 022 人,初步结果显示,18 岁及以上居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率分别为 34.6%、17.8% 和 34.9%。就肥胖率而言,男性(20.5%)高于女性(15.0%),农村(18.7%)高于城市(16.7%)。随着年龄的增长,超重率和肥胖率均呈现先升高后降低的趋势(图 24、25)。

2000—2018 年中国健康与营养调查和 2022—2023 年中国发展与营养健康影响队列调查(2000 年 9 070 人,2004 年 8 877 人,2006 年 8 769 人,2009 年 9 252 人,2011 年 8 945 人,2015 年 10 114 人,2018 年 9 514 人,2023 年 8 287 人)数据显示<sup>[27]</sup>,2022—2023 年我国十省市成年居民超重率、肥胖率、中心性肥胖前期患病率和中心性肥胖率分别为 38.5%、17.1%、19.5% 和 46.9%。与 2000 年比较,分别增长了 12.8%、10.2%、4.7% 和 23.7%。其中,肥胖率增长速度最快(1.5 倍),18~44 岁居民肥胖率增长了近 3 倍。超重肥胖及中心性肥胖的城乡差距越来越小(图 26)。

与其他国家相比,我国肥胖率虽不高,但肥胖人数较多。2024 年《柳叶刀》杂志描述了 1990—2022 年全球 20 岁及以上人群低体重和肥胖[体重指数(BMI)  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ]人群的变化情况<sup>[28]</sup>,显示肥胖

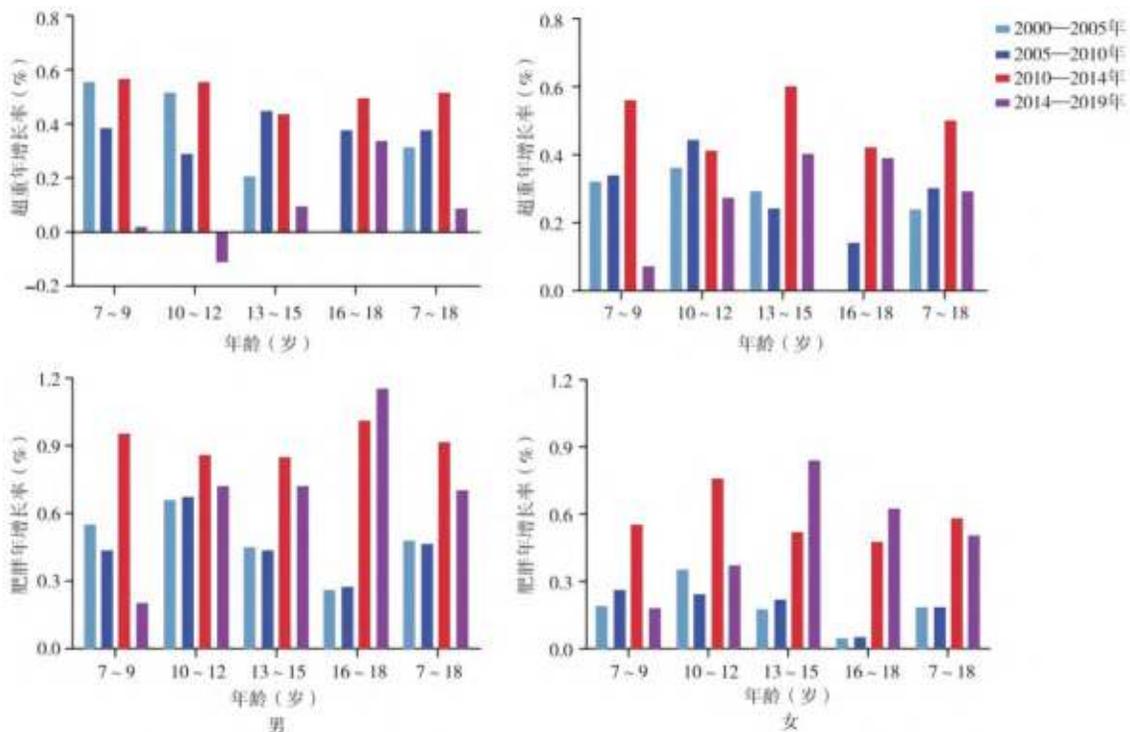


图 22 2000—2019 年中国汉族 7~18 岁男女生超重及肥胖检出率年增值

已成为大多数国家最常见的营养不良形式,2022 年成人肥胖人数最多为美国、中国和印度。

**2.2.2 超重肥胖的CVD风险** 大量的研究表明,超重肥胖造成高血压、高血脂症、高血糖等代谢异常,显著增加CVD发生及死亡的风险。

对开滦队列 2006、2012 年 57 493 名未患心血管代谢疾病(CMD)的成人中位随访 7.62 年后<sup>[29]</sup>,8 412 人罹患CMD,考虑了潜在的混杂因素后,体重增加模

式、稳定的超重/肥胖和曾经超重/肥胖均与CMD、CVD(包括心肌梗死和卒中)、2 型糖尿病的发生相关。此外,开滦队列 2006 年纳入 86 635 名未患传导阻滞心脏病(CCB)参与者(平均年龄 50.8 岁,38.4%体重正常,42.8%超重,18.8%肥胖),平均随访 10.6 年后,与正常BMI相比,肥胖人群发生CCB的风险增加,HR(95%CI)为 1.21(1.04~1.42)。老年人和糖尿病患者的风险增加幅度更大<sup>[30]</sup>。

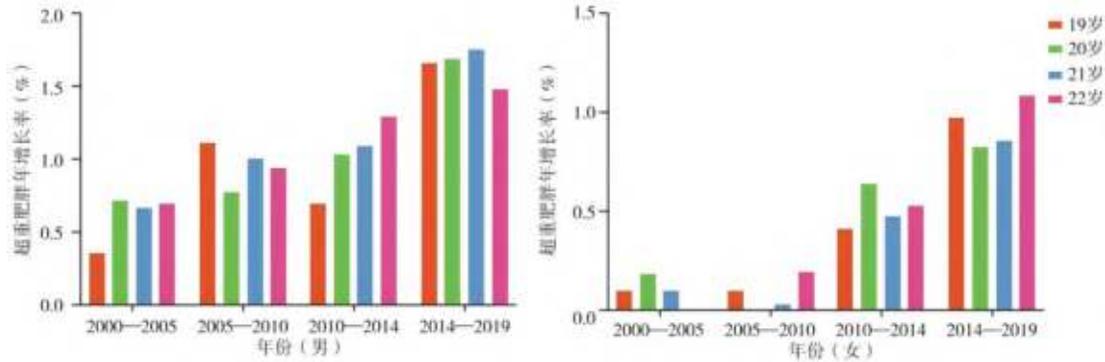
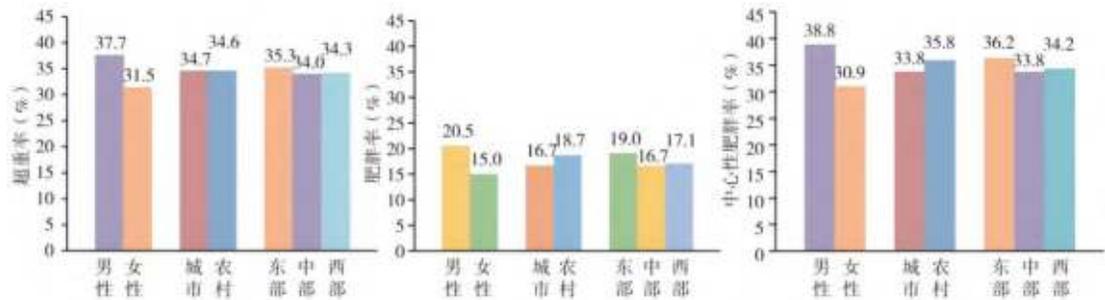
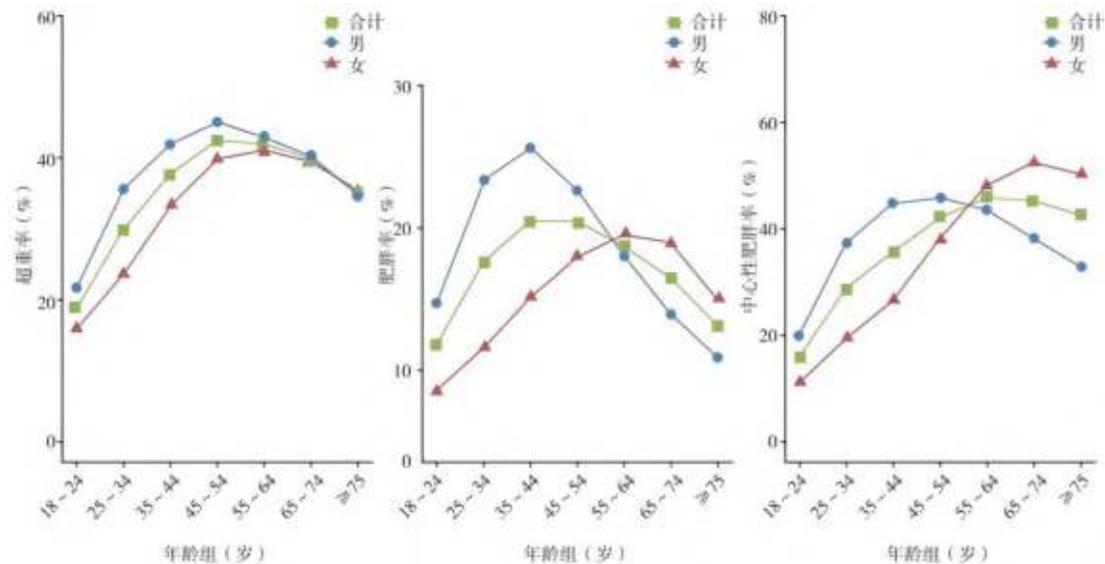


图 23 2000—2019 年中国汉族不同年龄大学生超重肥胖检出情况



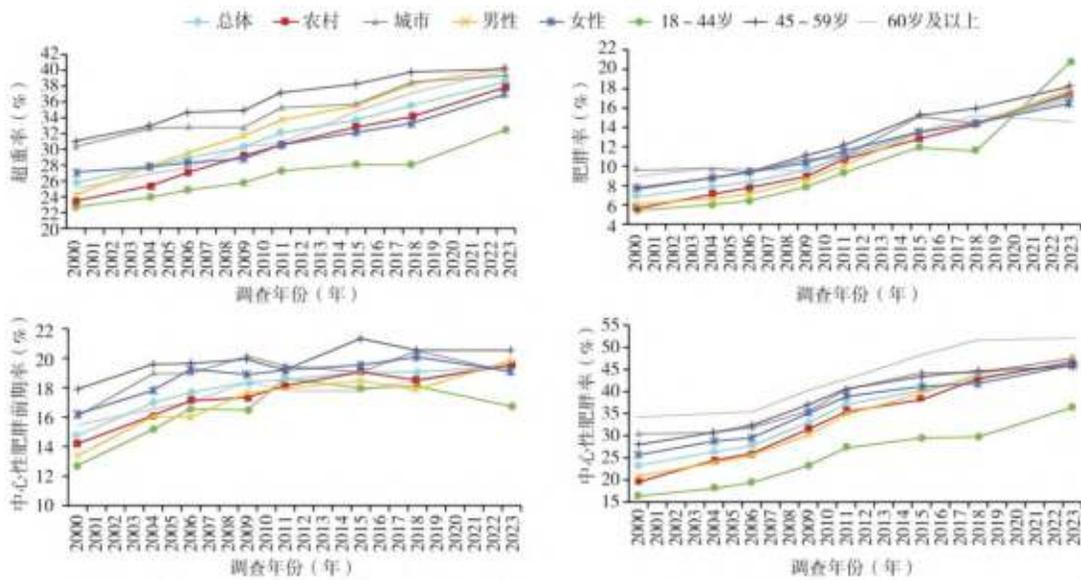
注:超重和肥胖采用中国判断标准;数据来自“中国居民心血管疾病及其危险因素监测”项目。

图 24 2020—2022 年中国不同性别、地区居民超重率、肥胖率、中心性肥胖率



注:超重和肥胖采用中国判断标准;数据来自“中国居民心血管疾病及其危险因素监测”项目。

图 25 2020—2022 年中国不同年龄分性别居民超重率、肥胖率、中心性肥胖率



注: 超重和肥胖采用中国判断标准; 数据来自“2000—2018 年中国健康与营养调查”和“2022—2023 年中国发展与营养健康影响队列”项目。

图 26 2000—2023 年中国十省(自治区)成年居民超重、肥胖及中心性肥胖变化趋势

2011 年中国健康与养老追踪调查 (CHARLS) 纳入 7 703 名  $\geq 45$  岁的中老年人, 与具有最佳身体 BMI 或腰围的非肌少症参与者相比, 肌肉减少型肥胖与 CVD、心脏病、卒中风险增加相关,  $HR$  (95%  $CI$ ) 分别为 1.39 (1.16~1.67)、1.36 (1.10~1.67)、1.40 (1.02~1.92) [31]。

中国健康与营养调查 1997—2011 年 7 轮(分别纳入 8 141、2 080、1 489、820、1 395、3 040 名成年人)数据显示, 与早发动脉粥样硬化性心血管疾病 (ASCVD) 风险增加相关的因素包括肥胖, 校正的  $HR$  1.64 (95%  $CI$ : 1.03~2.61) [32]。

中国心脏代谢疾病和癌症队列研究纳入 115 638 名参与者, 平均随访 3.61 年, 结果显示, 与体重正常的人相比, 有胰岛素敏感性的肥胖个体、没有代谢综合征的个体均表现出 CVD 的风险增加,  $HR$  (95%  $CI$ ) 分别为 1.69 (1.37~2.08)、1.46 (1.13~1.89)。无论胰岛素敏感性如何, CVD 风险随 BMI 类别中异常数量的增加而增加 [33]。

内脏脂肪与 CVD 发生和死亡风险相关。ChinaHEART 队列纳入 3 916 214 名成人, 中位随访 3.8 年后, 共发现 34 867 例 CVD 死亡, 与内脏脂肪指数 (CVAI) 四分位数 1 的参与者相比, CVAI 四分位数 4 的参与者 CVD 死亡风险升高 23.0% (95%  $CI$ : 19.0%~27.0%) [34]。2011—2020 年中国健康与养老追踪调查 (CHARLS) 7 909 名  $\geq 45$  岁的中老年人随访 10 年, Cox 比例风险回归结果显示, 内脏脂肪面积 (VAI) 与心脏代谢多病 (CMM) 风险增加相关,  $HR$  (95%  $CI$ ) 为 1.330 (1.179~1.500) [35]。2011—2018 年 CHARLS 的 7 439 名  $\geq 45$  岁的中老年人在随访 7 年后, 发生 1 326 例 CVD、1 032 例心脏病、399 例卒中,

与 CVAI 四分位数 1 相比, 四分位数 4 的 CVD、心脏病和卒中的  $HR$  (95%  $CI$ ) 分别为 1.50 (1.25~1.79)、1.29 (1.05~1.57) 和 2.45 (1.74~3.45)。CVAI 与 CVD、心脏病和卒中存在线性相关性, 且 CVAI 的预测价值高于其他肥胖指标 [36]。

**2.2.3 疾病负担** 超重肥胖会增加 CVD 的疾病负担。根据 2021 年全球疾病负担 GBD 数据 [37] 显示, 2021 年中国归因于高 BMI 的 CVD 死亡人数为 35.43 万, 归因于高 BMI 的 CVD 年龄标化死亡率为 18.80/10 万, 6.97% 的 CVD 死亡归因于高 BMI。

超重肥胖会造成经济负担。研究显示, 基于目前儿童青少年的超重肥胖现状, 如果不采取任何干预措施, 2025—2092 年中国将面临 33 亿 DALY, 一生的经济影响为 218 万亿元人民币 (31.6 万亿美元), 平均每个受影响的儿童青少年一生将面临 250 万元人民币 (35 万美元) 的经济损失 [38]。

## 2.3 高血压

**2.3.1 中国人群血压水平及变化趋势** (1) 成人 中国高血压调查 (CHS) [39] 结果显示, 我国成人收缩压 (SBP) 加权值为 126.1 mmHg, 舒张压 (DBP) 加权值为 76.0 mmHg, SBP 随年龄的增加而逐渐升高, DBP 随年龄的增加先升高后降低 (图 27)。男性血压高于女性 (128.0/77.8 mmHg 比 124.2/74.2 mmHg); 城乡无差异 (126.4/76.0 mmHg 比 125.6/76.0 mmHg)。

中国健康与营养调查 (CHNS) [40] 结果显示, 1991—2015 年, 我国成人平均 SBP 从 115.9 mmHg 不断攀升到 123.6 mmHg, DBP 从 74.9 mmHg 攀升到 79.6 mmHg。不论年龄、性别, SBP 和 DBP 均呈现此上升趋势。

(2) 儿童及青少年 2019 年全国学生体质与健康

调研( $n=19$  万, 7~17 岁, 汉族)<sup>[41]</sup>显示, 儿童及青少年平均收缩压为( $106.4 \pm 12.9$ ) mmHg, 平均舒张压为( $66.5 \pm 9.8$ ) mmHg。SBP 和 DBP 均随年龄的增长而升高, 男性高于女性, 农村高于城市。

CHNS 研究 7~17 岁儿童及青少年的 9 次横断面调查<sup>[42]</sup>数据显示, 总体而言, 1991—2015 年, SBP 和 DBP 均呈增加趋势。SBP 从 1991 年的 96.1 mmHg 升高至 2015 年的 102.7 mmHg; DBP 从 1991 年的 62.6 mmHg 升高至 2015 年的 67.4 mmHg。不论年龄、性别、城乡, SBP 和 DBP 均呈增长趋势。

**2.3.2 患病率及变化趋势** (1) 成人 1958—2022 年, 全国范围内的高血压患病率抽样调查表明, 高血压患病率整体呈上升趋势(表 3)。

2018 年中国慢性病及危险因素监测(CCDRFS)<sup>[43]</sup>调查显示, 18 岁及以上居民高血压患病率的加权率为 27.5%, 随着年龄的增加而升高, 男性高于女性(30.8% 比 24.2%), 农村高于城市, 华北地区和东北地区患病率较高, 华南地区患病率最低。

CCDRFS 对 18~69 岁成人的 6 次全国调查<sup>[43]</sup>结果显示, 高血压患病率从 2004 年的 24.9% (年龄标

化率 20.8%) 上升到 2018 年的 38.1% (年龄标化率 24.7%), 整体呈上升趋势。不同特征人群高血压患病率变化趋势与整体变化趋势基本一致。

“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目于 2020—2022 年间在 31 个省(自治区、直辖市)共 262 个监测点开展调查, 有效样本量 298 438 人。初步结果显示, 18 岁及以上居民高血压患病率为 31.6%, 男性(36.8%) 高于女性(26.3%), 农村(33.7%) 高于城市(29.1%)。随着年龄的增长, 高血压患病率呈现快速升高的趋势。

(2) 儿童及青少年 2019 年全国学生体质与健康调研( $n=19$  万, 7~17 岁, 汉族)<sup>[41]</sup>显示, 儿童及青少年高血压患病率为 13.0%, 女生高于男生(13.2% 比 12.7%), 农村高于城市(14.1% 比 11.9%), 且总体呈现随年龄增长逐渐增加的趋势( $P<0.001$ ), 14、17 岁年龄组患病率略有波动(图 28)。

1991—2015 年, CHNS 研究对 7~17 岁儿童及青少年进行了 9 次横断面调查<sup>[42]</sup>。结果显示, 儿童及青少年高血压年龄标化患病率从 1991 年的 5.7% 上升到 2015 年的 12.8% (图 29)。

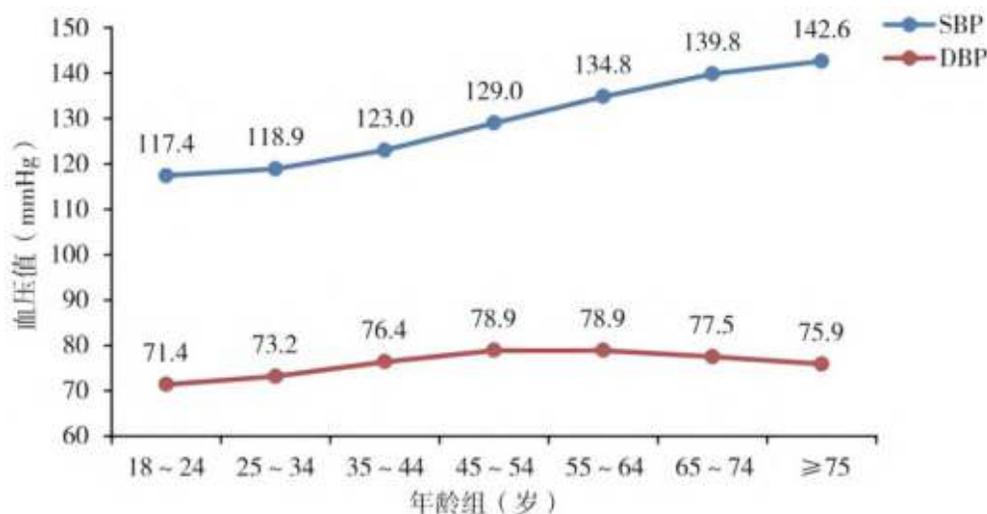


图 27 CHS 研究不同年龄段居民血压水平(加权值)

表 3 全国高血压患病率调查

研究名称	调查年份(年)	年龄(岁)	抽样方法	样本量	患病率(%)
中国医学科学院重点项目—高血压研究 <sup>1</sup>	1958—1959	≥ 15	非随机抽样	739 204	5.1
全国高血压抽样调查 <sup>2</sup>	1979—1980	≥ 15	随机抽样	4 012 128	7.7
全国高血压抽样调查 <sup>3</sup>	1991	≥ 15	分层随机抽样	950 356	13.6
中国健康与营养调查(CHNS) <sup>3</sup>	2002	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	1 411 892	18.8
中国居民营养与慢性病状况调查 <sup>3</sup>	2012	≥ 18	多阶段分层随机抽样	25.2	
中国高血压调查(CHS) <sup>3</sup>	2012—2015	≥ 18	多阶段分层随机抽样	451 755	27.9 (加权率为 23.2)
中国健康与营养调查(CHNS) <sup>3</sup>	2015	20~79	多阶段分层整群随机抽样	8 907	34.1 (标化率 425.6%)
中国慢性病及危险因素监测(CCDRFS) <sup>3</sup>	2018	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	179 873	27.5 (加权率)
中国居民心血管病及其危险因素监测 <sup>3</sup>	2020—2022	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	298 438	31.6 (加权率)

注: 1: 高血压诊断标准 DBP>90 mmHg 和(或) 39 岁以下 SBP>140 mmHg, 40 岁以上年龄每增加 10 岁, SBP 的标准提高 10 mmHg; 2: 高血压诊断标准 SBP ≥ 141 mmHg 和(或) DBP ≥ 91 mmHg, 且未考虑 2 周内服药情况; 3: 高血压诊断标准 SBP ≥ 140 mmHg 和(或) DBP ≥ 90 mmHg, 或近 2 周内服用降压药物; 4: 年龄标化患病率。标准人口采用世界卫生组织标准人口年龄分布计算年龄标准化估计值。

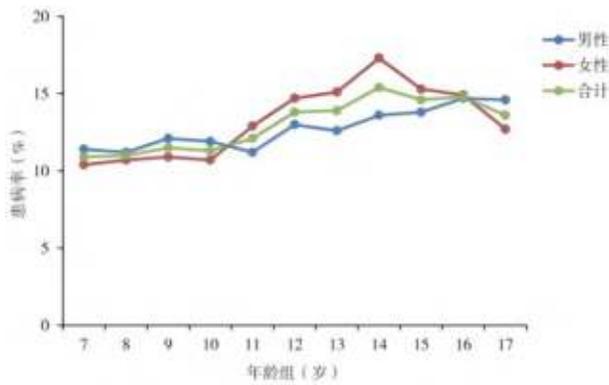


图 28 2019 年不同年龄儿童及青少年高血压患病率

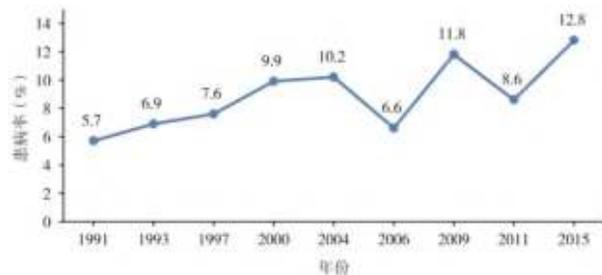


图 29 1991—2015 年中国 7~17 岁儿童及青少年高血压患病率变化趋势

**2.3.3 发病率及变化趋势** CHNS 研究对 12 952 名 18 岁及以上中国人群的前瞻性队列调查<sup>[44]</sup>显示,高血压年龄标化发病率从 1993—1997 年的 40.8/1 000 人年增长至 2011—2015 年的 48.6/1 000 人年。

**2.3.4 知晓率、治疗率、控制率** 全国范围内的多项高血压知晓率、治疗率和控制率水平调查研究显示,中国高血压知晓率、治疗率和控制率均呈上升趋势。

CCDRFS<sup>[45]</sup>调查显示,2018 年中国 ≥ 18 岁成人高血压知晓率、治疗率和控制率(加权率)分别为 41.0%、34.9%和 11.0%。高血压知晓率、治疗率和控制率总体随年龄增加而升高,女性高于男性,城市高于农村。

CCDRFS 全国 6 次调查数据<sup>[43]</sup>显示,2004—2018 年中国 18~69 岁成人高血压知晓率、治疗率和控制率均呈上升趋势(图 30)。不同特征人群的高血压知晓率、治疗率和控制率变化趋势与整体人群趋势基本一致。

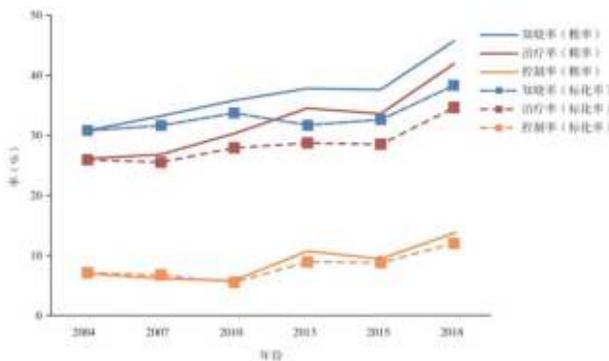


图 30 2004—2018 年中国成人高血压知晓率、治疗率、控制率变化趋势

此外,“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目于 2020—2022 年间在 31 个省(自治区、直辖市)共 262 个监测点开展调查,有效样本量 298 438 人,初步结果显示,18 岁及以上居民高血压知晓率、治疗率、控制率分别为 43.3%、38.7%和 12.9%。

**2.3.4.1 成人** CHS 研究<sup>[39]</sup>调查结果显示,中国 18 岁及以上居民血压正常高值检出率粗率为 39.1% (95%CI: 38.9%~39.2%),加权率为 41.3% (95%CI: 39.3%~43.2%)。随着年龄的增长,血压正常高值检出率先升高后降低,不同年龄组检出率的差异具有统计学意义。血压正常高值检出率(加权率)男性显著高于女性(47.8%比 34.6%, $P < 0.001$ );城乡无差异(41.4%比 41.1%)。

CHNS 研究<sup>[40]</sup>结果显示,中国 18 岁及以上成人血压正常高值年龄标化率从 1991 年的 30.1%增加到 2015 年的 43.1%,呈逐年上涨趋势,且不同年龄段和性别均呈现增长趋势。

**2.3.4.2 儿童及青少年** 2019 年全国学生体质与健康调研显示<sup>[41]</sup>,我国 7~17 岁儿童及青少年血压正常高值检出率为 15.5%。其随着年龄的增长逐渐增加(图 31),男生(20.2%)高于女生(10.3%),农村(15.4%)高于城市(15.1%)。

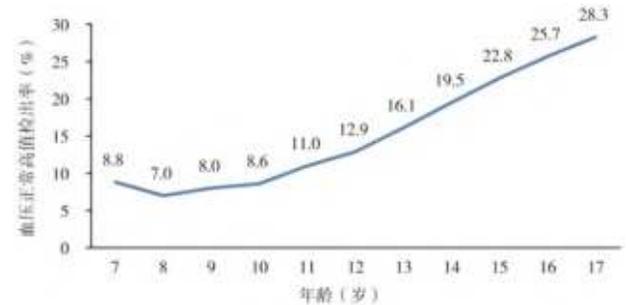


图 31 2019 年 7~17 岁儿童及青少年血压正常高值检出率

CHNS 研究对 7~17 岁儿童及青少年 1991—2015 年的 9 次调查<sup>[42]</sup>结果显示,儿童及青少年血压正常高值检出率从 1991 年的 6.6%上升到 2015 年 11.7%。各亚组血压高值检出率呈增加趋势,其中 13~17 岁年龄组的增加幅度最显著。

**2.3.5 归因于高收缩压的 CVD 负担** 根据 1990—2017 中国及其各省的死亡率、发病率和危险因素研究发现<sup>[46]</sup>,高 SBP 是导致 DALY 的四大主要危险因素之一。2017 年,因高 SBP 导致 254 万人死亡,其中 95.7% 死于 CVD。另一项关于 2005—2018 年中国及其各省归因于高 SBP 的 CVD 负担研究也发现<sup>[47]</sup>,我国由 SBP 升高导致的 CVD 死亡人数呈持续上升趋势(从 2005 年的 198 万增加到 2018 年的 267 万),CVD 相关寿命损失年 (YLL) 也持续上升(由 2005 年的 4 014 万人年增加到 2018 年的 4 816 万人年)。此外,因高 SBP

导致的XVD负担在不同省份之间的差距较大,2018年最低的是北京市(3 037.33/10万人年),最高的是黑龙江省(7 189.98/10万人年)。因高收缩压导致的缺血性心脏病和缺血性卒中标准化寿命损失年率在东北地区较高。

高血压是我国重要的公共卫生问题。随着老龄化社会的到来,高血压防治工作面临巨大的挑战。尽管政府推行了诸如“健康中国行动”“中国防治慢性病中长期规划”“国家基本公共卫生服务项目”“国家慢性病综合防控示范区建设”及“全民健康生活方式行动”等多个项目,高血压知晓率、治疗率、控制率状况均有改善,但由于人口老龄化等原因,患病率仍呈增加趋势。针对健康饮食、城乡社区健康管理等干预措施的研究,为进一步改善高血压的管理效果提供了依据,如何有效预防新发,提高知晓率、治疗率,尤其是控制率,仍然具有挑战。

## 2.4 血脂异常

**2.4.1 血脂指标与血脂异常的定义** 血脂异常是指血浆中总胆固醇(TC)和(或)甘油三酯(TG)升高,也包括低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)升高及高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)降低在内的各种脂代谢异常。在血脂异常的各种表现形式中,高LDL-C导致全球死亡和伤残寿命损失从1990年的第14位危险因素升至

2019年的8位。在我国,这一趋势更为突出,由第15位危险因素升至第6位。高LDL-C造成的CVD负担占CVD总负担的25.1%<sup>[48]</sup>,对CHD和卒中疾病负担的归因危险百分比分别达到41.9%和9.6%<sup>[49-50]</sup>。

**2.4.2 血脂水平** 2015年中国成人营养与慢性病监测(CANCDs)项目调查显示,中国居民TC、LDL-C、非HDL-C、TG水平均较2002年升高(图32)<sup>[51]</sup>。同时,全球1127项人群研究的数据显示,1980—2018年,东亚和东南亚国家的平均非HDL-C水平增幅最大,且每10年增加8.9 mg/dl。中国在1980年是非HDL-C水平全球最低的国家之一,但到2018年,已达到并超过许多高收入西方国家的水平<sup>[52]</sup>。

“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目于2020—2022年间在31个省(自治区、直辖市)共262个监测点调查275 961人,初步结果显示,18岁及以上居民TC、TG、HDL-C及LDL-C水平均值分别为185.8 mg/dl、141.0 mg/dl、50.7 mg/dl和110.7 mg/dl。其中,男性TG水平高于女性(图33)。

**2.4.3 血脂异常患病率** 如果将存在任一类型的血脂水平异常(包括TC  $\geq$  551.71 mg/dl、LDL-C  $\geq$  160.22 mg/dl、HDL-C  $<$  40.25 mg/dl、TG  $\geq$  87.46 mg/dl)或目前服用调脂药物定义为血脂异常,2002年中国健康与营养调查(CHNS)<sup>[53]</sup>、

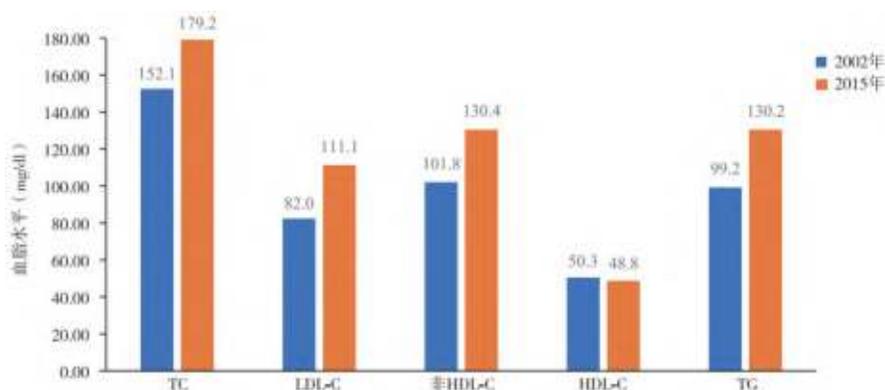


图 32 中国  $\geq$  18 岁成人血脂水平 13 年变化

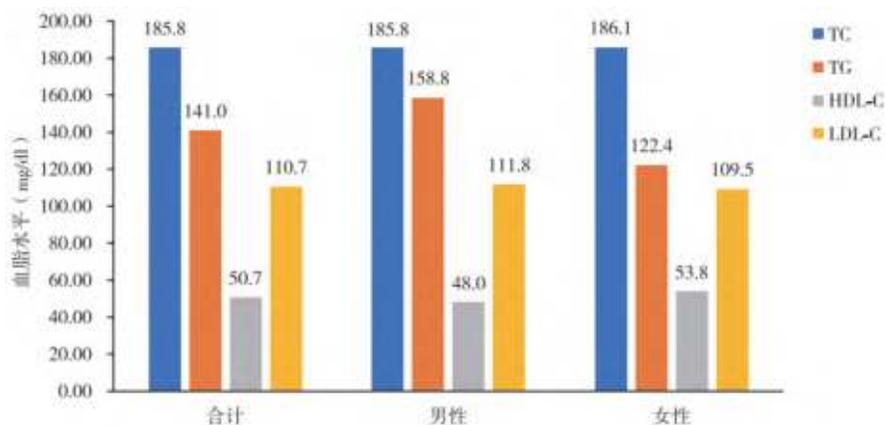


图 33 中国  $\geq$  18 岁成人 TC、TG、HDL-C 和 LDL-C 水平

2010 年中国慢性肾病工作组调查(CNSCKD)<sup>[54]</sup>、2011 年 CHNS<sup>[55]</sup>及 2012 年中国居民营养与慢性病状况调查<sup>[56]</sup>显示,中国 ≥ 18 岁成人的血脂异常患病率大幅上升;2012—2015 年中国高血压调查(CHS)<sup>[57]</sup>和 2014—2019 年中国心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目(China HEART)<sup>[58]</sup>针对 ≥ 35 岁成人的血脂异常患病率调查结果相近(图 34)。

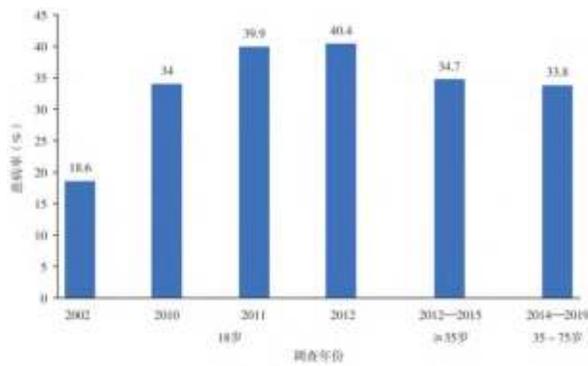


图 34 2002—2019 年中国成人血脂异常患病率

2013—2014 年第四次中国慢性病与危险因素监测(CCDRFS)项目<sup>[59]</sup>、2015 年 CANCDS 项目<sup>[51]</sup>、2014 年中国脑卒中筛查与预防项目(CNSSPP)<sup>[60]</sup>、2014—2019 年 China-HEART 项目<sup>[58]</sup>的调查结果均显示,我国成年居民血脂异常的主要类型是低 HDL-C 血症和高 TG 血症(图 35)。2018 年深圳地区的调查数据显示,低 HDL-C 血症患病率较 1997 年几乎翻倍,女性从 8.8% 升至 17.5%,男性从 22.1% 升至 39.1%。高 TG 血症在男性中呈显著上升趋势,但女性的上升趋势不明显<sup>[61]</sup>。

中国居民“心血管病及其危险因素监测”项目于 2020—2022 年间在 31 个省(自治区、直辖市)共 262 个监测点开展调查,有效样本量 27 596 人,初步结果显示,18 岁及以上居民血脂异常患病率为 38.1%,男性(46.1%)高于女性(29.6%),城市(38.9%)高于农村(37.4%)。随着年龄的增长,血脂异常患病率呈先升高后降低的趋势(图 36)。

#### 2.4.4 血脂异常与 CVD 发病和死亡风险

##### 2.4.4.1 LDL-C 与 CVD 死亡

LDL-C 升高与 ASCVD 发病:香港一项前瞻性队列研究于 2008 年至 2014 年连续纳入缺血性卒中患者 904 例,均具有颈内动脉和颅内动脉磁共振血管造影检查结果以及卒中后多次 LDL-C 检测数据,平均随访 6.5 年。结果显示,卒中后平均 LDL-C < 69.7 mg/dl 者再发卒中(包括缺血性和出血性卒中)风险、再发主要不良心血管事件(MACE)风险均显著低于 LDL-C ≥ 69.7 mg/dl 者,且无论有无颅内大动脉狭窄(以管腔狭窄 50% 为界)、何种缺血性卒中亚型、年龄 < 75 岁或 ≥ 75 岁,均有同样趋势<sup>[62]</sup>。

利用 ChinaHEART 近 300 万人群数据分析了 LDL-C 与全因死亡、CVD 死亡风险的关联关系。结果显示,LDL-C 与全因死亡、CVD 死亡之间均呈 U 型曲线关系<sup>[63]</sup>。与既往研究中呈现的 LDL-C 与 CVD 死亡之间的线性正相关关联的区别在于本研究包括出血性卒中死亡。与 LDL-C 在 100~129.9 mg/dl 者相比,LDL-C < 70 mg/dl 和 LDL-C > 190 mg/dl 者的全因死亡和 CVD 死亡风险分别增加 16% 和 31% (表 4)。LDL-C 水平与全因死亡和心血管死亡之间的关系在不同的 ASCVD 风险人群中有所不同。在低风险和一级预防组中,这种关系呈 U 型,而在二级预防组中则呈反 L 型。随着 ASCVD 风险的升高,三组人群对应心血管死亡风险最低的 LDL-C 水平越来越低<sup>[64]</sup>。具体来说,心血管死亡风险最低时对应的 LDL-C 在低 ASCVD 风险组中为 117.8 mg/dl,在一级预防组中为 106 mg/dl,在二级预防组为 55.8 mg/dl (图 37)。

##### 2.4.4.2 HDL-C 与心血管死亡

H 型高血压防治公共服务项目(HHPCP)对基线无卒中史的高血压患者进行了一项巢式病例对照研究,纳入新发卒中病例组与对照组(年龄、性别、地域匹配)各 2 463 例,多因素分析显示,HDL-C 作为连续变量或三分位分类变量均与首次卒中风险呈显著负相关(与 HDL-C < 53 mg/dl 相比,HDL-C ≥ 65.4 mg/dl 可

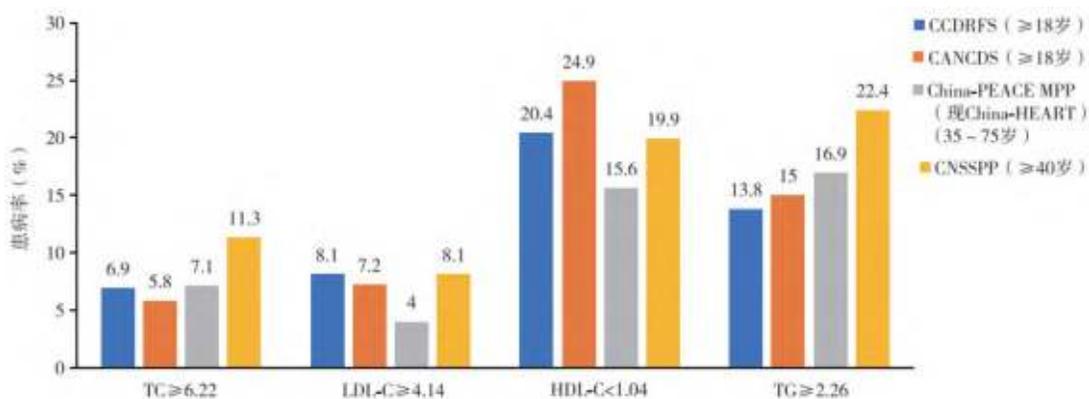


图 35 中国成人不同血脂异常类型患病率

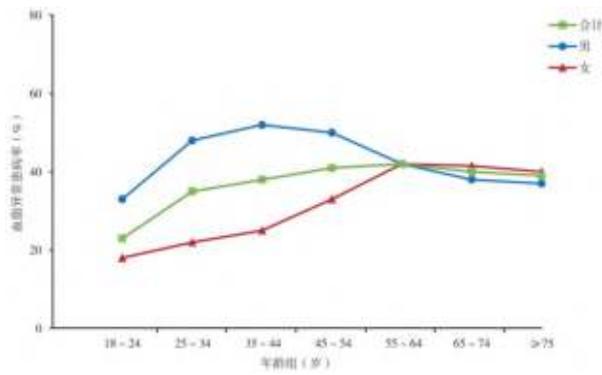


图 36 不同性别、年龄居民血脂异常患病率

降低首次卒中风险 18%),但按临床异常切点的分类变量与卒中风险无相关;将HDL-C、LDL-C、TG水平进行联合分析显示,只有在低HDL-C的情况下,高LDL-C或高TG才会增加首次卒中风险(HDL-C<53.0 mg/dl合并 LDL-C>138.1 mg/dl时首次卒中风险增加 66%,HDL-C<53.0 mg/dl合并 TG>140.8 mg/dl时首次卒中风险增加 47%)<sup>[65]</sup>。

利用ChinaHEART研究近 340 万人群数据分析 HDL-C与全因和CVD死亡风险的关联关系,结果显示,HDL-C与全因死亡、CVD死亡之间均呈U型曲

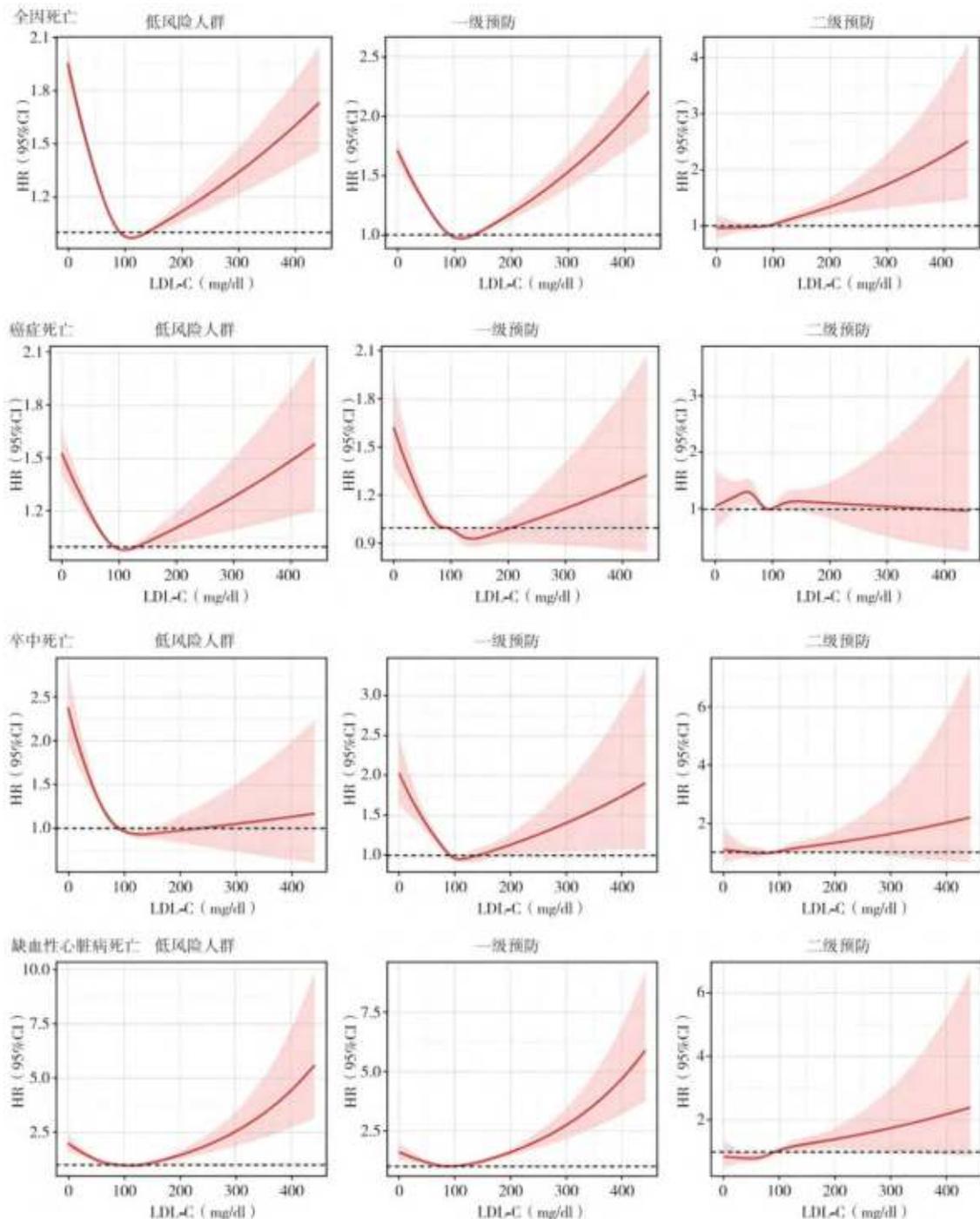


图 37 血浆 LDL-C 水平与全因死亡和具体原因死亡在不同风险人群的关联关系

表 4 血浆 LDL-C 分组与全因死亡和具体原因死亡的关联分析结果 [HR (95%CI)]

	<70 mg/dl	70~99.9 mg/dl	100~129.9 mg/dl	130~159.9 mg/dl	160~189.9 mg/dl	≥ 190 mg/dl
全因死亡	1.16 (1.14~1.18)	1.02 (1.00~1.04)	1 (参照组)	1.01 (0.98~1.04)	1.05 (1.00~1.10)	1.31 (1.23~1.39)
心血管疾病死亡	1.10 (1.06~1.14)	0.98 (0.95~1.01)	1 (参照组)	1.03 (0.98~1.08)	1.08 (1.00~1.16)	1.51 (1.40~1.62)
缺血性心脏病死亡	0.98 (0.92~1.04)	0.95 (0.89~1.01)	1 (参照组)	1.07 (0.99~1.15)	1.22 (1.10~1.34)	2.08 (1.92~2.24)
缺血性卒中死亡	1.03 (0.93~1.13)	0.93 (0.84~1.02)	1 (参照组)	1.04 (0.91~1.17)	0.89 (0.65~1.13)	1.16 (0.81~1.51)
出血性卒中死亡	1.37 (1.29~1.45)	1.11 (1.04~1.18)	1 (参照组)	1.06 (0.95~1.17)	0.97 (0.78~1.16)	1.04 (0.74~1.34)

注:全部模型调整了年龄、性别、教育程度、婚姻状况、家庭收入、吸烟、饮酒、体重指数、高血压病史、糖尿病病史、心血管疾病史及服用他汀类药物。

线关系。与死亡风险最低(死亡风险最低所对应的 HDL-C 水平是指:HDL-C 在 50~79 mg/dl 时,全因死亡和 CVD 死亡风险最低)所对应的 HDL-C 水平相比,HDL-C<30 mg/dl 者的全因死亡和 CVD 死亡风险分别增加 23% 和 33%。HDL-C>90 mg/dl 者的全因死亡和 CVD 死亡风险则分别增加 10% 和 9%。

此外,该研究还发现,HDL-C 水平与缺血性心脏病和缺血性卒中死亡风险之间呈 U 型曲线关系。与 HDL-C 在 70~79 mg/dl 者相比,HDL-C<30 mg/dl 和 HDL-C>90 mg/dl 者的缺血性心脏病死亡风险分别增加 40% 和 15%。同样地,缺血性卒中死亡风险分别增加 38% 和 43%<sup>[66]</sup>。

**2.4.4.3 非 HDL-C 与 CVD 死亡** PURE-China 研究 ( $n=47\ 262$ , 中位随访 11.9 年)显示,在可改变的 CVD 危险因素中,非 HDL-C 升高对 CVD 的人群归因分数居第三,为 7.8%,仅次于高血压和教育程度较低;非 HDL-C 升高对心肌梗死人群归因分数居第二,为 11.0%,仅次于高血压;较之于非 HDL-C  $\leq 123.8$  mg/dl,非 HDL-C>154.8 mg/dl 的 CVD、心肌梗死与卒中的校正风险比分别为 1.26、1.42 和 1.25<sup>[67]</sup>。

利用 ChinaHEART 研究近 340 万人群数据,全面分析非 HDL-C 与全因死亡和 CVD 死亡风险的关联关系,结果显示,非 HDL-C 与全因死亡、CVD 死亡之间均呈 U 型曲线关系。与死亡风险最低所对应的非 HDL-C 水平(指非 HDL-C 为 130~140 mg/dl 时,全因死亡和 CVD 死亡风险最低)者相比,非 HDL-C<40 mg/dl 者的全因死亡、CVD 死亡风险分别增加 75% 和 70%。非 HDL-C>220 mg/dl 者的全因死亡和 CVD 死亡风险则分别增加 34% 和 47%。

此外,非 HDL-C 水平与缺血性心脏病和缺血性卒中死亡风险之间均呈 U 型曲线关系。与非 HDL-C 在 90~100 mg/dl 者相比,非 HDL-C<40 mg/dl 和非 HDL-C>220 mg/dl 者的缺血性心脏病死亡风险分别增加 65% 和 82%,同样地,缺血性卒中死亡风险分别增加 101% 和 5%。然而,非 HDL-C 水平与出血性卒中死亡风险之间呈 L 型曲线。与非 HDL-C 水平>160 mg/dl 者相比,非 HDL-C<40 mg/dl 者的出血性卒中死亡风险增加 2.1 倍(表 5)。

**2.4.4.4 残余胆固醇(R-C)与 CVD 死亡** 利用 ChinaHEART 研究近 340 万人群数据,分析 R-C 与全因死亡、CVD 死亡风险的关联关系<sup>[68]</sup>,结果显示,R-C 与全因死亡之间单调递增的关系。与 R-C<17.9 mg/dl 者相比,R-C 在 17.9~22.0 mg/dl 之间和 R-C>27.7 mg/dl 者的全因死亡风险分别增加 4% 和 3%。R-C 与 CVD 死亡、缺血性心脏病死亡呈线性正相关关联。与 R-C<17.9 mg/dl 者相比,R-C 在 17.9~22.0 mg/dl 之间时 CVD 死亡、缺血性心脏病死亡风险分别增加 11% 和 7%,在 22.0~27.7 mg/dl 之间时 CVD 死亡、缺血性心脏病死亡风险分别增加 14% 和 9%,R-C>27.7 mg/dl 时 CVD 死亡、缺血性心脏病死亡风险分别增加 17% 和 19%。与 R-C<17.9 mg/dl 者相比,R-C>27.7 mg/dl 时的缺血性卒中、出血性卒中风险分别增加 22% 和 8%。此外,基线较高的 RC 水平与新发卒中风险升高之间存在较为稳定的非线性关联<sup>[69]</sup>。

**2.4.4.5 脂蛋白(a) [Lp(a)]与 CVD 事件风险** 一项利用我国多省市 CVD 危险因素队列(CMCS)的研究显示,Lp(a)浓度与 CVD 事件发生风险之间存在单调正向关联。与 Lp(a)<10.0 mg/dl 参与者相比,Lp(a)≥50.0 mg/dl 人群的 CVD、CHD、缺血性卒中发病风险分别升高了 62%、70% 和 45%。Kaplan-Meier 分析进一步显示,Lp(a)≥50.0 mg/dl 的参与者发生 CVD 事件的风险在随访期间显著升高,10 年发生率为 11.7%。此外,这些关联在各亚组中仍然保持一致<sup>[70]</sup>。

#### 2.4.5 血脂异常知晓率、治疗率和控制率

**2.4.5.1 一般人群** 2007—2008 年中国糖尿病和代谢异常研究(CNDMDS)<sup>[71]</sup>( $n=46\ 239$ , ≥20 岁)针对血脂异常类型为高胆固醇血症的人群进行了调查,包括血脂检测显示胆固醇升高(TC ≥ 241.7 mg/dl 或 LDL-C ≥ 160.2 mg/dl)或边缘升高(200.5 mg/dl ≤ TC < 241.5 mg/dl 或 130.4 mg/dl ≤ LDL-C < 160.2 mg/dl)或自报正在服用降胆固醇药物的成人,结果显示,高胆固醇血症人群的知晓率、治疗率和控制率均较低,农村显著低于城市(图 38)、女性显著低于男性(图 39)。

“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目于 2020—2022 年间在 31 个省(自治区、直辖市)共 262 个监测点开展调查,有效样本量 275 961 人。初步分

表 5 血浆非 HDL-C 分组与全因死亡和心血管疾病死亡的关联分析结果 [HR (95%CI)]

	<40 mg/dl	40~69 mg/dl	70~99 mg/dl	100~129 mg/dl	130~159 mg/dl	160~189 mg/dl	190~219 mg/dl	≥ 220 mg/dl
全因死亡	1.71 (1.45~2.01)	1.36 (1.30~1.42)	1.11 (1.08~1.15)	1.00 (0.97~1.03)	1 (参照组)	1.05 (1.00~1.09)	1.14 (1.07~1.21)	1.44 (1.33~1.57)
心血管死亡	1.74 (1.57~1.93)	1.42 (1.38~1.45)	1.16 (1.14~1.18)	1.03 (1.01~1.05)	1 (参照组)	1.03 (1.00~1.06)	1.09 (1.05~1.14)	1.33 (1.26~1.41)

注：全部模型调整了年龄、性别、教育程度、家庭收入、吸烟、饮酒、肥胖、高血压病史、糖尿病病史、肿瘤病史、慢性阻塞性肺疾病病史、服用他汀类药物以及血浆甘油三酯水平。

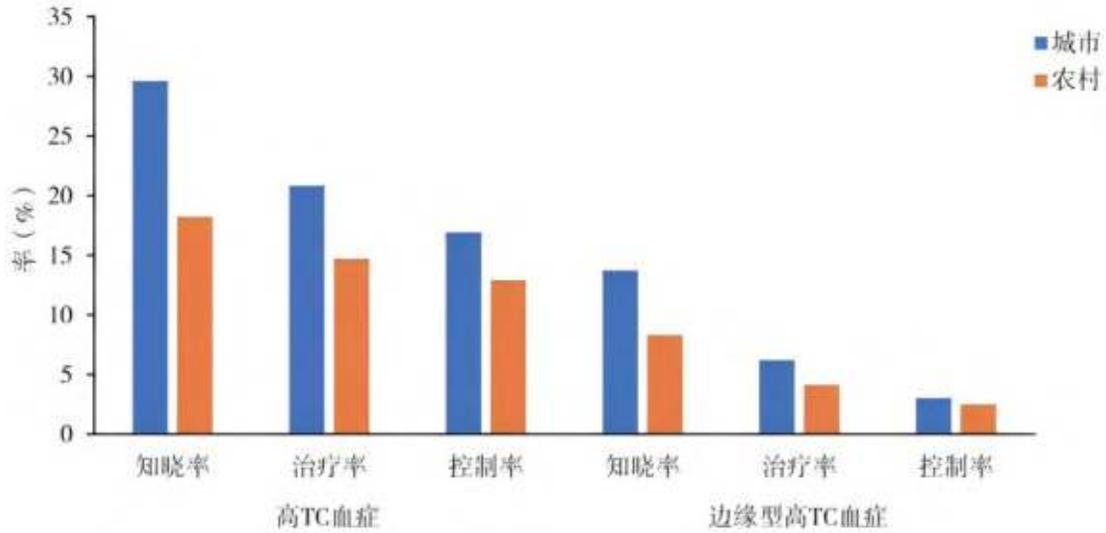


图 38 中国高胆固醇血症成人血脂异常知晓率、治疗率和控制率及城乡差异

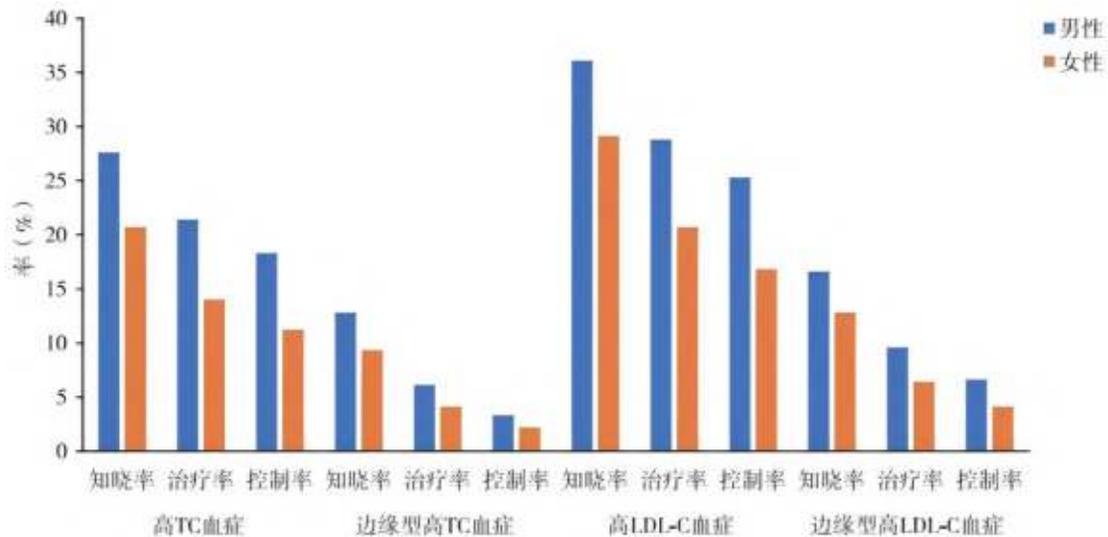


图 39 中国高胆固醇血症成人血脂异常知晓率、治疗率和控制率及性别差异

析结果显示,我国 18 岁及以上人群血脂异常知晓率、治疗率、控制率分别为 11.7%、10.1%和 4.8%。随着年龄的增长,人群血脂异常知晓率、治疗率、控制率均先增高后降低,65~74 岁组知晓率(24.7%)、治疗率(21.6%)、控制率(11.9%)最高。男性血脂异常知晓率、治疗率及控制率均低于女性,分别为 10.7%比 13.3%、9.2%比 11.6%;控制率:3.9%比 6.1%。无论男性女性,城市血脂异常的知晓率、治疗率和控制率均高于农村(图 40、41)。本次调查显示,我国 18 岁及以上人群血脂异常知晓率、治疗率、控制率与 2010 年中国慢性病监测项目(知晓率 10.93%、治疗率

6.84%、控制率 3.53%)<sup>[72]</sup>相比,知晓率和控制率有所上升,但仍处于较低水平。可见我国 18 岁及以上成年居民血脂异常防控形势严峻,需要加强防治知识普及宣传,倡导合理膳食,建议定期监测血脂,达到降低血脂异常发生的目的。

**2.4.5.2 CVD 高危人群** China-HEART 研究按照《中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)》10 年 ASCVD 危险评估流程的危险分层定义,China HEART 调查人群中 236 579 例(占总人群 10.2%)为 10 年 ASCVD 高危人群,LDL-C<100.6 mg/dl 的达标率为 42.9%、女性低于男性(36.47%比 49.81%),未达标

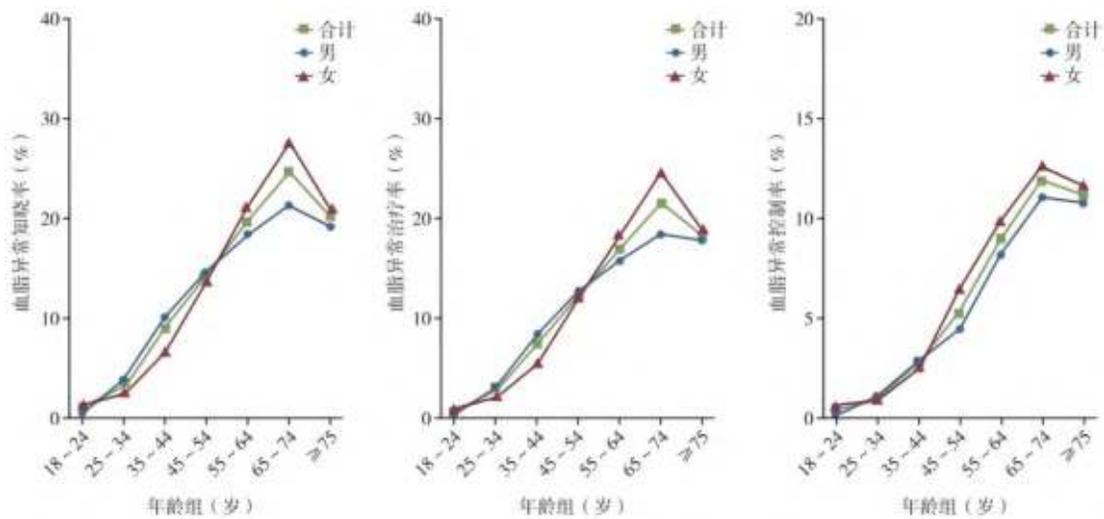
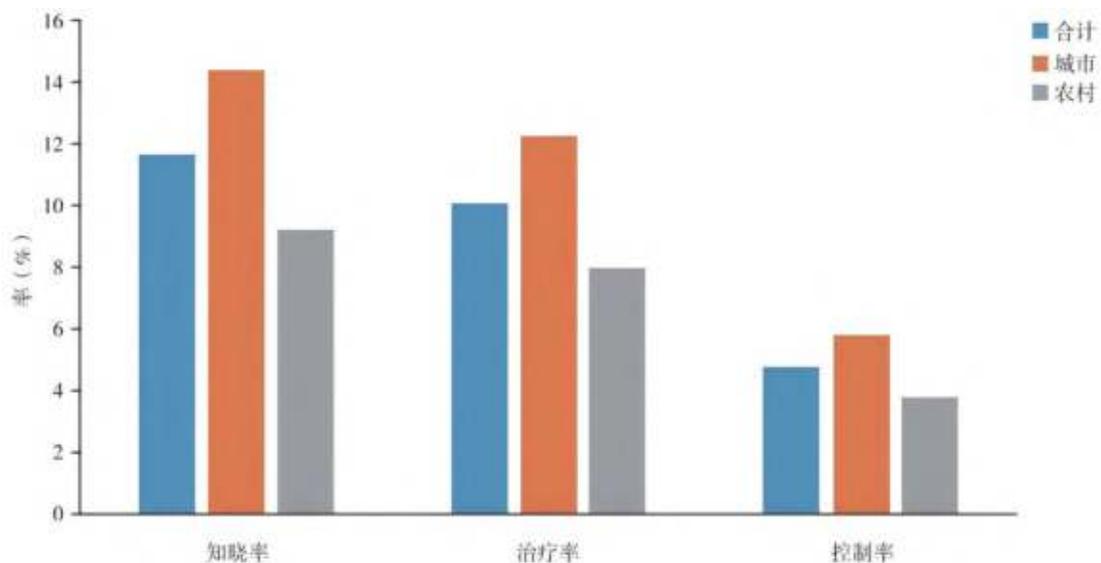


图 40 调查人群分性别、年龄的血脂异常知晓率、治疗率与控制率



注：血脂异常知晓率定义为血脂异常患者中，已被乡镇(社区)级或以上医院确诊为血脂异常患者的比例；血脂异常治疗率定义为血脂异常患者中，采用药物治疗者所占比例；血脂异常控制率定义为血脂异常患者中，血脂得到有效控制者(血清TC、血清LDL-C、血清TG、血清HDL-C均在合适范围内)所占比例。

图 41 调查人群分城乡的血脂异常知晓率、治疗率与控制率

者治疗率仅 4.5%；71 785 例(占总人群 3.2%)为 10 年 ASCVD 极高危人群, LDL-C<60.7 mg/dl 的达标率为 26.6%、女性低于男性(22.22%比 30.99%)，治疗率 14.1%、LDL-C 治疗达标率为 44.8%<sup>[11]</sup>。家族性高胆固醇血症(FH)为终生 ASCVD 高危人群, China-PEACE MPP 项目采用中国共识标准从 1 059 936 名受试者中筛查出 FH 患者 1 383 例, LDL-C 治疗率仅 18.1%，无 1 例 LDL-C<69.7 mg/dl<sup>[73]</sup>。

**2.4.5.3 CVD 患者** 中国心血管病医疗质量改善(CCC)项目在全国 192 家医院注册因急性冠状动脉综合征(ACS)住院的患者 80 282 例, 其中既往有明确心肌梗死病史或冠状动脉血管重建术、此次再发 ACS 的患者 6 523 例, 结果显示, 再发 ACS 患者入院时的降脂治疗率 50.8%, LDL-C 达标率 36.1% (LDL-C<69.7 mg/dl)；其中 ≥ 75 岁的再发 ACS 患

者入院时他汀治疗率更低, 仅为 33.9%，达标率也更低, 仅为 24.7% (LDL-C<69.7mg/dl)<sup>[74-75]</sup>。DYSISII China 研究<sup>[76]</sup>于 2017 年 9 月至 2019 年 5 月从 28 家三级医院心脏科纳入住院 ACS 患者 1 103 例, 6 个月随访时有 752 例接受降脂治疗的患者进行了血脂复查, 结果显示, LDL-C 治疗达标率(<69.7 mg/dl)为 41.2%。一项全国多中心横断面调查于 2013 年 7~8 月连续纳入既往 6~12 个月内被确诊缺血性卒中的患者 3 956 例, 虽然降脂治疗率可达 79.6% (其中他汀使用率 97.6%)，然而 LDL-C 达标率仍很低, 仅为 27.4%<sup>[77]</sup>。

目前, 我国因血脂异常而导致的疾病负担依然可观。我国成年居民血脂异常的主要类型是低 HDL-C 血症和高 TG 血症。LDL-C、HDL-C 和非 HDL-C 等血脂组分异常的在不同性别和年龄人群间的分布特征各异, 其与 CVD 死亡风险之间呈现不同的关系。高胆

固醇血症人群的知晓率、治疗率和控制率均较低,农村显著低于城市、女性显著低于男性。我国亟待针对多样化人群的不同血脂组分等开展大规模多中心临床研究,优化并推广降脂策略,应以提升我国CVD的防控水平。

## 2.5 糖尿病

**2.5.1 中国人群糖尿病及糖尿病前期的流行状况** “中国慢性病与危险因素调查”在2013—2014年和2018—2019年,在中国大陆对170 287和173 642名 $\geq 18$ 岁成年人进行横断面调查显示<sup>[78]</sup>,依据ADA诊断标准,糖尿病患病率从2013年的10.9%(95%CI: 10.4%~11.5%)上升为2018年的12.4%(95%CI: 11.8%~13.0%)。糖尿病前期的患病率由2013年的35.7%(95%CI: 34.2%~37.3%)上升为2018年的38.1%(95%CI: 36.4%~39.7%) [糖尿病前期诊断标准为:空腹血糖:100~125 mg/dl或糖化血红蛋白(HbA1c)5.7~6.4%]。2018年,糖尿病知晓率为36.7%(95%CI: 34.7%~38.6%),糖尿病治疗率为32.9%(95%CI: 30.9%~34.8%);糖尿病控制率为50.1%(95%CI: 47.5%~52.6%),这些率与2013年相比几乎没有变化。2013—2018年,农村糖尿病和糖尿病前期患病率增加明显。

**2.5.2 糖尿病及糖尿病前期的CVD风险** 2020—2022年<sup>[79]</sup>,中国30个省(不包括西藏、中国台湾、中国香港和中国澳门)1 669家医院进行了大型CVD风险评估观察性研究,共入组1 870 720例受试者,收集糖尿病患者的病程、BMI、靶器官损害,如动脉粥样硬化性心脏病、蛋白尿、肾功能受损、左心室肥厚、视网膜病变及已知的CVD危险因素。发现67.50%的2型糖尿病(T2DM)患者具有极高的CVD风险。东北地区(75.82%)、华中地区(73.65%)和西南地区(72.66%)极高危T2DM的比例较高,而中国南方极高危T2DM患病率最低(60.15%)。多变量二元逻辑回归分析表明,CVD极高风险类别与年龄( $OR=1.04$ ,95%CI: 1.04~1.04, $P<0.0001$ )、BMI( $OR=1.07$ ,95%CI: 1.07~1.07, $P<0.0001$ )、糖尿病病程( $OR=1.05$ ,95%CI: 1.05~1.05, $P<0.0001$ )、高血压( $OR=3.75$ ,95%CI: 3.72~3.78, $P<0.0001$ )、血脂异常( $OR=5.22$ ,95%CI: 5.18~5.27, $P<0.0001$ )和吸烟( $OR=2.92$ ,95%CI: 2.89~2.95, $P<0.0001$ )有关。

2017—2019年在辽宁省对9 958例60岁及以上的老年人进行调查<sup>[80]</sup>,收集糖尿病患者中糖尿病及其他慢性疾病的患病情况。在2023年9月调查了入组受试者的死亡率。采用Cox比例风险回归模型估计老年糖尿病患者血糖控制与全因死亡和CVD死亡风险的相关性。结果显示,2017—2019年,辽宁省 $\geq 60$ 岁

老年人的糖尿病粗患病率为20.2%(2 014/9 958),标准化患病率为19.9%。糖尿病患者中高血压、血脂异常和超重/肥胖的患病率分别为77.0%、51.7%和67.5%。中位随访时间为5.5年,糖尿病患者的全因死亡率和CVD死亡率分别为244.3/10 000人年和142.9/10 000人年。与非糖尿病个体相比,糖尿病患者全因死亡风险增加1.68倍( $HR=1.68$ ,95%CI: 1.44~1.94),CVD死亡风险增加1.56倍( $HR=1.56$ ,95%CI: 1.29~1.89)。空腹血糖(FPG)和HbA1c水平正常的糖尿病患者与非糖尿病人群全因死亡和CVD死亡风险的差异无显著性( $P$ 均 $>0.05$ )。FPG或HbA1c目标均未达标者增加了全因死亡的风险( $P$ 均 $<0.05$ )。对于未达到HbA1c目标的个体,CVD死亡风险增加( $P$ 均 $<0.05$ )。

**2.5.3 生活方式干预预防糖尿病心血管并发症** 中国大庆糖尿病预防研究是世界上开展最早、历时最长的生活方式干预预防糖尿病的研究。这项研究纳入了来自33个诊所的577名葡萄糖耐量试验诊断的糖耐量受损的成年人,随机分配到对照组或者三种生活方式干预组中的一组(饮食、运动、饮食加运动),强化生活方式干预从1986年持续到1992年。在30年的随访中,与对照组相比,干预组使糖尿病发病推迟3.96年(中位数),糖尿病发病风险下降39% ( $HR=0.61$ ,95%CI: 0.45~0.83),心血管事件下降26% ( $HR=0.74$ ,95%CI: 0.59~0.92),复合微血管事件下降35% ( $HR=0.65$ ,95%CI: 0.45~0.95),心血管死亡下降33% ( $HR=0.67$ ,95%CI: 0.48~0.94),全因死亡下降26% ( $HR=0.74$ ,95%CI: 0.61~0.89),干预组较对照组平均预期寿命增加1.44岁。干预组卒中和严重视网膜病变的发生率比对照组分别降低25% ( $HR=0.75$ ,95%CI: 0.59~0.96)和40% ( $HR=0.60$ ,95%CI: 0.38~0.95),CHD、因心力衰竭住院以及肾病、神经病变的发生率也低于对照组,但是未达显著性差异。这些新发现都进一步证明,对糖耐量受损人群进行生活方式干预可以降低糖尿病慢性并发症和糖尿病相关死亡率<sup>[81]</sup>。

有前瞻性分析<sup>[82]</sup>纳入了41 314例糖尿病患者[15 191例来自糖尿病预防和控制综合研究(CRPCD)项目,26 123例来自中国卡多瑞生物样本库(CKB)研究]。使用Cox比例风险模型评估生活方式因素(包括吸烟、饮酒、体力活动、饮食、体型和睡眠时间)与卒中、脑出血(ICH)和缺血性卒中(IS)风险的相关性。在8.02和9.05年的中位随访期间,在CRPCD和CKB队列的糖尿病患者中分别记录了2 499和4 578例卒中、2 147和4 024例IS以及160和728例ICH。在CRPCD队列中,有 $\geq 5$ 个健康生活方式因素(HLS)的患者比有 $\leq 2$ 个HLS的患者卒中风险低

14% ( $HR=0.86, 95\%CI: 0.75\sim 0.98$ )。在CKB队列中,与有 $\leq 2$ 个HLS的患者相比,有 $\geq 5$ 个HLS的患者卒中的校正 $HR$ 为 $0.74(95\%CI: 0.66\sim 0.83)$ ,IS为 $0.74(95\%CI: 0.66\sim 0.83)$ ,ICH为 $0.57(95\%CI: 0.42\sim 0.78)$ 。比较 $\geq 5$  HLS和 $\leq 2$  HLS的患者,卒中的合并校正 $HR$ 为 $0.79(95\%CI: 0.69\sim 0.92)$ ,IS为 $0.80(95\%CI: 0.68\sim 0.93)$ ,ICH为 $0.60(95\%CI: 0.46\sim 0.78)$ 。

T2DM的治疗策略应该是综合性的,包括血糖、血压、血脂、体重的控制,抗血小板治疗和改善生活方式等措施(A类推荐)。CVD是T2DM的主要致残和致死原因,糖尿病患者需要针对心血管危险因素进行综合治疗,这是降低心血管事件的主要措施。由于对危险因素的积极控制,到2020年,美国心血管健康改善率达20%,由心脑血管病导致死亡率降低20%。而中国目前CVD的发病率和死亡率还在快速增长。社会经济的发展,不良生活习惯明显增加了CVD。为此在2009年中国卫生部提出了“健康中国2030战略”,在糖尿病高危人群中进行生活方式的干预以及对糖尿病综合管理,以预防糖尿病及糖尿病的长期心血管并发症,降低死亡率,提高生活质量,延长寿命。

## 2.6 慢性肾脏病

**2.6.1 慢性肾脏病定义** 慢性肾脏病(CKD)定义为持续 $\geq 3$ 个月的影响健康的肾脏结构和(或)功能异常<sup>[83]</sup>。根据病因、肾小球滤过率(GFR)水平和白蛋白尿程度对其进行分期(CGA分期)及风险评估<sup>[84]</sup>。

**2.6.2 慢性肾脏病的患病率** 随经济发展及社会变迁,我国CKD患病率及其病因谱均有所变化,可防可治的糖尿病、高血压及尿路梗阻所致的CKD逐渐成为主导。2011年,我国三级医院住院患者中糖尿病所致CKD占比首次超过慢性肾小球肾炎跃居第一<sup>[85]</sup>。根据中国肾脏网络(CK-NET)年报,2016年我国三级医院住院患者中糖尿病肾病、高血压肾病及梗阻性肾病的占比分别为26.7%、21.4%及16.0%,均高于慢性肾小球肾炎(14.4%)<sup>[86]</sup>。

2018年8月—2019年6月,“全国第六次慢性病及其危险因素监测”<sup>[87]</sup>在全国31个省、自治区及直辖市纳入的176 874名 $\geq 18$ 岁的成人中,白蛋白尿及肾功能受损的患病分别为6.7%及2.2%,总CKD的患病率为8.2%,较2009—2010年的10.8%<sup>[88]</sup>有所下降。在年龄较大、女性、非汉族、居住在农村或中国北部和中部地区、受教育水平较低或收入较低、既往吸烟、不饮酒、缺乏身体活动以及存在肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常和自报CVD(CVD)等危险因素的亚组中,CKD患病率较高。无高血压、新发现高血压及既往高血压人群的CKD患病率分别为4.5%、14.3%及23.5%。

2015—2019年,“心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目”在全国31个省、自治区及直辖市共有效筛查了269 026名 $\geq 35$ 岁成人晨尿白蛋白肌酐比(UACR),白蛋白尿( $UACR \geq 30$  mg/g)的患病率为8.75%,其中 $30$  mg/g $\leq UACR < 300$  mg/g者占比为7.38%、 $UACR \geq 300$  mg/g者占比为1.37%。白蛋白尿的患病率随年龄增长、收入水平降低和受教育水平的降低而增高,女性高于男性(年龄标化患病率8.33%比7.27%),农村略高于城市,合并高血压、糖尿病、高脂血症、BMI过高( $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>)或过低者( $< 18.5$  kg/m<sup>2</sup>)者更高,而饮食习惯良好者和活动时间充足者更低。白蛋白尿的患病率存在地区差异。经年龄、性别标化后,白蛋白尿患病率最高的地区为华中地区[9.35% (95%CI: 9.01~9.71)],其次为西南[8.95% (95%CI: 8.69~9.23)]和华东地区[8.16% (95%CI: 7.95~8.38)];患病率最低的地区是华南地区[5.98% (95%CI: 5.67~6.30)],其次是西北地区[7.41% (95%CI: 7.10~7.72)]。

**2.6.3 CKD的危险因素** CKD及其进展的危险因素有很多。我国的人群研究表明,除传统的CKD危险因素(高血压、糖尿病、肥胖、血脂异常、CVD病史等)之外,睡眠时间过短或过长、睡眠质量差、营养(如硒摄入少或硒水平低、营养指数、饮酒)、环境因素[如温室、居住地绿化、环境污染(包括PM<sub>2.5</sub>、臭氧、二氧化氮、夜间光指数、食物镉摄入)]以及城市化程度也与CKD患病或发病或进展相关。且短期的NO<sub>2</sub>暴露和低温、短期的高温与CKD就诊和住院相关<sup>[89-93]</sup>。

在“心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目”中,经多因素校正,发现年龄、性别、收入、受教育水平、城乡、高血压、糖尿病、血脂异常、BMI及生活方式(包括饮食和运动)均与白蛋白尿相关。白蛋白尿患病率高血压患者为非高血压患者的2.72倍、糖尿病患者为非糖尿病患者的1.97倍、血脂异常患者为血脂正常者的1.25倍、65~75岁人群是35~44岁人群的1.39倍、女性是男性的1.11倍。CKD及其进展的危险因素与CVD及其进展的危险因素高度一致。

**2.6.4 CKD与CVD及其死亡的风险** CKD是公认的CVD及其死亡的独立危险因素。不论eGFR下降或UACR升高,均会增加CVD发病、心血管死亡及全因死亡风险<sup>[84,94]</sup>,这种风险在高血压和糖尿病患者中更为明显。

在“心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目”中,随UACR水平升高,全因死亡、心血管死亡及CVD特异性死亡的风险均升高。与 $UACR < 5$  mg/g相比,即使传统认为正常范围的UACR水平( $< 30$  mg/g),这些死亡的风险仍显著升高。对于全因死亡的影响,年龄( $< 65$ 岁和 $\geq 65$ 岁)、高血压、糖尿病史与UACR之

间存在交互作用,UACR分别与年龄、高血压、糖尿病互相影响,导致全因死亡;年龄以及糖尿病史与UACR水平之间亦存在交互作用,导致CVD死亡。鉴于代谢性危险因素(如肥胖和糖尿病等)、CKD及CVD之间的持续相互病理生理作用,美国心脏协会提出了“心血管-肾脏-代谢(CKM)综合征”这一概念,并建议将其分为四期。基于开滦队列的研究表明,CKM综合征在人群中的患病率很高(95.7%),且全因死亡风险随CKM分期增高而增高<sup>[95]</sup>。

对代谢性危险因素的良好控制可以降低心血管事件、肾病进展及死亡的风险,甚至可使CKD患者的相关风险降至与非CKD患者相当<sup>[96]</sup>。

随着经济发展和社会变迁,我国CKD患病率仍很高,其病因逐渐演变为以可防可治的高血压和糖尿病为主导,这一转变将对我国的医疗体系产生巨大影响。我们需要对CKD有充分的认知,在此基础上,增强公众和卫生部门的防控意识,不仅要重视CKD的治疗,更要重视实现CKD的早期预测、早期发现及早期防治。减轻CKD的负担需要政府、医学界和公众的共同努力。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] 盛百合,张馨予,杨洪喜,等.中国居民1990—2019年心血管疾病和慢性呼吸系统疾病负担变化趋势及预测分析[J].中国公共卫生,2024,40(4):477-483.
- [2] Li S, Liu Z, Joseph P, et al. Modifiable risk factors associated with cardiovascular disease and mortality in China: a PURE substudy[J]. Eur Heart J, 2022, 43(30): 2852-2863.
- [3] 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.
- [4] Chen L, Chen S, Bai X, et al. Low-density lipoprotein cholesterol, cardiovascular disease risk, and mortality in China[J]. JAMA Netw Open, 2024, 7(7): e2422558.
- [5] Wang W, Liu Y, Liu J, et al. Mortality and years of life lost of cardiovascular diseases in China, 2005-2020: empirical evidence from national mortality surveillance system[J]. Int J Cardiol, 2021, 340: 105-112.
- [6] 李镒冲,刘世炜,曾新颖,等.1990~2016年中国及省级行政区心血管疾病疾病负担报告[J].中国循环杂志,2019,34(8):729-740.
- [7] Liu S, Li Y, Zeng X, et al. Burden of cardiovascular diseases in China, 1990-2016: findings from the 2016 Global Burden of Disease Study[J]. JAMA Cardiol, 2019, 4(4): 342-352.
- [8] 国家卫生计生委统计信息中心.2013第五次国家卫生服务调查分析报告[M].北京:中国协和医科大学出版社,2016.
- [9] He L, La Y, Yan Y, et al. The prevalence and burden of four major chronic diseases in the Shanxi Province of Northern China[J]. Front Public Health, 2022, 10: 985192.
- [10] Wang H, Zhang H, Zou Z. Changing profiles of cardiovascular disease and risk factors in China: a secondary analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Chin Med J(Engl), 2023, 136(20): 2431-2441.
- [11] 赵延延,杨进刚,许浩博,等.中国医院急性ST段抬高型心肌梗死医疗质量与住院死亡率的相关性分析[J].中国循环杂志,2019,34(5):437-443.
- [12] Zhao Q, Xu H, Zhang X, et al. Current status and hospital-level differences in care and outcomes of patients with acute non-STsegment elevation myocardial infarction in China: insights from China acute myocardial infarction registry[J]. Front Cardiovasc Med, 2021, 8: 800222.
- [13] Long Z, Liu W, Zhao Z, et al. Case fatality rate of patients with acute myocardial infarction in 253 chest pain centers-China, 2019-2020[J]. China CDC Wkly, 2022, 4(24): 518-521.
- [14] Wang W, Jiang B, Sun H, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: results from a nationwide population-based survey of 480687 adults[J]. Circulation, 2017, 135(8): 759-771.
- [15] 孙海欣,王文志.中国脑卒中患病率、发病率和死亡率调查结果发表[J].中华神经科杂志,2017,50(5):337.
- [16] Gu HQ, Yang X, Wang CJ, et al. Clinical characteristics, management, and in-hospital outcomes in patients with stroke or transient ischemic attack in China[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(8): e2120745.
- [17] WHO. Clinical treatment guideline for tobacco cessation in adults. [EB/OL]. [2024-07-2]. [2024-08-30]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240096431>.
- [18] 中国疾病预防控制中心.2020年各地15岁及以上人群吸烟率数据图.[EB/OL].[2022-03-16].[2024-08-30]. [https://www.chinacdc.cn/jksj/jksj04/202407/t20240731\\_287942.html](https://www.chinacdc.cn/jksj/jksj04/202407/t20240731_287942.html).
- [19] WHO. WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: protect people from tobacco smoke. [EB/OL]. [2024-07-31].[2024-08-30]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240077164>.
- [20] 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,2022.
- [21] 赵丽云,丁钢强,赵文华.2015—2017年中国居民营养与健康状况监测报告[M].北京:人民卫生出版社,2022.
- [22] 董彦会,陈力,刘婕妤,等.1985—2019年中国7~18岁儿童青少年超重与肥胖的流行趋势及预测研究[J].中华预防医学杂志,2023,57(4):461-469.
- [23] Wang LM, Zhou B, Zhao ZP, et al. Body-mass index and obesity in urban and rural China: findings from consecutive nationally representative surveys during 2004-18[J]. *Lancet*, 2021, 398(10294): 53-63.
- [24] 赵文华,李淑娟,杨振宇,等.中国儿童营养与健康状况地图集[M].北京:中国地图出版社,2024.
- [25] 王洋,阿力木江·依米提·塔尔肯.2000—2019年中国汉族7~18岁儿童青少年超重与肥胖变化趋势[J].卫生研究,2023,52(4):519-527.
- [26] 张帅,李成跃,阿力木江·依米提·塔尔肯.2000—2019年中国汉族大学生消瘦及超重肥胖的变化趋势[J].现代预防医学,2024,51(12):2270-2276.
- [27] 张晓帆,王惠君,苏畅,等.2000—2023年中国十省(自治区)成年居民超重肥胖及中心性肥胖的流行现状及趋势[J].卫生研究,2024,53(6):874-879.
- [28] NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population representative studies with 222 million children, adolescents, and adults[J]. *Lancet*, 2024, 403(10431): 1027-1050.
- [29] Cai Z, Chen G, Zhao W, et al. Increased risk of cardiometabolic disease in ideal weight adults with history of overweight/obesity in China: a prospective cohort study[J]. *J Am Heart Assoc*, 2024, 13(9): e033610.
- [30] Liu P, Wang Y, Zhang X, et al. Obesity and cardiac conduction block disease in China[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(11): e2342831.
- [31] Jiang M, Ren X, Han L, et al. Associations between sarcopenic obesity and risk of cardiovascular disease: a population-based cohort study among middle-aged and older adults using the CHARLS[J]. *Clin Nutri*, 2024, 43(3): 796-802.
- [32] Ding Y, Zhou Y, Han H, et al. Risk factors of premature atherosclerotic cardiovascular disease in China: a longitudinal analysis of the China Health and Nutrition Survey Cohort[J]. *Asia Pac J Public Health*, 2024, 36(2-3): 192-201.
- [33] Hu C, Wang S, Lin H, et al. Body size, insulin sensitivity, metabolic health and risk of cardiovascular disease in Chinese adults: Insights from the China Cardiometabolic Disease and Cancer Cohort (4C) study[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2024, 26(6): 2176-2187.
- [34] Wu X, Wang C, Lv D, et al. Associations between Chinese visceral adiposity index and risks of all-cause and cause-specific mortality: a population-based cohort study[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2024, 26(4): 1264-1272.
- [35] Liu J, 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.
- [36] Ren Y, Hu Q, Li Z, et al. Dose-response association between Chinese visceral adiposity index and cardiovascular disease: a national prospective cohort study [J]. *Front Endocrinol(Lausanne)*, 2024, 15: 1284144.
- [37] Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021). GBD results database.[EB/OL].[2024-11-26].[2024-11-26].<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>.
- [38] Ma G, Meyer CI, Jackson-Morris A, et al. The return on investment for the prevention and treatment of childhood and adolescent overweight and obesity in China: a modelling study[J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2023, 43: 100977.
- [39] Wang ZW, Chen Z, Zhang LF, et al. Status of hypertension in China: results from the China Hypertension Survey, 2012—2015[J]. *Circulation*, 2018, 137(22): 2344-2356.
- [40] Yi Q, Zha M, Yang Q, et al. Trends in the prevalence of hypertension according to severity and phenotype in Chinese adults over two decades (1991—2015)[J]. *J Clin Hypertens(Greenwich)*, 2021, 23(7): 1302-1315.
- [41] 陈力,张奕,马涛,等.2010—2019年中国7~17岁汉族儿童青少年正常高值血压和血压偏高的流行趋势[J].中华预防医学杂志,2023,57(4):499-507.
- [42] 马淑婧,羊柳,赵敏,等.1991—2015年中国儿童青少年血压水平及高血压检出率的变化趋势[J].中华流行病学杂志,2020,41(2):178-183.
- [43] 张梅,吴静,张笑,等.2018年中国成年居民高血压患病与控制状况研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(10):1780-1789.
- [44] Zhang M, Shi Y, Zhou B, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China, 2004—18: findings from six rounds of a national survey[J]. *BMJ*, 2023, 380: e071952.

- [45] Luo Y, Xia F, Yu X, et al. Long-term trends and regional variations of hypertension incidence in China: a prospective cohort study from the China Health and Nutrition Survey, 1991–2015[J]. *BMJ Open*, 2021, 11(1): e042053.
- [46] Zhou M, Wang H, Zeng X, 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.
- [47] Cao X, Zhao ZP, Kang Y, et al. The burden of cardiovascular disease attributable to high systolic blood pressure across China, 2005–18: a population-based study[J]. *Lancet Public Health*, 2022, 7(12): e1027–e1040.
- [48] Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Data Resources. [EB/OL]. [2020][2024-03-22]. <http://www.healthdata.org/gbd/2019>.
- [49] Dai H, Much AA, Maor E, et al. Global, regional, and national burden of ischaemic heart disease and its attributable risk factors, 1990–2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2022, 8(1): 50–60.
- [50] GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet Neurology*, 2021, 20(10): 795–820.
- [51] Song PK, Man QQ, Li H, et al. Trends in lipids level and dyslipidemia among Chinese adults, 2002–2015[J]. *Biomed Environ Sci*, 2019, 32(8): 559–570.
- [52] NCD Risk Factor Collaboration(NCD-RisC). Re-positioning of the global epicentre of non-optimal cholesterol[J]. *Nature*, 2020, 582(7810): 73–77.
- [53] 赵文华, 张坚, 由悦, 等. 中国 18 岁及以上人群血脂异常流行特点研究[J]. *中华预防医学杂志*, 2005, (5): 12–16.
- [54] Pan L, Yang Z, Wu Y, et al. The prevalence, awareness, treatment and control of dyslipidemia among adults in China[J]. *Atherosclerosis*, 2016, 248: 2–9.
- [55] 戴璟, 闵杰青, 杨云娟. 中国九省市成年人血脂异常流行特点研究[J]. *中华高血压杂志*, 2019, 27(3): 300.
- [56] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告 2015[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [57] 李苏宁, 张林峰, 王馨, 等. 2012–2015 年我国 ≥ 35 岁人群血脂异常状况调查[J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(7): 681–687.
- [58] Lu Y, Zhang H, Lu J, et al. Prevalence of dyslipidemia and availability of lipid-lowering medications among primary health care settings in China[J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(9): e2127573.
- [59] Zhang M, Deng Q, Wang L, et al. Prevalence of dyslipidemia and achievement of low-density lipoprotein cholesterol targets in Chinese adults: a nationally representative survey of 163 641 adults[J]. *Int J Cardiol*, 2018, 260: 196–203.
- [60] Opoku S, Gan Y, Fu W, et al. Prevalence and risk factors for dyslipidemia among adults in rural and urban China: findings from the China National Stroke Screening and prevention project(CNSSPP)[J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1): 1500.
- [61] Peng K, Cai W, Liu X, et al. Trends of hypercholesterolemia change in Shenzhen, China during 1997–2018[J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 887065.
- [62] Lau KK, Chua BJ, Ng A, et al. Low-density lipoprotein cholesterol and risk of recurrent vascular events in Chinese patients with ischemic stroke with and without significant atherosclerosis[J]. *J Am Heart Assoc*, 2021, 10(16): e021855.
- [63] Lu J, Zhang H, Chen B, et al. Association and its population heterogeneities between low-density lipoprotein cholesterol and all-cause and cardiovascular mortality: a population-based cohort study[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2024, 137(17): 2075–2083.
- [64] Chen L, Chen S, Bai X, et al. Low-density lipoprotein cholesterol, cardiovascular disease risk, and mortality in China[J]. *JAMA Network Open*. 2024, 7(7): e2422558.
- [65] Zhang Y, Li J, Liu C, et al. High-density lipoprotein cholesterol and the risk of first ischemic stroke in a Chinese hypertensive population[J]. *Clin Interv Aging*, 2021, 16: 801–810.
- [66] Lu J, Han G, Liu X, et al. Association of high-density lipoprotein cholesterol with all-cause and cause-specific mortality in a Chinese population of 3.3 million adults: a prospective cohort study[J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2024, 42: 100874.
- [67] Li S, Liu Z, Joseph P, et al. Modifiable risk factors associated with cardiovascular disease and mortality in China: a PURE substudy[J]. *Eur Heart J*, 2022, 43(30): 2852–2863.
- [68] Tian Y, Wu Y, Qi M, et al. Associations of remnant cholesterol with cardiovascular and cancer mortality in a nationwide cohort[J]. *Sci Bull(Bei jing)*, 2024, 69(4): 526–534.

- [ 69 ] Xiong CC, Gao F, Zhang JH, et al. Investigating the impact of remnant cholesterol on new-onset stroke across diverse inflammation levels: insights from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) [J]. *Int J Cardiol*, 2024, 405: 131946.
- [ 70 ] Qi Y, Duan Y, Deng Q, et al. Independent relationship of lipoprotein (a) and carotid atherosclerosis with long-term risk of cardiovascular disease[J]. *J Am Heart Assoc*, 2024, 13(9): e033488.
- [ 71 ] Li J, Ge X, Liu X, et al. Serum apolipoproteins and mortality risk: evidence from observational and Mendelian randomization analyses[J]. *Am J Clin Nutr*, 2024, 119(4): 981–989.
- [ 72 ] 李剑虹, 王丽敏, 米生权, 等. 2010 年我国成年人血脂异常知晓率和治疗率及控制率调查[J]. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(8): 687–691.
- [ 73 ] Teng H, Gao Y, Wu C, et al. Prevalence and patient characteristics of familial hypercholesterolemia in a Chinese population aged 35~75 years: results from China PEACE Million Persons Project[J]. *Atherosclerosis*, 2022, 350: 58–64.
- [ 74 ] Xing Y, Liu J, Hao Y, et al. Prehospital statin use and low-density lipoprotein cholesterol levels at admission in acute coronary syndrome patients with history of myocardial infarction or revascularization: findings from the improving care for cardiovascular disease in China (CCC) project[J]. *Am Heart J*, 2019, 212: 120–128.
- [ 75 ] 邢月妍, 刘静, 刘军, 等. 75 岁及以上老年急性冠状动脉综合征住院患者他汀使用现状及低密度脂蛋白胆固醇水平[J]. *中华心血管病杂志*, 2019, 47(5): 351–359.
- [ 76 ] Gong Y, Li X, Ma X, et al. Lipid goal attainment in post-acute coronary syndrome patients in China: results from the 6-month real-world dyslipidemia international study II [J]. *Clin Cardiol*, 2021, 44(11): 1575–1585.
- [ 77 ] Wang CJ, Wang YL, Li ZX, et al. The Management of LDL Cholesterol and predictors of goal achievement in stroke patients in China: a cross-sectional study[J]. *CNS Neurosci Ther*, 2016, 22(7): 577–583.
- [ 78 ] Wang L, Peng W, Zhao Z, et al. Prevalence and treatment of diabetes in China, 2013–2018[J]. *JAMA*, 2021, 326(24): 2498–2506.
- [ 79 ] Wang W, Qiao J, Zhang L, et al. Prevalence of very high cardiovascular disease risk in patients with type 2 diabetes mellitus: a population-based cross-sectional screening study[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2024, 26(10): 4251–4260.
- [ 80 ] 田园梦, 井丽, 阎涵, 等. 辽宁省 2017–2019 年 60 岁及以上老年人群糖尿病患病情况及其与死亡风险的相关性分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2024, 45(7): 941–946.
- [ 81 ] Gong Q, Zhang P, Wang J, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(6): 452–461.
- [ 82 ] Su J, Fan X, Li M, et al. Association of lifestyle with reduced stroke risk in 41 314 individuals with diabetes: two prospective cohort studies in China[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2024, 26(7): 2869–2880.
- [ 83 ] Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease[J]. *Kidney International Supplements*, 2013, 3(1): 1–150.
- [ 84 ] Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis[J]. *Lancet*, 2010, 375(9731): 2073–2081.
- [ 85 ] Yang C, Wang HB, Zhao XJ, et al. CKD in China: Evolving spectrum and public health implications[J]. *Am J Kidney Dis*, 2020, 76(2): 258–264.
- [ 86 ] Zhang LX, Zhao MH, Zuo L, et al. China kidney disease network (CK-NET) 2016 annual data report[J]. *Kidney Int Suppl* (2011), 2020, 10(2): e97–e185.
- [ 87 ] Wang LM, Xu X, Zhang M, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: results from the Sixth China Chronic Disease and Risk Factor Surveillance[J]. *JAMA Intern Med*, 2023, 183(4): 298–310.
- [ 88 ] Zhang LX, Wang F, Wang L, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey[J]. *Lancet*, 2012, 379(9818): 815–822.
- [ 89 ] Ding Y, Xu XL, Xin ZJ, et al. Associations of sleeping patterns and isotemporal substitution of other behavior with the prevalence of CKD in Chinese adults[J]. *Front Med*, 2024, 18(2): 303–314.
- [ 90 ] Zhang XY, Tao JY, Lei F, et al. Association of the components of ambient fine particulate matter PM<sub>2.5</sub> and chronic kidney disease prevalence in China[J]. *J Environ Manage*, 2023, 339: 117885.
- [ 91 ] Zhang YQ, Tang C, Liu YW, et al. Long-term ozone exposure is negatively associated with estimated glomerular filtration rate in Chinese middle-aged and elderly adults[J]. *Chemosphere*, 2023, 341: 140040.

- [ 92 ] Huang J, Luo LS, Wang YB, et al. The burden of chronic kidney disease associated with dietary exposure to cadmium in China, 2020[J]. *Environ Pollut*, 2023, 336: 122434.
- [ 93 ] Wang FL, Wang WZ, Zhang FF, et al. Heat exposure and hospitalizations for chronic kidney disease in China: a nationwide time series study in 261 major Chinese cities [J]. *Mil Med Res*, 2023, 10(1): 41.
- [ 94 ] Zhang AH, Li M, Qiu JJ, et al. The relationship between urinary albumin to creatinine ratio and all-cause mortality in the elderly population in the Chinese community: a 10-year follow-up study [J]. *BMC Nephrol*, 2022, 23(1): 16.
- [ 95 ] Li N, Li Y, Cui L, et al. Association between different stages of cardiovascular-kidney-metabolic syndrome and the risk of all cause mortality[J]. *Atherosclerosis*, 2024, 397: 118585.
- [ 96 ] Geng T, Xu W, Gao H, et al. Relationship between control of cardiovascular risk factors and chronic kidney disease progression, cardiovascular disease events, and mortality in Chinese adults[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2024, 84(14): 1313-1324.
- (原文转载于《中国心血管病研究》2025 年 9 月第 23 卷第 9 期)