

## 特别报告

## 中国心血管健康与疾病报告 2023 概要

国家心血管病中心 中国心血管健康与疾病报告编写组

## 摘要

自 1990 年以来,我国在解决心血管病(CVD)“救治难”的问题上已经取得了长足的进步。但由于我国居民不健康生活方式流行,有 CVD 危险因素的人群巨大,加之人口老龄化加速,CVD 仍是我国居民健康的最大威胁之一。在我国城乡居民疾病死亡构成比中,CVD 占首位,2021 年分别占农村、城市死因的 48.98% 和 47.35%;每 5 例死亡中就有 2 例死于 CVD。为贯彻“以基层为重点,以预防为主”的国家方针,真正实现 CVD 防治主战场由医院逐步向社区转移,自 2005 年以来,国家心血管病中心每年组织全国相关领域的专家编撰《中国心血管健康与疾病报告》。以大样本横断面和队列人群流行病学调查、随机对照临床研究、大样本注册登记研究和社区防治典型案例等有代表性的、已发表的、高质量的研究结果为重点,今年的报告还纳入了国家心血管病中心承担的部分项目资料,这些一手数据丰富了报告内容,也更加及时、全面地反映了我国 CVD 防治的状况。

**关键词** 心血管病;危险因素;患病率;死亡率;康复;基础研究;医疗器械研发;卫生经济学

**Report on Cardiovascular Health and Diseases in China 2023: an Updated Summary**

National Center for Cardiovascular Diseases, The Writing Committee of the Report on Cardiovascular Health and Diseases in China

Corresponding Author: HU Shengshou, Email: huss@fuwaihospital.org

**Abstract**

Since 1990, significant progress has been achieved on solving the problem of "treatment difficulty" of cardiovascular diseases (CVD) in China. There are huge population with CVD risk factors due to the prevalent unhealthy lifestyle among Chinese residents, this situation is further worsened due to accelerated aging of the population in China. CVD remains one of the greatest threats to the health of Chinese residents. In terms of proportions of disease mortality among urban and rural residents in China, CVD still ranks the first. In 2021, CVD accounted for 48.98% and 47.35% of deaths in rural and urban areas, respectively. Two out of every five deaths are due to CVD. In order to implement the national policy of "focusing on the primary health institute and emphasizing prevention" and truly achieve the shift of the CVD prevention and treatment from hospitals to communities, the National Center for Cardiovascular Diseases has organized experts from relevant fields across the country to compile the "Report on Cardiovascular Health and Diseases in China" annually since 2005. This year's report is established based on representative, published, and high-quality big-data research results from cross-sectional and cohort population epidemiological surveys, randomized controlled clinical studies, large sample registry studies, and typical community prevention and treatment cases, present report also includes data from some of the projects undertaken by the National Center for Cardiovascular Diseases. These first hand data not only enrich the content of the current report but also provide a more timely and comprehensive reflection of the status of CVD prevention and treatment in China.

**Key words:** cardiovascular disease; risk factor; prevalence; mortality; rehabilitation; basic research; medical device development; health economics

(Chinese Circulation Journal, 2024, 39: 625.)

为贯彻“以基层为重点,以预防为主”的国家方针,真正实现 CVD 防治主战场由医院逐步向社区转移,

国家心血管病中心自 2005 年以来每年组织全国相关领域的专家编撰《中国心血管健康与疾病报告》。

通信作者:胡盛寿 Email: huss@fuwaihospital.org

中图分类号:R541 文献标识码:C 文章编号:1000-3614(2024)07-0625-36 DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2024.07.001

报告坚持入选的材料为大样本横断面和队列人群流行病学调查、随机对照临床研究、大样本注册登记研究和社区防治典型案例等有代表性的、已发表的、高质量的研究结果。经过编写组专家的集体讨论,以求内容全面、准确和完整,充分体现代表性和权威性,今年的报告还纳入了国家心血管病中心承担的项目资料。这些一手数据极大地丰富了报告内容,也更加及时、全面地反映了我国 CVD 防治的状况。

自 1990 年以来,我国基于医院的临床技术服务能力不断增强,医疗可及性和质量指数进步幅度举世瞩目,位列中等收入国家首位。我国 CVD 住院人数快速增加,多项心血管技术已处于世界领先或接近领先水平,多种疾病的住院死亡率下降,我国在解决 CVD“救治难”的问题上有了长足的进步,但由于人口老龄化加速以及心血管危险因素流行,CVD 仍位居我国城乡居民的首位死因,2021 年分别占农村、城市死因的 48.98% 和 47.35%;每 5 例死亡中就有 2 例死于 CVD。

预防是最经济、有效的健康策略。中国已进入一个由高速发展向高质量发展转变的新阶段,CVD 防控事业也要由过去着眼于规模式增长转向更聚焦于战略层面和关键技术层面的高质量发展,从而遏制 CVD 发病率和死亡率增长的趋势。国家卫生健康委员会联合多个部门制定了《健康中国行动——心脑血管疾病防治行动的实施方案(2023~2030)》,提出坚持以基层为重点,预防为主,中西医并重,创新体制机制和工作模式,推进“以治病为中心”向“以人民健康为中心”转变,提升人民群众健康素养水平;将健康融入所有政策,动员全社会行动起来,加强政策引导和资源统筹,力争到 2030 年,建立覆盖全国的心脑血管疾病综合防控和早诊早治体系;各级医疗卫生机构的心脑血管疾病防治能力和质量进一步改善,人民群众心脑血管相关健康素养显著提升,心脑血管疾病防治技术取得较大突破;心脑血管疾病发病率及危险因素水平上升趋势得到有效控制,心脑血管疾病死亡率下降至 190.7/10 万以下。

## 1 CVD 流行状况

### 1.1 CVD 总体流行状况

#### 1.1.1 患病情况

中国 CVD 患病率处于持续上升阶段。推算 CVD 现患人数 3.3 亿,其中脑卒中 1 300 万,冠心病 1 139 万,心力衰竭(心衰) 890 万,肺原性心脏病 500 万,心房颤动(房颤) 487 万,风湿性心脏病

250 万,先天性心脏病(先心病) 200 万,外周动脉疾病(PAD) 4 530 万,高血压 2.45 亿。

#### 1.1.2 发病情况

根据全球疾病负担研究(GBD)数据<sup>[1]</sup>,1990~2019 年,中国 1~79 岁人群 CVD[包括风湿性心脏病、缺血性心脏病(IHD)、脑卒中、高血压性心脏病、非风湿性瓣膜性心脏病、心肌病和心肌炎、房颤和心房扑动(房扑)、主动脉瘤、PAD、心内膜炎和其他心血管和循环系统疾病]年龄标化发病率从 646.2/10 万人年上升至 652.2/10 万人年。冠心病年龄标化发病率从 1990 年的 177.1/10 万人年上升至 2010 年的 203.7/10 万人年,2019 年下降至 197.4/10 万人年。

2021 年 7 月至 2022 年 6 月,“中国居民心脑血管事件监测”项目对 20 个省、自治区、直辖市 103 个监测点数据统计分析发现,我国 ≥ 18 岁居民 CVD[包括急性心肌梗死(AMI)、接受经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA)/经皮冠状动脉介入治疗(PCI)和(或)冠状动脉旁路移植术(CABG)治疗的心绞痛、脑卒中和心脏性猝死]的粗发病率为 600.9/10 万(年龄标化发病率为 411.8/10 万),男性发病率(粗发病率为 689.5/10 万,年龄标化发病率为 501.9/10 万)高于女性(粗发病率为 510.7/10 万,年龄标化发病率为 324.9/10 万)。AMI 粗发病率为 79.7/10 万(年龄标化发病率为 55.8/10 万),男性(99.0/10 万)高于女性(60.1/10 万)。

#### 1.1.3 死亡情况

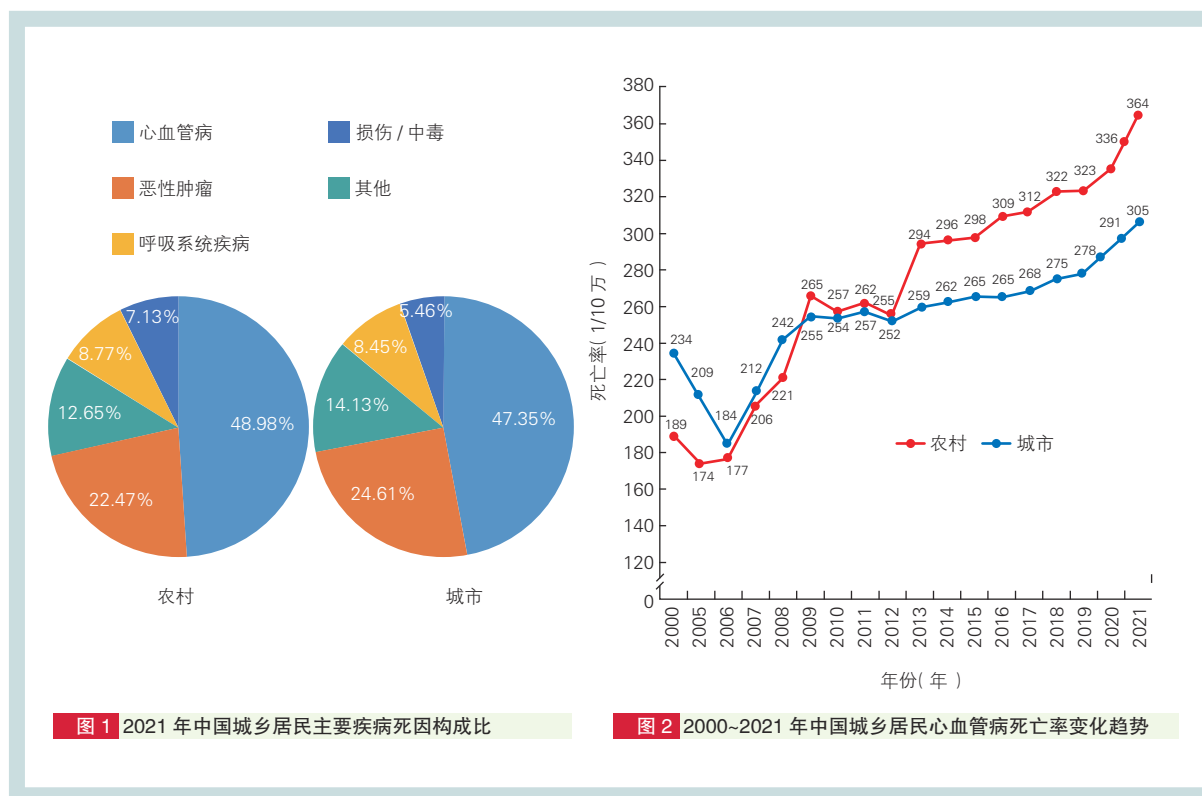
覆盖中国 31 个省 605 个监测点的 3 亿人群(占中国人口数量的 24%)的中国死因监测系统显示,2005 年中国 CVD 死亡人数为 309 万,2020 年增长至 458 万;年龄标化死亡率从 2005 年的 286.85/10 万降至 2020 年的 245.39/10 万,各调查年度的男性年龄标化死亡率均高于女性<sup>[2]</sup>。

2020 年中国 CVD 过早死亡负担较 2005 年下降 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 48.06%,老龄化是其主要原因,其次是人口数量的增加。2020 年,IHD、出血性脑卒中和缺血性脑卒中是中国 CVD 死亡的三大主因,在 15~50 岁的人群中,IHD 占 CVD 过早死亡负担的 50%~60%。

《中国卫生健康统计年鉴 2022》显示,城乡居民疾病死亡构成比中,CVD 占首位。2021 年,CVD 分别占农村、城市死因的 48.98% 和 47.35%(图 1)<sup>[3]</sup>。

农村 CVD 死亡率从 2009 年起超过并持续高于城市(图 2)。2021 年农村 CVD 死亡率为 364.16/10 万,其中心脏病死亡率为 188.58/10 万,脑血管病死亡

率为 175.58/10 万;城市 CVD 死亡率为 305.39/10 万,其中心脏病死亡率为 165.37/10 万,脑血管病死亡率为 140.02/10 万。



#### 1.1.4 疾病负担

根据 GBD 研究数据<sup>[4-5]</sup>, 1990~2016 年, CVD 伤残调整寿命年(DALY)增长 33.7%, 其中男性增长 51.8%, 远高于女性(12.1%)。疾病负担增长最快的病种依次为房颤和房扑(147.0%)、IHD(122.0%)、PAD(108.9%)、缺血性脑卒中(80.4%)和主动脉瘤(49.1%)。

虽然总体 CVD 疾病负担绝对值处于增长态势, 但是年龄标化 DALY 率在 1990~2016 年下降 33.3%, 其中女性的降幅(-43.7%)较男性(-24.7%)更大。所有类型 CVD 的年龄标化 DALY 率均出现不同程度的下降, 其中降幅较大的依次为风湿性心脏病(-77.6%)、其他 CVD(-68.7%)、高血压性心脏病(-54.8%)和出血性脑卒中(-52.6%)。

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 年中的 CVD 疾病负担降幅均超过 45%; 而 SDI 得分较低的西藏、贵州、甘肃和

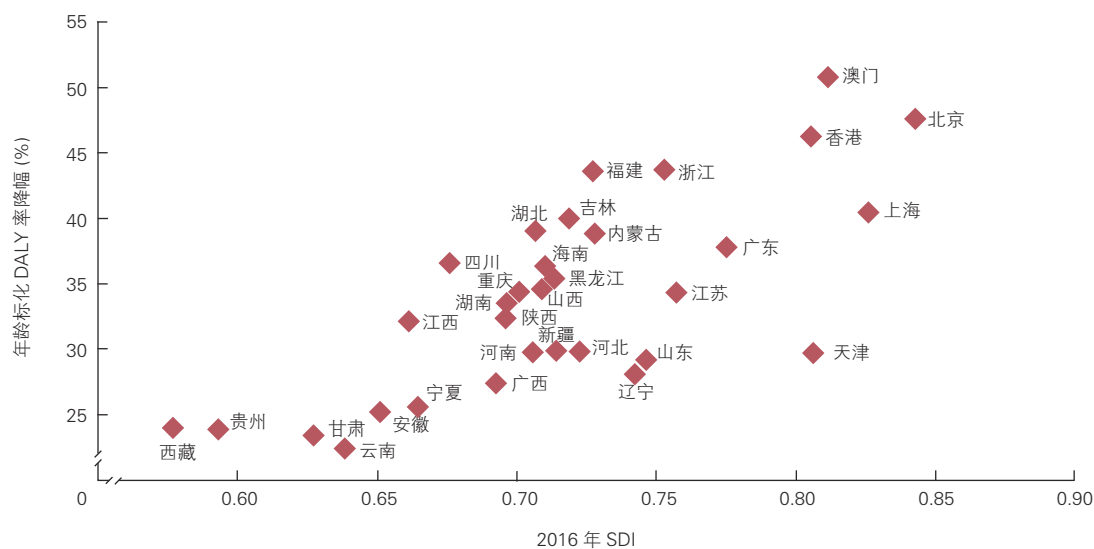
云南, CVD 疾病负担降幅均在 25% 以下(图 3)。

#### 1.2 冠心病

2020~2022 年, “中国居民 CVD 及其危险因素监测”项目对 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点的初步调查结果显示, 我国  $\geq 18$  岁居民冠心病(包括 AMI 患者、PCI 患者、CABG 患者和因不稳定性心绞痛住院患者)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)。

《中国卫生健康统计年鉴 2022》数据显示, 2021 年中国城市居民冠心病死亡率为 135.08/10 万, 农村为 148.19/10 万; 无论是城市还是农村地区, 男性冠心病死亡率均高于女性; 2021 年冠心病死亡率继续 2012 年以来的上升趋势(图 4A), 农村地区上升明显, 到 2016 年已超过城市水平<sup>[3]</sup>。

根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》数据, 2002~2021 年, 中国城乡 AMI 死亡率总体呈上升态势。自 2012 年开始, 农村 AMI 死亡率明显升高, 并于 2013 年开始持续高于城市(图 4B)<sup>[3]</sup>。



注: DALY: 伤残调整寿命年; SDI: 社会人口学指数。

图 3 1990~2016 年中国不同 SDI 的省级行政区心血管病年龄标准化 DALY 率降幅散点图

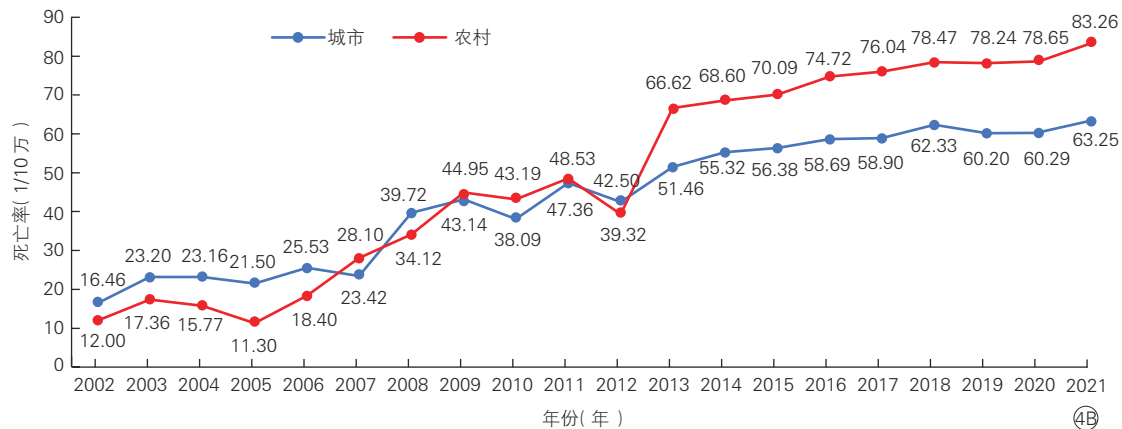
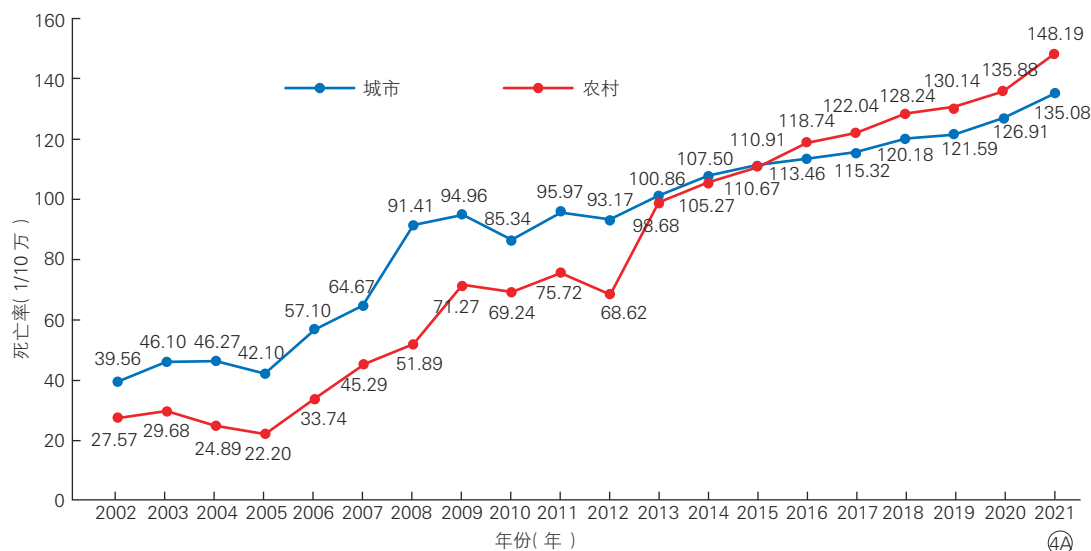


图 4 2002~2021 年中国城乡居民冠心病死亡率 (4A) 和急性心肌梗死死亡率 (4B) 变化趋势

### 1.3 脑血管病

根据 GBD 2019 结果<sup>[6]</sup>, 2019 年我国有 2 876 万例脑卒中患者, 比 1990 年增加 147.5%。对于不同亚型脑卒中, 1990~2019 年, 患病人数增加最多的是缺血性脑卒中(195.2%), 其次是蛛网膜下腔出血(54.8%)和脑出血(43.0%)。2019 年脑卒中年龄标化患病率为 1 468.9/10 万, 其中缺血性脑卒中为 1 255.9/10 万, 脑出血为 214.6/10 万, 蛛网膜下腔出血为 81.4/10 万。与 1990 年相比, 脑卒中年龄标化患病率增加 13.2%, 其中缺血性脑卒中增加 33.5%, 脑出血和蛛网膜下腔出血分别降低 31.9% 和 21.9%。

2021 年 7 月至 2022 年 6 月, “中国居民心脑血管事件监测”项目对 20 个省、自治区、直辖市共 103 个监测点数据进行统计分析后初步发现,  $\geq 18$

岁居民脑卒中粗发病率为 496.7/10 万(年龄标化发病率为 338.6/10 万), 男性高于女性。

根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》, 2021 年中国城市居民脑血管病死亡率为 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; 农村居民脑血管病死亡率为 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; 中国男性居民脑血管病死亡率高于女性, 农村高于城市<sup>[3]</sup>。

根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》, 2003~2021 年, 中国脑血管病死亡率整体呈增长趋势, 与 2003 年相比, 2021 年城市脑血管病死亡率上升 1.37 倍; 农村上升 1.58 倍。各年度农村脑血管病粗死亡率均高于城市(图 5)<sup>[3]</sup>。

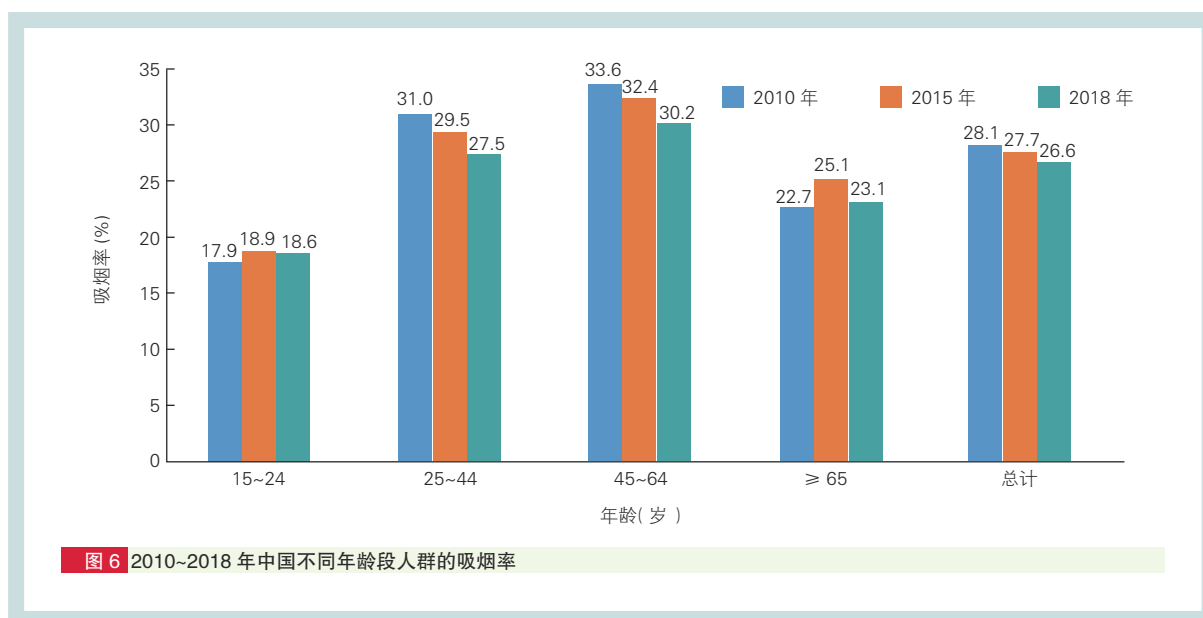


根据 GBD 2019 结果, 2019 年我国有 218.9 万人死于脑卒中。1990~2019 年, 脑卒中总死亡人数增加了 59.0%, 缺血性脑卒中和脑出血的死亡人数分别增加 171.1% 和 37.4%, 蛛网膜下腔出血的死亡人数下降 58.7%。2019 年中国脑卒中年龄标化死亡率为 127.2/10 万, 其中缺血性脑卒中为 62.2/10 万, 脑出血为 60.1/10 万, 蛛网膜下腔出血为 5.0/10 万。与 1990 年相比, 2019 年脑卒中年龄标化死亡率下降 39.8%, 其中缺血性脑卒中变化不显著, 降低了 3.3%, 脑出血和蛛网膜下腔出血分别降低 48.1% 和 84.1%<sup>[6-7]</sup>。

## 2 心血管健康影响因素

### 2.1 烟草使用

GBD 2019 研究显示, 1990~2019 年, 中国吸烟导致的死亡人数从 150 万增至 240 万, 增幅达 57.9%<sup>[8]</sup>。中国也是全球烟草消费最多的国家。2018 年, 中国成人烟草调查显示, 我国  $\geq 15$  岁人群吸烟率为 26.6%, 吸烟者超过 3 亿, 约 1.835 亿吸烟者患有烟草依赖<sup>[9]</sup>。与 2010 年和 2015 年相比, 中国成人烟草调查结果分别下降了 1.55% 和 1.13%。男性吸烟率(50.5%)高于女性(2.1%), 农村(28.9%)高于城市(25.1%)。2010~2018 年, 25~44 岁和 45~64 岁人群吸烟率下降较为明显(图 6)。不同文化程度人群中, 大专及以上文化程度的人群吸烟率下降幅度最大, 从 26.6% 降至 20.5%。



中国医学科学院和英国牛津大学合作于 2004~2008 年对中国 10 个地区的 51.2 万名 30~79 岁成人进行了中位随访 11 年后发现, 吸烟与 15 种循环系统疾病的发病风险显著相关, 包括主动脉瘤及主动脉夹层、动脉栓塞和血栓、其他肺源性心脏病、肺栓塞、其他动脉瘤、AMI、心搏骤停、动脉粥样硬化、心衰、心脏病并发症和描述不明确的心脏病、慢性 IHD、脑梗死、心绞痛、静脉曲张<sup>[10]</sup>。

北京市于 2015 年 6 月开始实施《北京市控制吸烟条例》, 5 年后北京市吸烟人口减少了 55 万。研究估计, 在政策实施后, AMI 住院率下降 5.4%, 脑卒中的长期增长趋势每年减缓 15.3%, 慢性阻塞性肺疾病住院率即刻下降 14.7%, 长期趋势每年减缓 3.0%。估测实施该政策后 25 个月内避免了 18 137 例脑卒中和 5581 慢性阻塞性肺疾病住院<sup>[11-12]</sup>。

深圳市于 2014 年 3 月开始实施《深圳经济特区控制吸烟条例》, 2017 年 3 月在所有的室内公共场所、公共场所和公共交通工具全面禁烟。对 2012~2016 年深圳市约 1 200 万人口进行分析, 发现无烟立法后, AMI 发病率减少 9%。出血性和缺血性脑卒中发病率每年分别下降 7% 和 6%<sup>[13]</sup>。

## 2.2 膳食营养

2015~2017 年中国居民营养与健康状况监测 (CNHS) 数据显示, 中国居民膳食总能量供给充足。从长期变化趋势看, 中国居民膳食总能量摄入呈下降趋势, 其中碳水化合物供能比呈明显下降趋势; 而脂肪供能比则呈不断上升趋势, 城市居民自 2002 年起超过推荐量 30% 的上限水平, 农村居民

2015~2017 年脂肪供能比首次突破 30% 的推荐上限, 达到 33.2%<sup>[14-15]</sup>。

2015~2017 年 CNHS 中 72 231 名 ≥ 18 岁成人数据显示, 中国成人微量营养素的摄入严重不足, 摄入不足率为 2.58% 到 97.63% 不等, 其中, 钙摄入不足的百分比最高, 其次为维生素 B<sub>2</sub> (图 7)。而钠摄入量过高, 平均达 5 139.61 mg/d, 只有 1/4 的中国成人低于 WHO 建议的摄入量<sup>[16]</sup>。

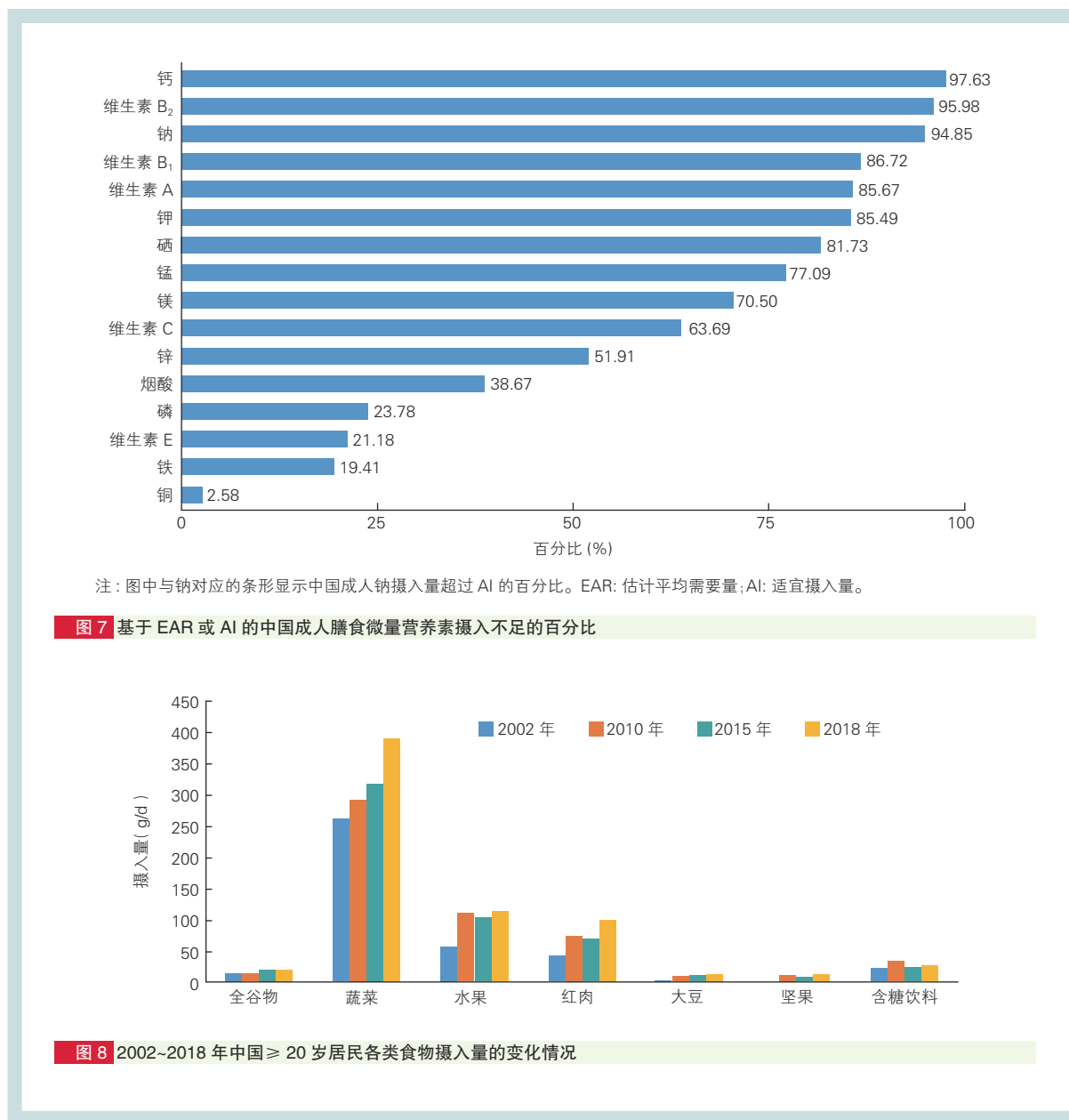
中国居民膳食结构仍不尽合理。中国居民营养调查和中国慢性病及危险因素监测 (CCDRFS) 数据显示, 2002~2018 年我国 ≥ 20 岁居民全谷物、蔬菜、水果、红肉、大豆和坚果摄入量均呈上升趋势 (图 8)。红肉和含糖饮料摄入量超过中国居民膳食指南的推荐摄入量, 而其他食物则低于推荐摄入量, 其中全谷物 (21.2 g/d) 和水果 (114.1 g/d) 的日均摄入量仅为推荐摄入量 (全谷物 50.0~100.0 g/d, 水果 200.0~350.0 g/d) 的一半<sup>[17]</sup>。

2018 年 CCDRFS 对 179 985 名 ≥ 18 岁居民分析显示, 蔬菜和水果摄入不足的比例为 44.7%, 男性 (45.8%) 高于女性 (43.6%), 农村 (51.1%) 高于城市 (38.6%), 随着人均年收入、受教育程度的提高以及体重指数 (BMI) 的增加呈下降趋势<sup>[18]</sup>。

2018~2020 年开展的基于社区的神经系统疾病的队列研究中 23 296 名 ≥ 55 岁居民分析显示, 与 2018 年相比, 2020 年畜肉、禽肉、蛋类日摄入量增加, 小麦面粉、其他谷类、薯类、大豆类、水果、水产品的日摄入量减少。谷类、畜禽肉、蛋类摄入过量的比例分别为 46.3%、36.6%、26.6%; 而粗粮杂豆类、

薯类、大豆类、乳制品、水果、蔬菜、水产品摄入不足的比例分别为 98.4%、80.3%、74.0%、94.6%、

94.3%、75.8%、86.5%，超过 50% 的研究对象不食用乳制品、坚果、全谷物和杂豆类<sup>[19]</sup>。



全国营养调查数据显示,与 1982 年相比,2015 年中国人均每日食用油摄入增加( 18.2 g/d vs. 43.2 g/d),家庭烹调用盐有所减少( 12.7 g/d vs. 9.3 g/d),但均远高于推荐量<sup>[14]</sup>。

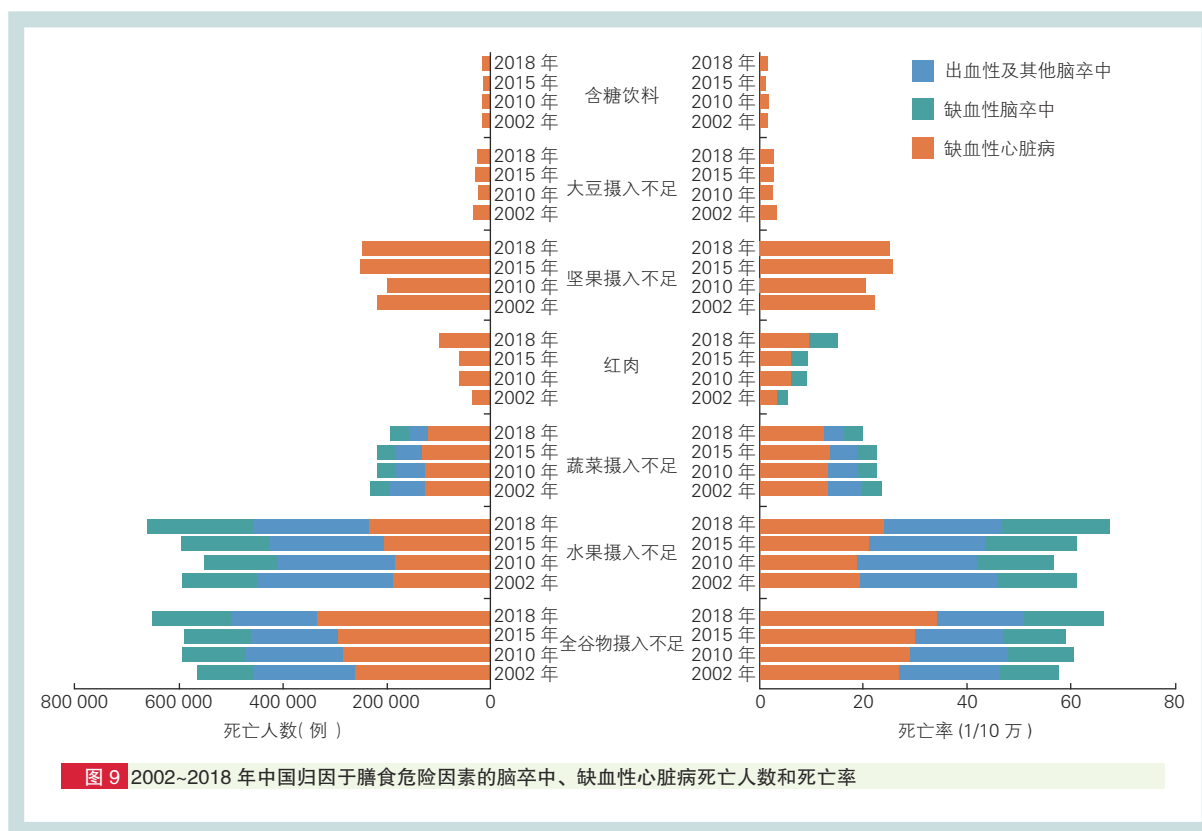
2016~2017 年中国儿童与乳母营养与健康监测对 16 042 名 6~17 岁儿童的调查显示,大部分儿童粮谷类和畜禽肉摄入充足;全谷物和杂豆、新鲜蔬菜、新鲜水果、鱼虾类、奶类及其制品、坚果和大豆类摄入不足<sup>[20]</sup>。

2019~2021 年“中国 0~18 岁儿童营养与健康系统调查与应用”项目调查了 6 413 名 6~17 岁儿童主要食物的日均摄入量,杂粮摄入量占粮谷类总量比例为 3.7%~10.1%,猪肉摄入量占畜禽肉总量比例为 50.9%~71.4%;11~14 岁儿童饮料摄入量中位数为 42.7g/d,不喝饮料、摄入量 < 150 g/d 和 ≥ 150 g/d 的儿童分别占 33.2%、32.8%、34.0%<sup>[21]</sup>。

基于 CNNS、CCDRFS、高血压调查以及中国死因监测系统的数据分析显示,2002~2018 年,水

果、全谷物和蔬菜摄入不足是 IHD、缺血性脑卒中、出血性及其他脑卒中的主要膳食危险因素，而坚果、大豆和含糖饮料摄入仅与 IHD 死亡率相关。归因于不健康膳食的心血管死亡人数和死亡率呈上升

趋势，男性高于女性，且随年龄增加呈明显上升趋势。2018 年，全国归因于膳食危险因素的 IHD、缺血性脑卒中、出血性及其他脑卒中的死亡率分别为 77.9/10 万、34.1/10 万、32.8/10 万(图 9)<sup>[17]</sup>。



2019 年 GBD 数据显示，2019 年，中国 16.38% 的 IHD 死亡为高盐饮食所致，归因于高盐饮食的 IHD 年龄标准化死亡率和年龄标准化 DALY 率分别为 16.88/10 万和 352.24/10 万，明显高于全球 (9.78/10 万和 210.38/10 万) 和不同 SDI 地区。与 1990 年相比，2019 年归因于高盐饮食的 IHD 死亡人数和 DALY 率分别增长了 1.46% 和 0.73%<sup>[22]</sup>。

2019 年 GBD 数据显示，我国  $\geq 15$  岁居民中导致 2 型糖尿病疾病负担由高到低的饮食因素依次为红肉摄入量高、全谷物摄入量低、水果摄入量低、加工肉类摄入量高、含糖饮料摄入高、膳食纤维摄入量低、坚果和种子类摄入量低。1990~2019 年，归因于饮食因素的 2 型糖尿病疾病负担构成比为 26.13%~26.79%，呈增加趋势<sup>[23]</sup>。

2011~2016 年中国心脏代谢疾病和癌症队列 (4C) 研究对 79 922 名  $\geq 40$  岁未患糖尿病居民中位随访了 3.8 年，5 886 人发生了糖尿病，新鲜水果摄入量与 2 型糖尿病风险之间存在线性和剂量依赖

的负相关关系，摄入量每增加 100 g/d，糖尿病风险降低 2.8%，糖耐量正常的人群糖尿病风险降低 15.2%；在血糖正常人群中，与每周水果摄入低于 1 次相比，每周摄入水果 7 次以上的人群的糖尿病风险降低 48.6%<sup>[24]</sup>。

1997~2011 年，中国健康与营养调查 (CHNS) 研究对 12 849 名  $\geq 20$  岁的成人分析显示，与不吃超加工食品者相比，校正混杂因素后，超加工食品摄入量在 1~19 g/d、20~49 g/d 和  $\geq 50$  g/d 的人群患糖尿病的 OR 值分别为 1.21 (95%CI: 0.98~1.48)、1.49 (95%CI: 1.19~1.86) 和 1.40 (95%CI: 1.08~1.80)<sup>[25]</sup>。

对 1997~2015 年 CHNS 研究中 15 054 名  $\geq 20$  岁的成人分析显示，平均随访 9.5 年，共发现 4 329 例新发高血压。与不吃超加工食品者相比，校正混杂因素后，超加工食品摄入量在 1~49 g/d、50~99 g/d 和  $> 100$  g/d 的人群，高血压的 HR 值分别为 1.00 (95%CI: 0.90~1.12)、1.17 (95%CI: 1.04~1.33) 和 1.20 (95%CI: 1.06~1.35)<sup>[26]</sup>。

上海男性健康研究(纳入 59 770 名男性居民, 平均随访 12.8 年, 8 711 人死亡)和上海女性健康研究(纳入 74 735 名女性居民, 平均随访 18.2 年, 10 501 人死亡)的结果显示, 校正混杂因素后, 膳食血糖生成指数(GI)、膳食血糖负荷(GL)和碳水化合物均与 CVD 死亡风险升高有关。男性 GL[HR<sub>max</sub> (Q<sub>4</sub> vs. Q<sub>1</sub>) =1.21, 95%CI: 1.09~1.35] 和碳水化合物摄入量 [HR<sub>max</sub> (Q<sub>4</sub> vs. Q<sub>1</sub>) =1.26, 95%CI: 1.13~1.40] 与 CVD 死亡率增高相关, 女性膳食 GI 与 CVD 死亡率呈正相关 [HR<sub>max</sub> (Q<sub>4</sub> vs. Q<sub>1</sub>) =1.10, 95%CI: 1.00~1.22]<sup>[27]</sup>。

对 2015~2017 年 CNHS 中 61 747 名 >18 岁成人的调查显示, 对血压有益的饮食模式的特点是较高新鲜蔬菜和水果、蘑菇/食用菌、乳制品、海藻、新鲜鸡蛋、坚果和种子、豆类及其制品、水产品、粗粮摄入和较少的精制谷物、酒精摄入, 其对预防高血压 (Q<sub>5</sub> vs. Q<sub>1</sub>, OR=0.842, 95%CI: 0.791~0.896) 和控制高血压 (Q<sub>5</sub> vs. Q<sub>1</sub>, OR=0.762, 95%CI: 0.629~0.924) 均有益处<sup>[28]</sup>。

### 2.3 身体活动

中国慢性病及其营养监测数据对全国 31 个省、自治区、直辖市 298 个区县的横断面调查显示, 2015 年 ≥ 18 岁成人经常参加身体活动率为 12.5%, 城市 (18.1%) 高于农村 (8.5%)。2018 年业余静态行为时间较 2010 年明显增加 (3.2 h/d vs. 2.7 h/d)<sup>[29-30]</sup>。

1985~2014 年, 学生体质健康达标优秀率总体趋于下降<sup>[31]</sup>。2004~2015 年静态行为增加了 1.8 h/周, 活动不足率升高了 5.5%<sup>[32]</sup>。2016 年中小学生体育课 ≥ 2 节/周、课外体育训练 ≥ 5 次/周的比例分别为 85.2%、31.5%, 周末看电视、使用手机、看电脑 ≥ 2 h 比例分别为 23.7%、27.7%、17.5%<sup>[33]</sup>。2017 年小学、初中生活活动达标率高于 2016 年<sup>[34-35]</sup>。2019 年肌肉力量锻炼 ≥ 3 次/周的比例达到 39.3%<sup>[36]</sup>。

2016 年 WHO 报告指出, 身体活动达标可以使我国 40~74 岁人群过早死亡风险减少 18.3%, 相当于每年避免 101.65 万人过早死亡<sup>[37]</sup>。

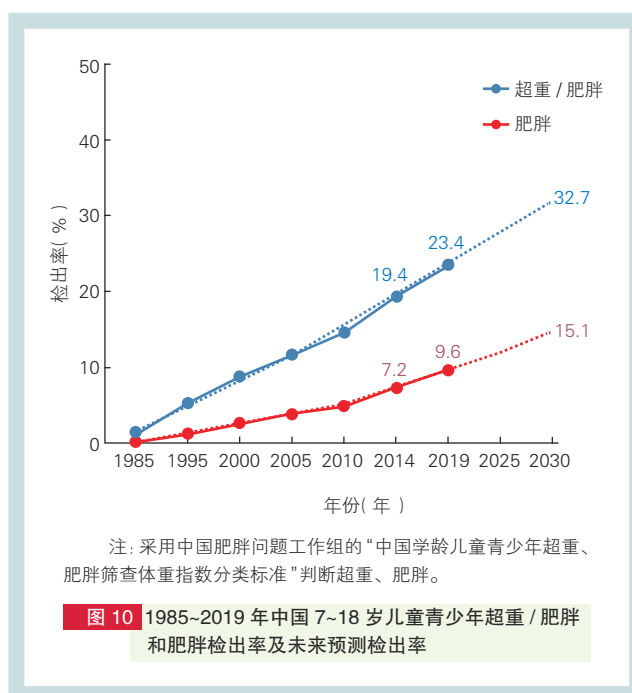
中国慢性病前瞻性研究 (CKB) 中, 与身体活动量 ≤ 9.1 MET·h/d 相比, ≥ 33.8 MET·h/d 的 CVD 死亡风险降低 41%。身体活动量每增加 4 MET·h/d, CVD 死亡风险降低 12%<sup>[38]</sup>。CKB 研究中, 相对于非主动通勤者, 步行与通勤人群的 IHD 风险降低 10%, 骑自行车者的 IHD、缺血性脑卒中风险分别降低 19%、8%<sup>[39]</sup>。China-PAR 研究中, 与基线活动未达标者相比, 活动达标者 CVD 风险降低 26%, 高

度活跃者 CVD 风险降低 38%。与基线及随访期间身体活动均不活跃者相比, 保持活跃者的 CVD 风险降低 43%<sup>[40]</sup>。

广州心脏研究中, 每增加 1 MET·h/7d 的家务劳动使全因死亡风险降低 1%, 每增加 1 MET·h/7d 的快走或保健体操/秧歌则全因死亡风险降低 46%<sup>[41]</sup>。CHARLS 研究中, 与三级握力中最低一级相比, 最高握力 [(41.10 ± 6.16) kg] 与男、女性死亡风险分别降低 53%、49% 有关, 年轻男性 (OR=0.29) 比老年男性 (OR=0.49) 获益更多<sup>[42]</sup>。

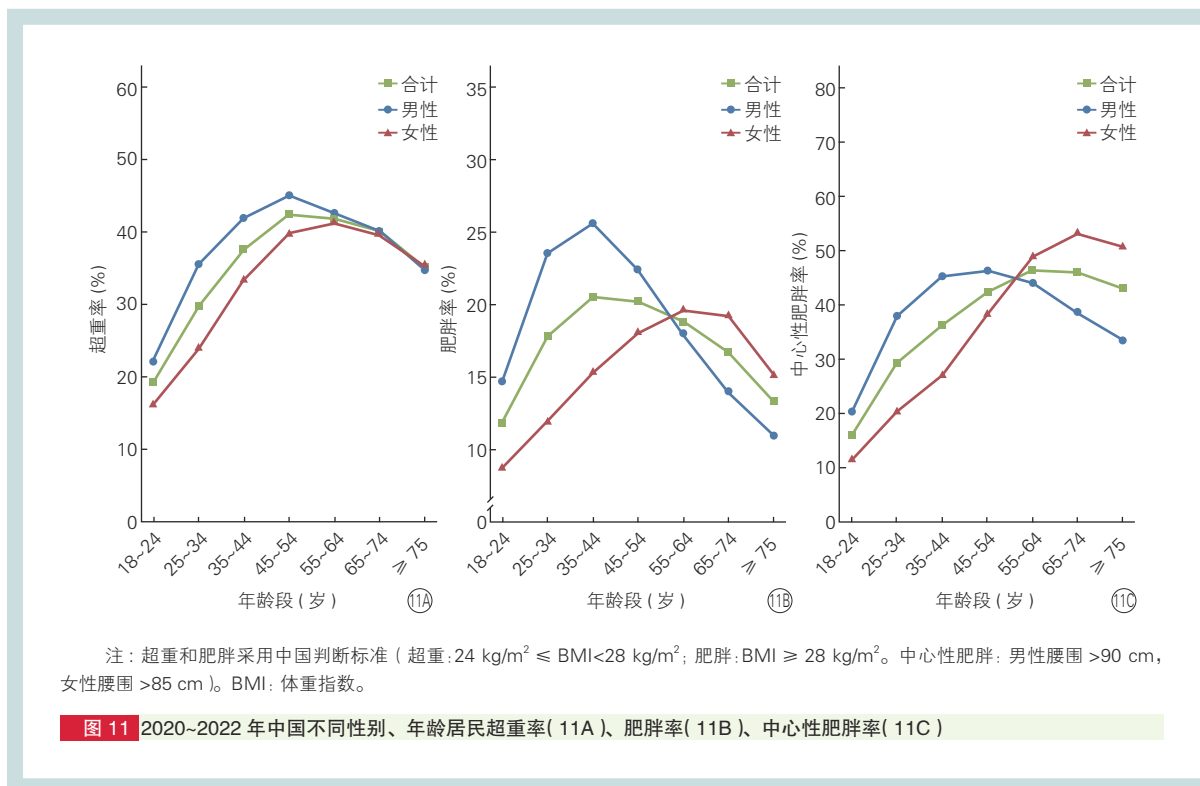
### 2.4 超重与肥胖

我国儿童与成人超重与肥胖均呈快速增长趋势。1985~2019 年 7 次全国学生体质与健康调研数据<sup>[43]</sup> 显示, 2019 年中国 7~18 岁儿童青少年超重/肥胖总检出率为 23.4% (超重检出率为 13.9%, 肥胖检出率为 9.6%), 城市 (25.4%) 高于农村 (21.5%), 男生 (28.4%) 高于女生 (18.4%)。从增长速度看, 我国 7~18 岁儿童青少年超重/肥胖总检出率和肥胖检出率持续增长, 超重/肥胖总检出率由 1985 年的 1.2% 增长至 2019 年的 23.4%, 增长了 18.1 倍; 肥胖检出率由 1985 年的 0.1% 增长至 2019 年的 9.6%, 增长了 75.6 倍; 预计至 2030 年, 超重/肥胖、肥胖的检出率将分别增长至 32.7% 和 15.1% (图 10)。2019 年城市男生、城市女生、农村男生和农村女生超重/肥胖总检出率较 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。



2020~2022 年,“中国居民 CVD 及其危险因素监测”项目在 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点对 293 022 名居民的初步调查结果显示,  $\geq 18$  岁居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率分别为 34.6%、

17.8% 和 34.9%。男性肥胖率(20.5%)高于女性(15.0%),农村肥胖率(18.7%)高于城市(16.7%)。随着年龄增长,超重率和肥胖率均呈现先升高后降低的趋势(图 11)。



开滦队列 2006~2010 年对 68 603 名未患 CVD 或癌症的成人(平均年龄 55.46 岁)中位随访 7 年后, 3 325 人罹患 CVD, 与稳定-低正常体重组相比, 稳定-高正常体重组、稳定-超重组、稳定-低肥胖组、稳定-高肥胖组患 CVD 风险较高。提示长期超重和肥胖与终生 CVD 风险增加有关<sup>[44]</sup>。

超重/肥胖会增加 CVD 疾病负担。根据 GBD 数据估算, 2019 年中国归因于高 BMI 的 CVD 死亡人数为 54.95 万, 归因于高 BMI 的 CVD 年龄标化死亡率为 38.64/10 万, 11.98% 的 CVD 死亡归因于高 BMI<sup>[45]</sup>。

对开滦研究中的 94 136 名无 CVD 的居民中位随访 13.0 年后, 7 327 人发生 CVD 事件, 分析发现超重和 CVD 的关联有 47.81% 是通过甘油三酯-血糖指数(TyG-index)介导的, 肥胖人群中占 37.94%; 按腰围、腰臀比、腰围身高比三种标准判断中心性肥胖, 中心性肥胖和 CVD 的关联中甘油三酯-血糖指数介导的比例分别为 32.01%、35.02% 和 31.06%<sup>[46]</sup>。

### 3 CVD 危险因素

#### 3.1 高血压

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 1)。2018 年中国慢性病及危险因素监测(CCDRFS)调查显示, 18 岁及以上居民高血压患病率的加权率为 27.5%, 男性高于女性(30.8% vs. 24.2%)<sup>[47]</sup>。2020~2022 年, “中国居民 CVD 及其危险因素监测”项目在 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点对 298 438 人的初步调查结果显示,  $\geq 18$  岁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%)。

2019 年全国学生体质与健康调研(19 万人, 7~17 岁, 汉族)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% vs. 12.7%), 农村高于城市(14.1% vs. 11.9%), 且总体呈现随年龄增长逐渐增加的趋势<sup>[48]</sup>。CHNS 研究对 12 952 名  $\geq 18$  岁中国居民的前瞻性队列调查显示<sup>[49]</sup>, 高血压年龄标化发病率从 1993~1997 年的 40.8/千人年增加至

2011~2015 年的 48.6/千人年。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(表 2)。

**表 1 1958~2022 年全国高血压患病率调查结果**

研究名称	年份	年龄(岁)	抽样方法	样本量(人)	患病率(%)
中国医学科学院重点项目——高血压研究	1958~1959 年	≥ 15	非随机抽样	739 204	5.1
全国高血压抽样调查	1979~1980 年	≥ 15	随机抽样	4 012 128	7.7
全国高血压抽样调查	1991 年	≥ 15	分层随机抽样	950 356	13.6
中国健康与营养调查	2002 年	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	272 023	18.8
中国居民营养与慢性病状况调查	2012 年	≥ 18	多阶段分层随机抽样	-	25.2
中国高血压调查	2012~2015 年	≥ 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	2015 年	20~79	多阶段分层整群随机抽样	8 907	34.1(标化率 25.6)
中国慢性病与危险因素监测	2018 年	≥ 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	2020~2022 年	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	298 438	31.6(加权率)

注: -: 无具体数据。

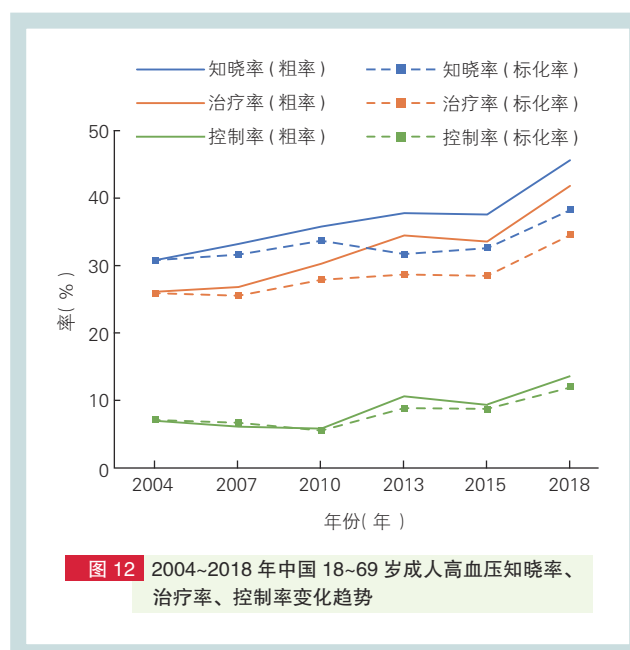
**表 2 我国不同研究中的高血压知晓率、治疗率与控制率**

研究名称	年份	年龄(岁)	抽样方法	样本量(人)	知晓率(%)	治疗率(%)	控制率(%)
全国高血压抽样调查	1991 年	≥ 15	多层随机抽样	950 356	27.0	12.0	3.0
中国健康与营养调查	2002 年	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	272 023	30.2	24.7	6.1
中国居民营养与慢性病状况调查	2012 年	≥ 18	多阶段分层随机抽样	-	46.5	41.1	13.8
中国居民营养与健康状况监测	2010~2012 年	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	120 428	46.5	41.1	14.6
中国劳动人口高血压患病率、知晓率、治疗率和控制率调查	2012~2013 年	18~60	多阶段整群抽样	37 856	57.6(标化率 47.8)	30.5(标化率 20.6)	11.2(标化率 8.5)
中国高血压调查	2012~2015 年	≥ 18	多阶段分层随机抽样	451 755	51.6(加权率 46.9)	45.8(加权率 40.7)	16.8(加权率 15.3)
心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目	2014 年	35~75	方便抽样	640 539	46.5(标化率)	38.1(标化率)	11.1(标化率)
中国健康与营养调查	2015 年	20~79	多阶段分层整群随机抽样	8 907	43.8(标化率 27.2)	39.2(标化率 23.6)	13.8(标化率 8.4)
中国慢性病及危险因素监测	2018 年	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	179 873	41.0(加权率)	34.9(加权率)	11.0(加权率)
中国居民心血管病及其危险因素监测	2020~2022 年	≥ 18	多阶段分层整群随机抽样	298 438	43.3(加权率)	38.7(加权率)	12.9(加权率)

注: -: 无具体数据。

CCDRFS 全国 6 次调查数据显示, 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 12)<sup>[50]</sup>。2020~2022 年, “中国居民 CVD 及其危险因素监测” 项目在 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点对 298 438 名居民的初步调查结果显示, ≥ 18 岁居民高血压知晓率、治疗率、控制率分别为 43.3%、38.7% 和 12.9%。

CHNS 研究结果显示, 中国 ≥ 18 岁成人血压正常高值年龄标化检出率从 1991 年的 30.1% 增加到 2015 年的 43.1%<sup>[51]</sup>。中国高血压调查(CHS)发现, 2012~2015 年中国 ≥ 18 岁成人血压正常高值检出粗率为 39.1%, 加权率为 41.3%, 估计全国有血压正常高值人数 4.35 亿<sup>[52]</sup>。CHS 结果显示, 人群收缩压加权值为 126.1 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 舒张压加权值为 76.0 mmHg, 收缩压随年龄的增加而升高, 随年龄的增加舒张压先升高后降低<sup>[50]</sup>。



基于中国老年人的 DECIDE-Salt 研究显示,使用富钾低钠盐(代盐)可以有效降低老年人的血压,并显著降低心血管事件风险。代盐可增加高钾血症发生率,但并不增加不良临床结局<sup>[53]</sup>。

根据 1990~2017 年中国及其各省死亡率、发病率和危险因素研究发现,高收缩压是死亡和 DALY 的四大主要危险因素之一。2017 年,高收缩压导致 254 万人死亡,其中 95.7% 死于 CVD<sup>[54]</sup>。2005~2018 年中国及其各省归因于高收缩压的 CVD 负担研究发现,高收缩压导致的 CVD 死亡人数呈持续上升趋势,从 2005 年的 198 万增至 2018 年的 267 万, CVD 相关寿命损失年(YLL)也持续上升,由 2005 年的 4014 万人年增至 2018 年的 4 816 万人年<sup>[55]</sup>。

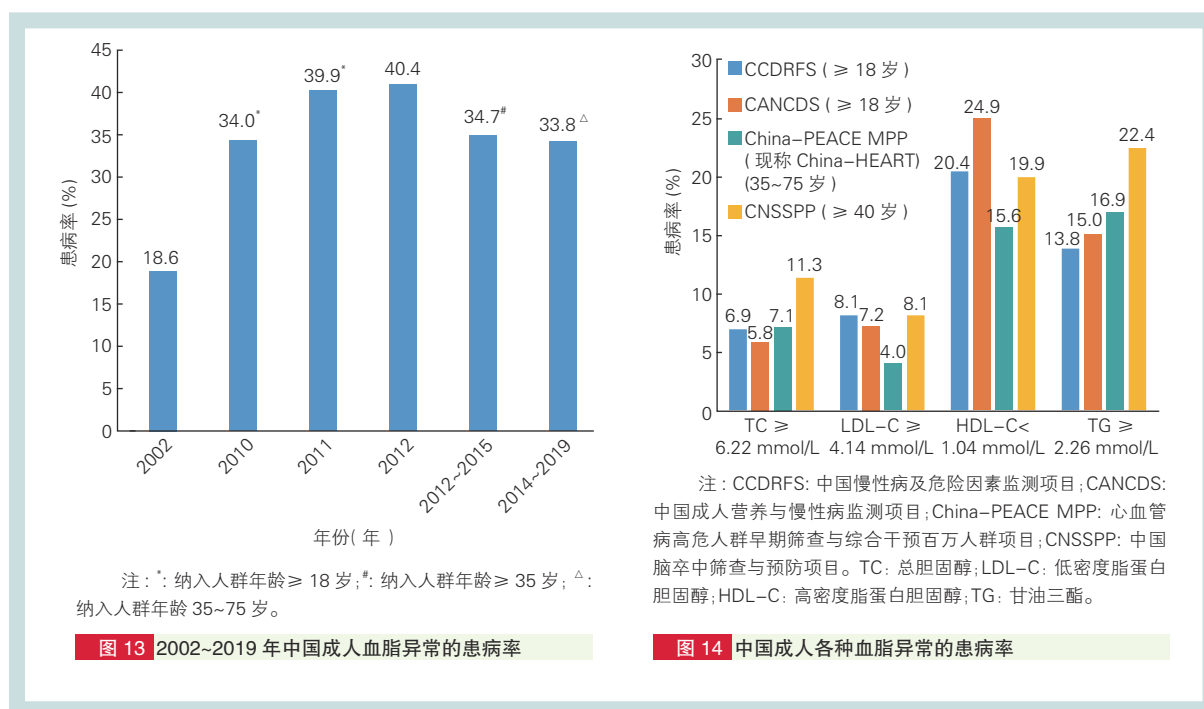
### 3.2 血脂异常

2002 年 CHNS 研究<sup>[56]</sup>、2010 年中国慢性肾病学工作组调查(CNSCKD)<sup>[57]</sup>、2011 年 CHNS 研究<sup>[58]</sup>及 2012 年中国居民营养与慢性病状况调查<sup>[59]</sup>均显示,中国  $\geq 18$  岁成人的血脂异常患病率大幅上升;2012~2015 年 CHS 研究<sup>[60]</sup>和 2014~2019 年中国 CVD

高危人群早期筛查与综合干预百万人群(China-PEACE MPP)项目<sup>[61]</sup>针对  $\geq 35$  岁成人的血脂异常患病率调查结果相近(图 13)。上述研究采用的血脂异常定义为存在任一类型的血脂水平异常,包括总胆固醇(TC)  $\geq 6.22$  mmol/L、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)  $\geq 4.14$  mmol/L、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)  $< 1.04$  mmol/L、甘油三酯(TG)  $\geq 2.26$  mmol/L,或目前服用调脂药物。

2020~2022 年,“中国居民 CVD 及其危险因素监测”项目在 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点对 275 961 人的初步调查结果显示,  $\geq 18$  岁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%)。

2013~2014 年第 4 次 CCDRFS 项目<sup>[62]</sup>、2015 年中国成人营养与慢性病监测(CANCDS)项目<sup>[63]</sup>、2014 年中国脑卒中筛查与预防(CNSSPP)项目<sup>[64]</sup>、2014~2019 年 China-PEACE MPP 项目(现称 China-HEART 项目)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 14)<sup>[61]</sup>。



非传染性疾病危险因素协作组汇集了全球 1 127 项人群研究数据,检测了 1.026 亿  $\geq 18$  岁人群的血脂水平,对 1980~2018 年 200 个国家的平均 TC、非 HDL-C 和 HDL-C 水平的趋势进行评估和分析。结果显示,东亚国家(如中国)和东南亚国家的

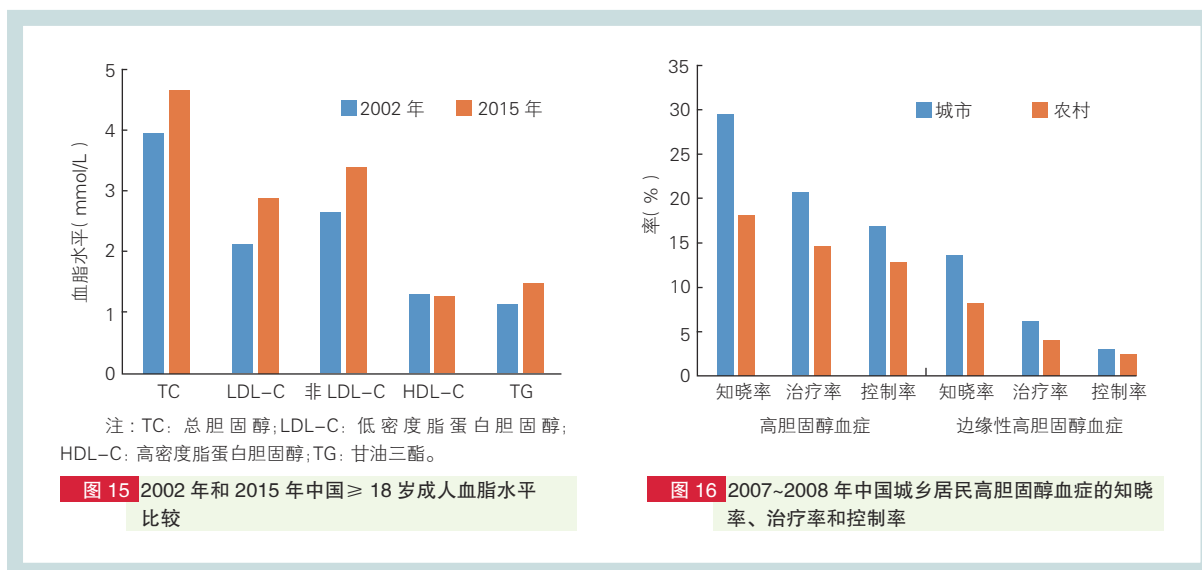
平均非 HDL-C 水平增幅最大,年龄标准化的平均非 HDL-C 水平每 10 年增加 0.23 mmol/L;在此趋势下,1980 年中国是全球平均非 HDL-C 水平最低的国家之一,而到 2018 年已达到甚至超过许多高收入西方国家<sup>[65]</sup>。

高 LDL-C 对中国人群归因死亡及伤残负担影响较大。2017 年, 中国人群高 LDL-C 归因死亡率为 61.08/10 万, 高 LDL-C 造成的 DALY 为 1 816.21 万人年<sup>[66]</sup>。高 LDL-C 对冠心病和脑卒中疾病负担的归因危险百分比分别达到 41.9% 和 9.6%<sup>[67-68]</sup>。2015 年 CANCDS 项目对 179 728 名  $\geq 18$  岁居民的调查结果显示, 中国居民 TC、LDL-C、非 HDL-C、TG 水平均较 2002 年升高(图 15)<sup>[63]</sup>。

2020~2022 年, “中国居民 CVD 及其危险因素监测” 项目在 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点对 275 961 人的初步分析结果显示, 我国  $\geq 18$  岁居民血脂异常知晓率、治疗率、控制率分别为

11.7%、10.1% 和 4.8%, 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>[69]</sup> 相比有所升高。

2007~2008 年中国糖尿病和代谢异常研究(CNDMDS) ( $n=46\ 239$ ,  $\geq 20$  岁) 针对血脂异常类型为高胆固醇血症的人群进行了调查, 血脂检测包括胆固醇升高(TC  $\geq 6.22$  mmol/L 或 LDL-C  $\geq 4.14$  mmol/L) 或边缘升高(TC: 5.18~6.21 mmol/L 或 LDL-C: 3.37~4.14 mmol/L) 或自报正在服用降胆固醇药物的成人, 结果显示, 高胆固醇血症的知晓率、治疗率和控制率均较低, 农村显著低于城市(图 16)<sup>[70]</sup>。



China-HEART 研究显示, 按照《中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)》10 年动脉粥样硬化性心血管疾病(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 高危者, LDL-C  $< 2.6$  mmol/L 的达标率为 42.9%, 未达标者治疗率仅 4.5%; 71 785 例(占总人群 3.2%) 为 10 年 ASCVD 极高危者, LDL-C  $< 1.8$  mmol/L 的达标率为 26.6%, 治疗率 14.1%、LDL-C 治疗达标率为 44.8%<sup>[62]</sup>。家族性高胆固醇血症(FH) 患者为终生 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 例患者 LDL-C  $< 1.8$  mmol/L<sup>[71]</sup>。

中国心血管病医疗质量改善(CCC) 项目调查了全国 192 家医院注册因急性冠状动脉综合征(ACS)

住院的 80 282 例患者, 结果显示再发 ACS 患者入院时的降脂治疗率为 50.8%, LDL-C 达标( $< 1.8$  mmol/L) 率为 36.1%; 其中  $\geq 75$  岁的再发 ACS 患者入院时他汀类药物治疗率更低, 仅为 33.9%, LDL-C 达标( $< 1.8$  mmol/L) 率也更低, 仅为 24.7%<sup>[72-73]</sup>。

DYSIS II -China 研究于 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( $< 1.8$  mmol/L) 率为 41.2%<sup>[74]</sup>。

China-HEART 队列对未能达到相应 LDL-C 目标的人群将需要降脂治疗强化模拟显示, 使用阿托伐他汀 20 mg 可使超过 99% 的低风险或中度风险人群达到 LDL-C 目标; 11.3% 的高风险和 24.5% 的极高风险仍需要额外的非他汀类药物。额外使用依折麦布后, 仍有 4.8% 的高风险和 11.3% 的极高

风险需要依洛尤单抗; 这两组 99% 的患者在使用依洛尤单抗后可以达到 LDL-C 目标<sup>[75]</sup>。

### 3.3 糖尿病

中国人群糖尿病患病率增长趋势显著(图 17)。2015~2017 年, 在中国 31 个省、自治区、直辖市对 75 880 名 18 岁成人的横断面调查显示, 依据 WHO 诊断标准, 中国成人糖尿病患病率为 11.2%(95%CI: 10.5%~11.9%), 糖尿病前期检出率为 35.2%(95%CI:

33.5%~37.0%)<sup>[76]</sup>。如采用美国糖尿病学会诊断标准, 则糖尿病患病率为 12.8%(95%CI: 12.0%~13.6%), 其中既往确诊糖尿病患病率为 6.0%(95%CI: 5.4%~6.7%), 新诊断糖尿病患病率为 6.8%(95%CI: 6.1%~7.4%), 估计中国成人糖尿病患病人数为 1.298 亿(男性 0.704 亿, 女性 0.594 亿)。2017 年调查显示中国糖尿病知晓率为 43.3%, 治疗率为 49.0%, 控制率为 49.4%。



### 3.4 慢性肾脏病

2011 年, 我国三级医院住院患者中糖尿病所致慢性肾脏病占比首次超过慢性肾小球肾炎, 跃居第一<sup>[77]</sup>。2018 年 8 月至 2019 年 6 月, “全国第 6 次慢性病及其危险因素监测” 在全国 31 个省、自治区、直辖市纳入的 176 874 名 ≥ 18 岁的成人中, 白蛋白尿和肾功能受损的患病率分别为 6.7% 和 2.2%, 慢性肾脏病的总患病率为 8.2%<sup>[78]</sup>, 较 2009~2010 年的 10.8%<sup>[79]</sup> 有所下降。

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>[80]</sup>。

2015~2019 年, “心血管高危人群早期筛查与综合干预项目” 在全国 31 个省、自治区、直辖市对 269 026 名 ≥ 35 岁成人的调查显示, 晨尿白蛋白肌酐比(UACR) ≥ 30 mg/g 的患病率为 8.75%, 其中 30~300 mg/g 者占比为 7.38%、UACR ≥ 300 mg/g 者

占比为 1.37%。在 UACR 全程范围内, 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。

### 3.5 睡眠因素

2019 年, 对中国 31 个省、自治区、直辖市 107 650 名 15 岁以上的居民调查发现, 睡眠困难的年龄标化患病率为 21.25%。其中, 90.27% 存在入睡困难, 75.70% 存在睡眠中断或早醒<sup>[81]</sup>。2020 年, 一项 Meta 分析对 13 920 例高血压患者的调查显示, 睡眠困难的患病率为 52.5%(95%CI: 46.1%~58.9%), 远高于健康对照者的睡眠困难患病率 [32.5%(95%CI: 19.0%~49.7%), OR=2.66(95%CI: 1.80~3.93)]<sup>[82]</sup>。

### 3.6 心理因素

2012 年, 全国性精神障碍流行病学调查显示, 在被调查的 32 552 人中, 抑郁障碍的终生患病率为 6.8%, 12 个月患病率为 3.6%; 焦虑障碍的终生患

病率为 7.6%，12 个月患病率为 5.0%<sup>[83]</sup>。2021 年发表的一项全国性研究纳入了覆盖中国 7 个地区的共 47 841 人 (≥ 45 岁)<sup>[84]</sup>。采用流行病学调查用抑郁自评量表 (CES-D) 评估抑郁症状, 采用焦虑自评量表 (SAS) 评估焦虑症状。在心衰患者中抑郁和焦虑症状的患病率分别为 12.0% 和 9.1%，在卒中患者中分别为 10.9% 和 7.9%。合并 ≥ 3 种 CVD 的女性抑郁、焦虑症状的患病率分别为 9.7% 和 7.3%，男性为 6.3% 和 3.5%。

2022 年发表的 CKB 队列的研究中, 采用面对面筛查、WHO 短版复合性国际诊断访谈表 (CIDI-SF) 复核的方法确定持续性焦虑和惊恐发作的症状<sup>[85]</sup>。研究发现, 惊恐发作增加新发 CVD ( $HR=1.08$ , 95%CI: 1.04~1.13)、IHD ( $HR=1.10$ , 95%CI: 1.02~1.19)、出血性脑卒中 ( $HR=1.20$ , 95%CI: 1.05~1.38) 和缺血性脑卒中风险 ( $HR=1.20$ , 95%CI: 1.11~1.30)。持续焦虑与新发 CVD ( $HR=1.12$ , 95%CI: 1.04~1.20) 和 IHD ( $HR=1.21$ , 95%CI: 1.07~1.37) 呈正相关。

### 3.7 环境因素

GBD 数据显示, 影响我国人群健康的前两个环境因素为空气污染和非适宜温度。2013 年和 2019 年非适宜温度在我国疾病死亡负担的危险因素排名中均为第 8 位, 其中 2019 年导致 CVD 超额死亡人数为 40 万人。2013 年空气污染在我国疾病死亡负担的危险因素中排第 3 位, 2019 年下降至第 4 位,

但超额死亡人数 (184.2 万人) 仍然较高, 与 PM<sub>2.5</sub> 暴露相关的 CVD 超额死亡人数为 114.0 万人。

2000~2016 年中国归因于 PM<sub>2.5</sub> 污染导致的死亡人数达 3 080 万, 自 2013 年以来, 中国每年 PM<sub>2.5</sub> 暴露导致的总死亡人数呈逐渐下降趋势。

2006~2017 年, 在中国 353 个地点开展的夏季高温对死亡率影响的时间序列研究发现, 高温事件与 CVD 超额死亡升高 12.95% (95%CI: 12.82%~13.09%) 相关<sup>[86]</sup>。2013~2015 年在我国不同地区 272 个城市开展的高温热浪与 CVD 死亡风险之间的关联研究发现, 热浪相关总 CVD 和冠心病死亡风险分别增加 14% ( $RR=1.14$ , 95%CI: 1.09~1.18) 和 13% ( $RR=1.13$ , 95%CI: 1.07~1.19)<sup>[87]</sup>。

2013~2015 年, 在中国 272 个城市开展的低温暴露与 CVD 死亡的关系的研究发现, 与阈值温度 (人群死亡率最低的温度) 22.8℃ 相比, 低温寒潮暴露时 CVD 死亡风险增加 ( $RR=1.92$ , 95%CI: 1.75~2.10)<sup>[88]</sup>。对中国 15 个城市进行的病例对照研究发现, 15.8% (95%CI: 13.1%~17.9%) 的 CVD 死亡 (305 902 例死亡) 归因于低温<sup>[89]</sup>。

《中国生态环境状况公报》显示, 2021 年全国 339 个地级及以上城市中, 有 218 个城市室外空气质量达标, 达标率为 64.3%, 比 2020 年上升了 3.5%, 6 种主要大气污染物 (PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧) 水平平均比 2020 年下降 (图 18)<sup>[90]</sup>。

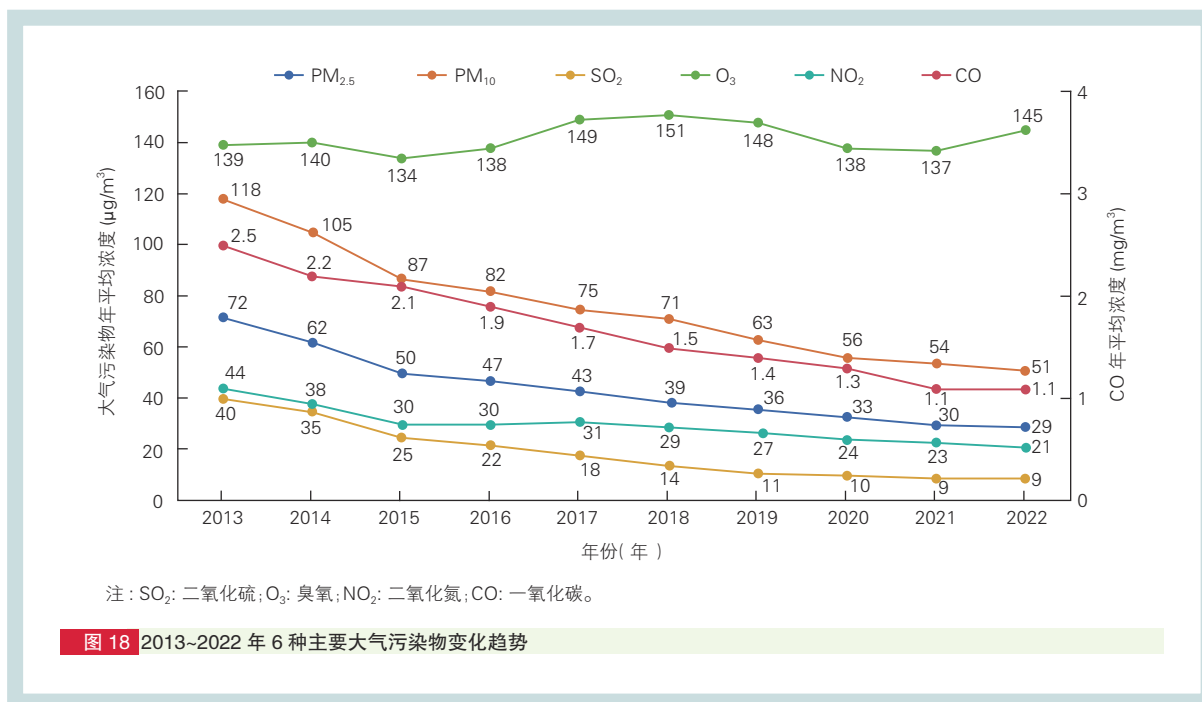


图 18 2013~2022 年 6 种主要大气污染物变化趋势

一项基于中国 22.6 万名城市居民的前瞻性队列研究显示,使用固体燃料做饭显著增加居民的心肺系统疾病和全因死亡风险。与一直使用清洁能源做饭的居民相比,使用固体燃料做饭的居民全因死亡、CVD 死亡和呼吸系统疾病死亡风险分别增加了 19% (95%CI: 10%~28%)、24% (95%CI: 10%~39%) 和 43% (95%CI: 10%~85%)<sup>[91-92]</sup>;而有研究发现,使用清洁能源和炉灶升级能降低居民心肺系统疾病导致过早死亡的风险<sup>[93]</sup>。

CHS 亚队列数据显示,与使用清洁能源取暖的居民相比,使用固体燃料取暖者卒中和全因死亡风险分别增加 44% (HR=1.44, 95%CI: 1.00~2.08) 和 55% (HR=1.55, 95%CI: 1.10~2.17)<sup>[94]</sup>。

#### 4 CVD 诊疗状况

本部分中涉及的医院质量监测系统 (HQMS) 数据<sup>[95]</sup>是基于 HQMS 中出院日期在 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日且出院诊断中包含 CVD 的住院患者共 5 194.8 万人次,其中出院主要诊断为 CVD (CVD 为主要原因住院) 的患者 1 246.2 万人次,三级医院占 68.6%。出院其他诊断含有 CVD (非 CVD 为主要原因住院) 的患者 3 948.6 万人次,三级医院占 68.0% (图 19)。2022 年收治 CVD 住院患者的医院共 5 648 家 (三级医院 2 169 家,二级医院 3 479 家,不含军队医院)。

##### 4.1 高血压

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>,2022 年收治高血压住院患者 (出院主要诊断或其他诊断包含高血压且年龄  $\geq 18$  岁) 的医院有 5 000 家,占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 88.5%。其中三级医院 1 921

家,二级医院 3 079 家。共收治高血压住院患者 3 524.3 万人次,占 CVD 住院患者的 68.4%。主要出院诊断为高血压 130.3 万,出院主要诊断为高血压的住院患者平均年龄为 (61.8  $\pm$  15.1) 岁,女性占 50.2%。出院其他诊断包含高血压的患者平均年龄为 (66.6  $\pm$  12.4) 岁,女性占 46.1%。高血压住院患者合并疾病居前三位的是脑血管病、冠心病和糖尿病,占比分别为 32.7%、30.5% 和 28.4%。CVD 住院患者中继发性高血压 75.5 万例,占高血压住院患者的 2.1%。继发性高血压病因居前三位的是肾实质性高血压、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 (OSAS) 和肾血管性高血压,占比分别为 48.15%、28.49% 和 10.89% (图 20A)。8.2 万例肾血管性高血压中,病因诊断明确者占 7.9%,其中动脉粥样硬化占 6.4%、大动脉炎占 1.4%、纤维肌性发育不良占 0.1% (图 20B)。2022 年出院主要诊断为高血压的患者住院死亡率为 0.2%,非康复离院率 (离院方式为住院死亡或非医嘱离院) 为 3.8%。

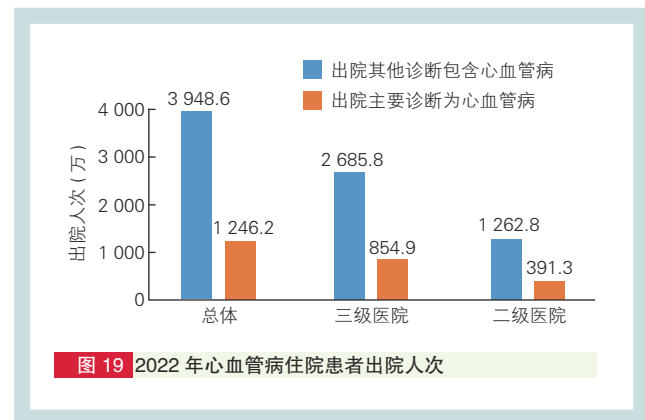


图 19 2022 年心血管病住院患者出院人次

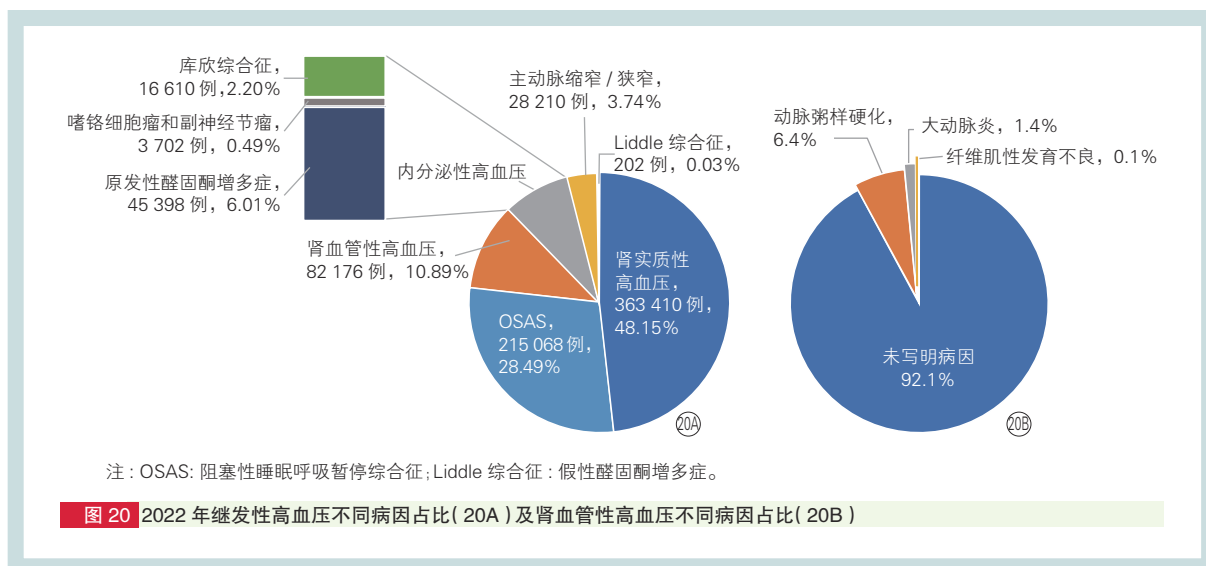


图 20 2022 年继发性高血压不同病因占比 (20A) 及肾血管性高血压不同病因占比 (20B)

## 4.2 冠心病

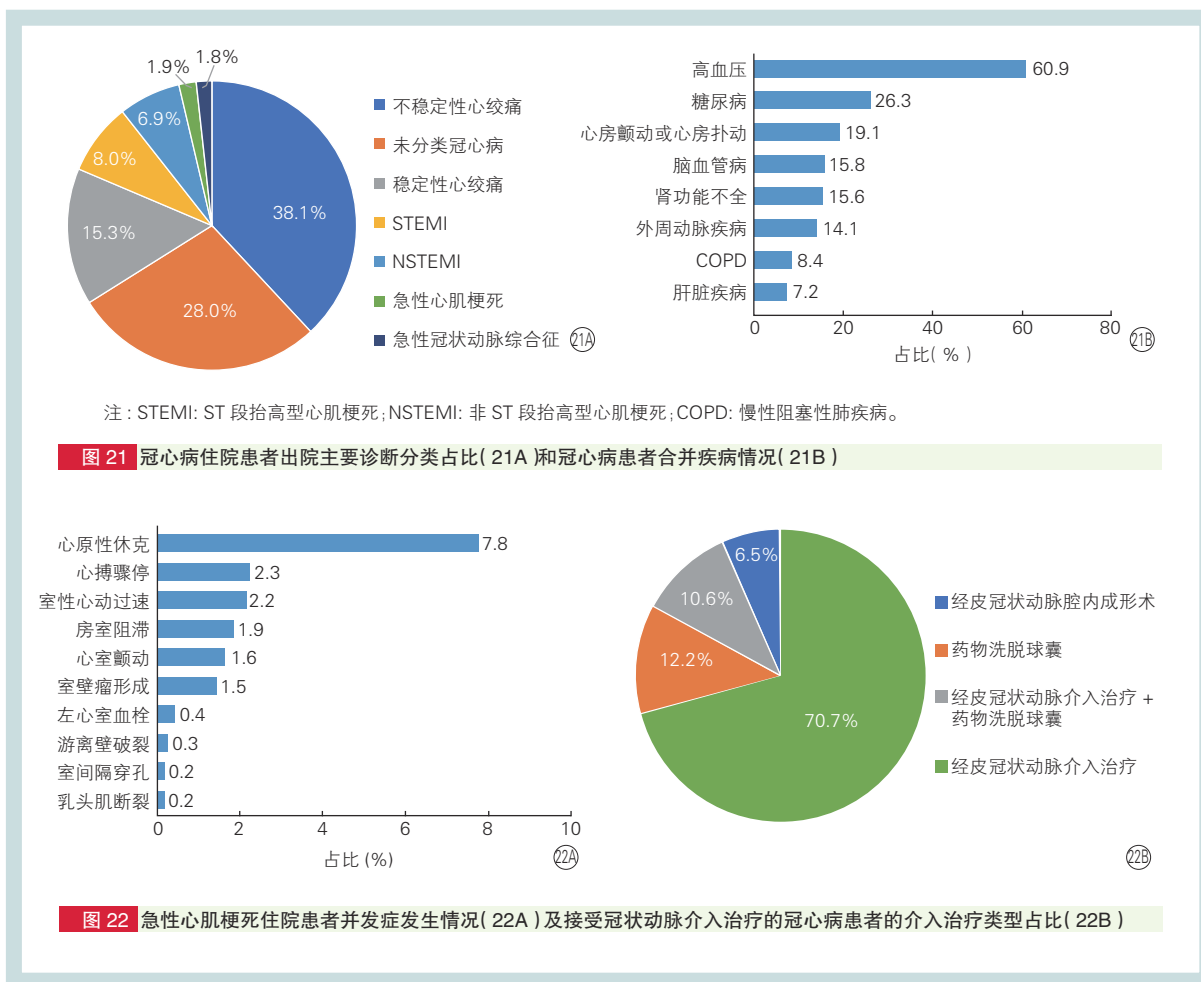
### 4.2.1 冠心病收治情况

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年收治冠心病住院患者(出院主要诊断为冠心病且年龄 $\geq 18$ 岁)的医院有 4 961 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 87.8%, 其中三级医院 1886 家, 二级医院 3 075 家。上述医院共收治冠心病住院患者 612.7 万人次, 其中三级医院 419.5 万人次, 二级医院 193.2 万人次。冠心病住院患者的出院主要诊断构成中居前三位的是不稳定性心绞痛、未分类冠心病和稳定性心绞痛, 占比依次为 38.1%、28.0% 和 15.3% (图 21A)。冠心病住院患者中合并高血压的比例最高, 为 60.9%, 其次为糖尿病(26.3%)和房颤或房扑(19.1%), 见图 21B。

### 4.2.2 急性心肌梗死收治情况

2022 年共收治 AMI 住院患者 103.4 万人次, 其中 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)占 47.4%, 非 ST 段抬高型心肌梗死(NSTEMI)占 41.1%, 未分类的 AMI 占 11.5%。AMI 住院患者中, 7.8% 合并心源性休克, 2.3% 合并心搏骤停, 2.2% 合并室性心动过速(图 22A)。AMI 患者住院死亡率为 4.3%, 非康复离院率为 13.4%。

2022 年, 有 142.1 万例患者接受了 PCI, 占冠心病住院患者总数的 23.2%。有 153.9 万例患者接受了单纯冠状动脉造影检查, 占冠心病住院患者总数的 25.1%。接受介入治疗的冠心病住院患者中, 12.2% 使用药物洗脱球囊。10.6% 同时使用 PCI 和药物洗脱球囊(图 22B)。



接受介入治疗的冠心病住院患者中 8.1% 的患者接受了冠状动脉血管内超声(IVUS)检查, 1.5% 的患者接受了光学相干断层扫描(OCT)检查, 1.0% 的患者接受了冠状动脉血管内压力测量或冠状动脉

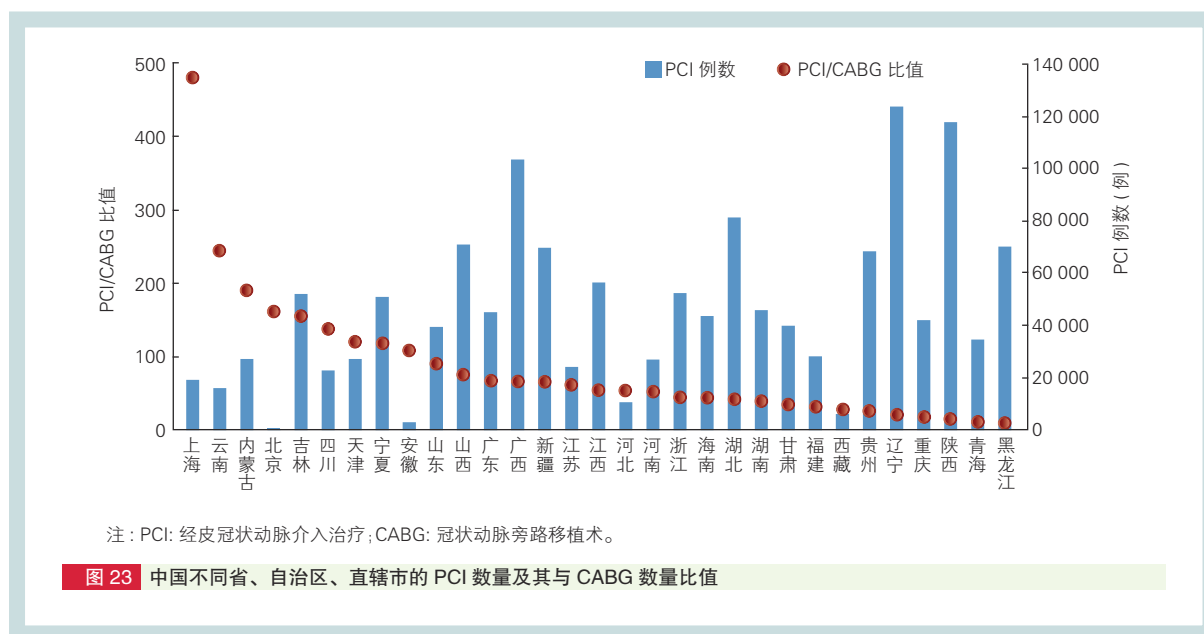
血流储备分数/定量血流分数(FFR/QFR)检查。PCI 患者的住院死亡率为 0.7%, 非康复离院率为 2.7%。行单纯冠状动脉造影患者的住院死亡率为 0.2%、非康复离院率为 2.9%。

2022 年共有 571 家医院开展至少 1 例 CABG, 手术总例数为 4.9 万例, 其中单纯 CABG 4.5 万例。有 124 家医院年手术量超过 50 例, 年手术量超过 500 例的 35 家医院完成了 61.0% 的手术。接受 CABG 的患者中, 年龄在 55~74 岁的患者占 74.9%,  $\geq 75$  岁患者占 8.3%。接受 CABG 的患者中, 合并高血压患者占比最高 (61.7%), 合并糖尿病患者占比为 38.3%, 合并脑卒中患者占比为 29.8%, 合并肝脏疾病、既往 PCI、慢性阻塞性肺疾病、肾脏疾病、二次手术、恶性肿瘤的患者比例分别为 14.0%、11.7%、8.9%、6.4%、1.0% 和 0.9%。

2022 年冠心病住院患者中 PCI 与 CABG 的规模比值为 28.8 : 1.0。我国不同省、自治区、直辖市的比值和 PCI 数量见图 23。单纯 CABG 患者的住院死亡率为 1.4%, 非康复离院率为 2.9%。

#### 4.2.3 医疗质量评估和改进

一项回顾性队列研究纳入 21 866 例单纯 CABG 患者, 评估不同手术排台顺序对患者预后的影响。结果显示, 停跳 CABG 的排台顺序与患者预后无显著相关; 而不停跳 CABG, 在术者非当日首台的手术, 患者复合不良事件 [ 院内死亡、心肌梗死、脑卒中、急性肾损伤 (AKI)、再次手术 ] 风险增加 29%<sup>[96]</sup>。



医疗急救优先分级调度系统 (MPDS) 是应用最广泛的紧急调度系统类型之一。一项回顾性研究分析了使用与未使用 MPDS 对急救医疗服务体系 (EMS) 救治 ACS 患者的影响, 研究数据来自 2016 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日中国 43 家 EMS 中心的 9 806 例 ACS 患者。通过多变量逻辑回归和倾向评分匹配分析发现, 使用 MPDS 的中心, 患者的总体诊断一致性高于未使用 MPDS 的中心; 同时使用 MPDS 后, 呼叫 EMS 至到达时间缩短<sup>[97]</sup>。

### 4.3 心律失常

#### 4.3.1 心律失常收治情况

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年开展心律失常诊疗服务的医院有 5 481 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 96.8%, 其中三级医院 3 348 家, 占比为 61.1%, 二级医院 2 133 家, 占比为 38.9%。

2022 年心律失常住院患者 (出院主要诊断或出

院其他诊断包含心律失常) 为 832 万例, 数量位于前三位的疾病类型为房颤 / 房扑、房性期前收缩和室性期前收缩, 占比依次为 33.4%、14.2% 和 13.9% (图 24)。

总体上男性心律失常患者更多, 但不同类型的心律失常有所区别, 部分病种性别差异显著, 如 Brugada 综合征, 其男性与女性的比值高达 6.3 : 1.0, 而长 QT 间期综合征的男性与女性的比值为 1.0 : 1.6 (图 25)。年龄  $\leq 40$  岁的患者占 55.6%, 不同疾病的年龄分布亦有所不同 (图 26)。

#### 4.3.2 心律失常手术治疗情况

在心律失常住院患者中开展各类心律失常的消融手术总计约 23.3 万例, 占心律失常患者总住院人次的 2.8%。内科导管消融占 96.6%, 且手术数量呈增加趋势。左心耳封堵超 1.3 万例, 起搏器植入超 12 万例。

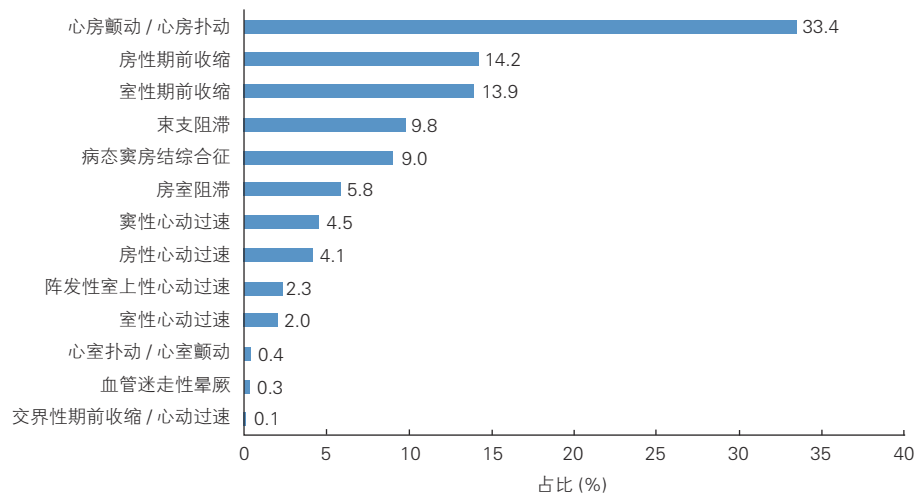


图 24 2022 年住院患者中不同类型心律失常的构成比

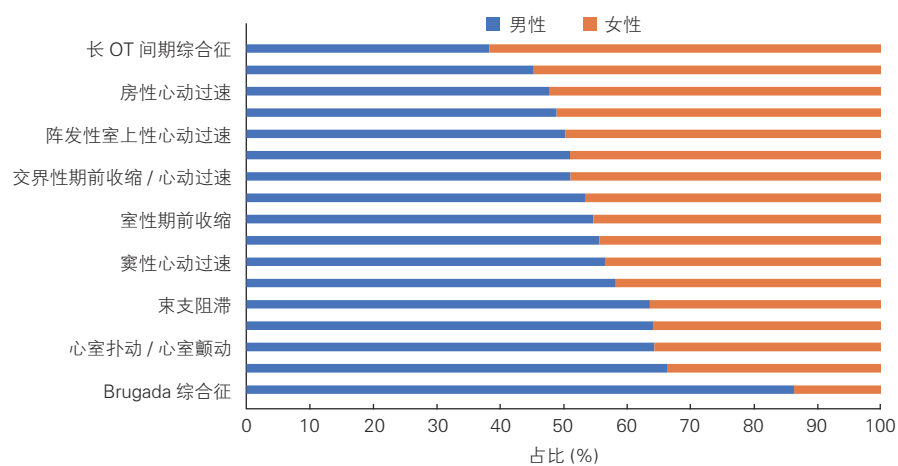


图 25 2022 年住院患者中不同类型心律失常的性别构成比

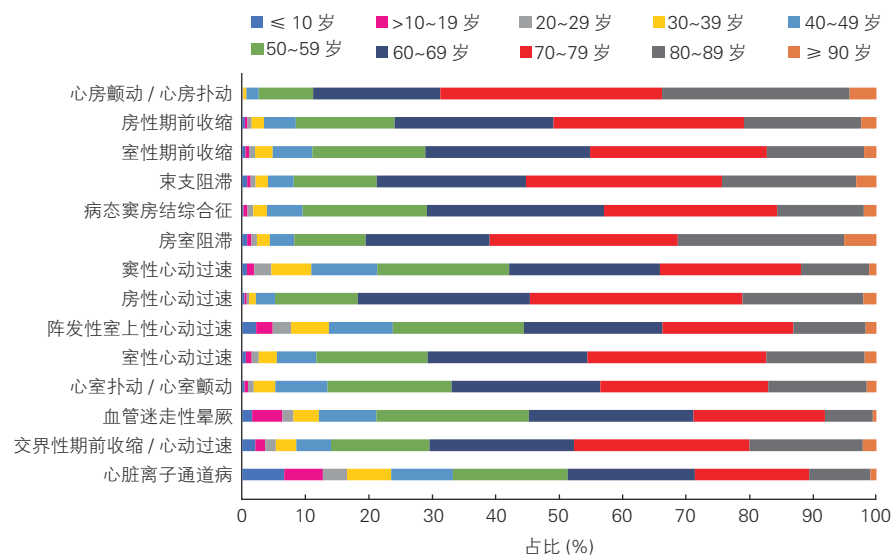


图 26 2022 年住院患者中不同类型心律失常的年龄构成比

#### 4.3.2.1 房颤/房扑

消融手术 14.1 万例, 包括射频导管消融 12.6 万例, 冷冻消融 7 680 余例, 外科消融 6 556 例, 外科胸腔镜下微创消融 703 例。左心耳封堵 1.3 万余例, 较 2021 年略下降, 其中“消融+封堵”一站式手术占 56.0%。接受左心耳封堵的房颤患者(出院主要诊断或其他诊断包含房颤)住院死亡率和非康复离院率(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)分别为 0.2% 和 0.6%。接受内科射频导管消融治疗的房颤患者住院死亡率和非康复离院率分别为 0.1% 和 0.5%。

#### 4.3.2.2 室性心动过速

出院主要诊断或出院其他诊断包含室性心动过速住院患者中, 接受手术治疗的患者占 6.5%。在手术治疗的患者中, 接受导管消融手术者最多, 占 68.1%。在主要诊断为室性心动过速的 2.2 万例患者中(包括单纯药物治疗的患者), 住院死亡率和非康复离院率分别为 0.6% 和 7.7%。

#### 4.3.2.3 起搏器植入

2022 年植入起搏器总数超 12 万例, 其中普通起搏器植入在接受起搏器植入的全部患者中占比达 87.9%, 电极拔除 1 488 例, 诊断起搏器感染约 2 554 例。埋藏式心脏复律除颤器(ICD)和心脏再同步化治疗(CRT)植入数量呈缓慢增长, 希-浦系统起搏的数量增加迅速。接受不同类型起搏器植入

的住院患者的临床结局有所差异。接受 ICD 植入的患者的住院死亡率和非康复离院率分别为 0.2% 和 1.0%, 接受普通起搏器植入的患者的住院死亡率和非康复离院率分别为 1.1% 和 3.5%。

#### 4.3.3 晕厥

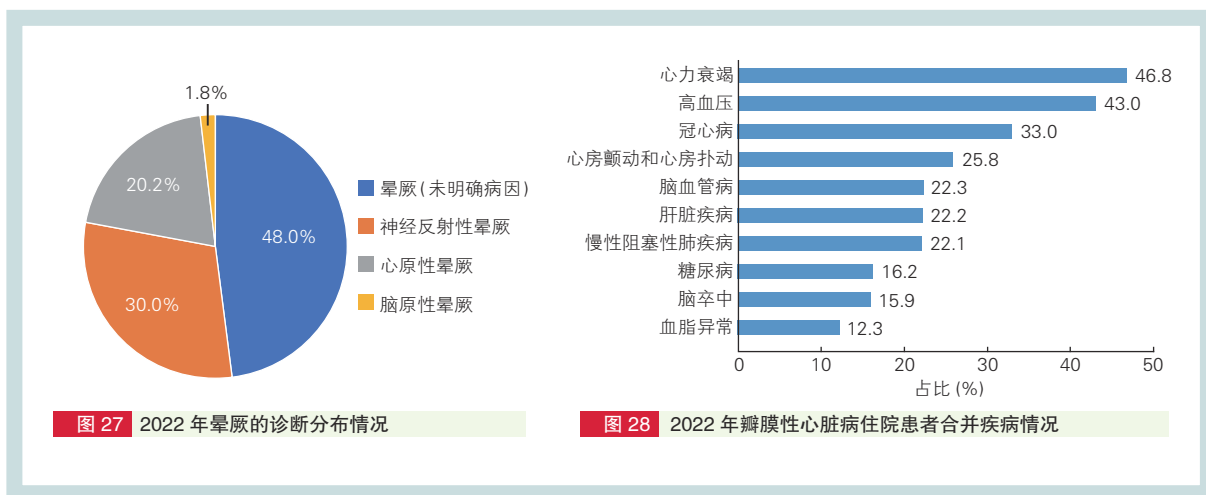
晕厥是心律失常的常见临床症状。2022 年主要诊断及出院其他诊断包含晕厥的住院患者有 15.8 万例, 其中 48.0% 的患者在出院时未明确病因(图 27)。在明确病因的患者中, 首位原因是血管迷走性晕厥(57.7%), 其次是心源性晕厥(38.8%)。

#### 4.4 瓣膜性心脏病

##### 4.4.1 收治情况

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年收治瓣膜性心脏病住院患者的医院有 5 129 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 90.8%, 其中三级医院 2 069 家, 二级医院 3 060 家。这些医院共收治瓣膜性心脏病患者(出院诊断包含瓣膜性心脏病)188.2 万人次, 其中二尖瓣疾病患者最多, 为 98.0 万人次, 占比 45.4%, 其次为三尖瓣疾病(28.5%)、主动脉瓣疾病(24.3%)和肺动脉瓣疾病(1.8%)。

瓣膜性心脏病住院患者中女性占 45.0%, 患者平均年龄为(60.7 ± 16.3)岁。瓣膜性心脏病住院患者合并疾病中, 心衰、高血压和冠心病居前三位, 分别占 46.8%、43.0% 和 33.0%(图 28)。



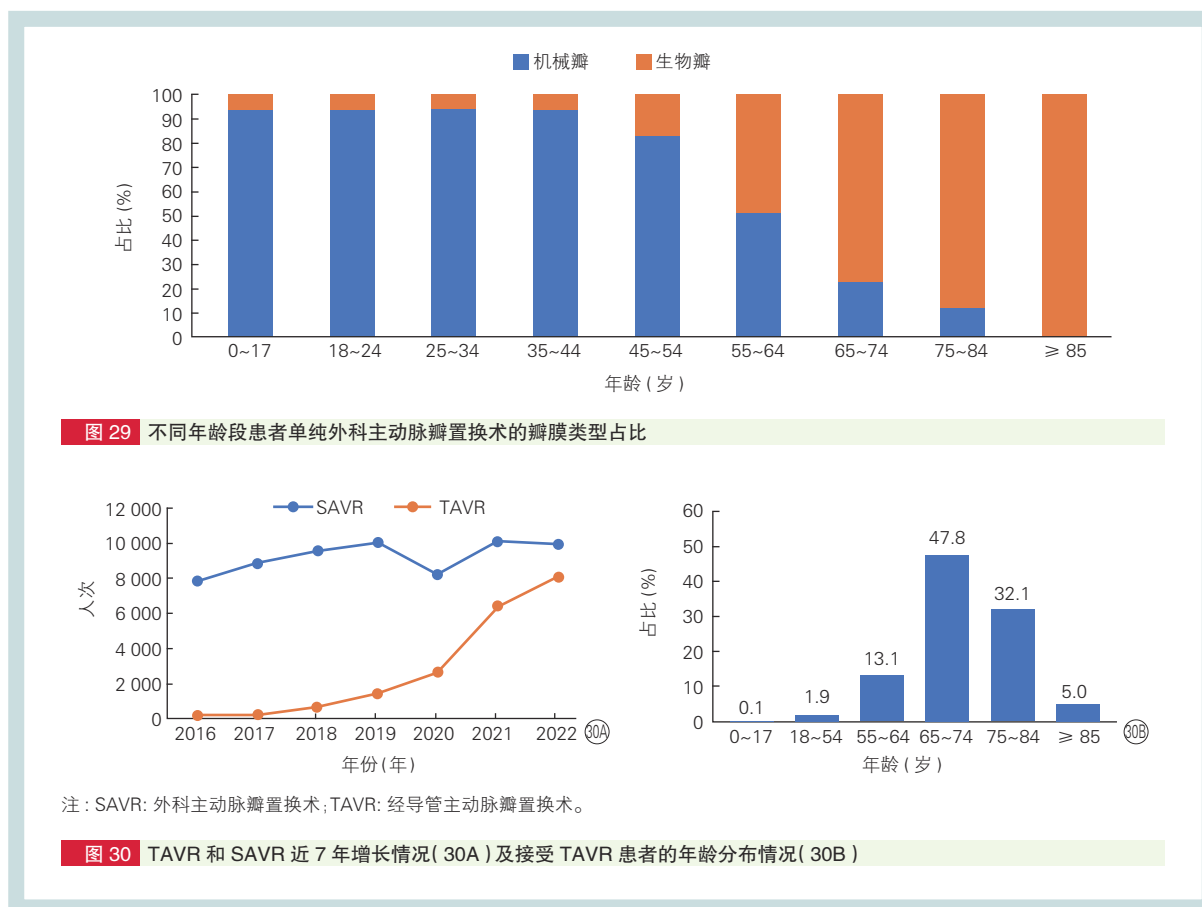
#### 4.4.2 外科及介入治疗情况

##### 4.4.2.1 主动脉瓣疾病的治疗

外科主动脉瓣置换术(SAVR): 2022 年共开展单纯 SAVR 9 961 例。接受单纯 SAVR 的患者, 生物瓣使用率为 44.3%, 高龄患者选择生物瓣居多(图 29)。单纯 SAVR 的住院死亡率为 1.0%, 非康复离

院率为 2.2%。

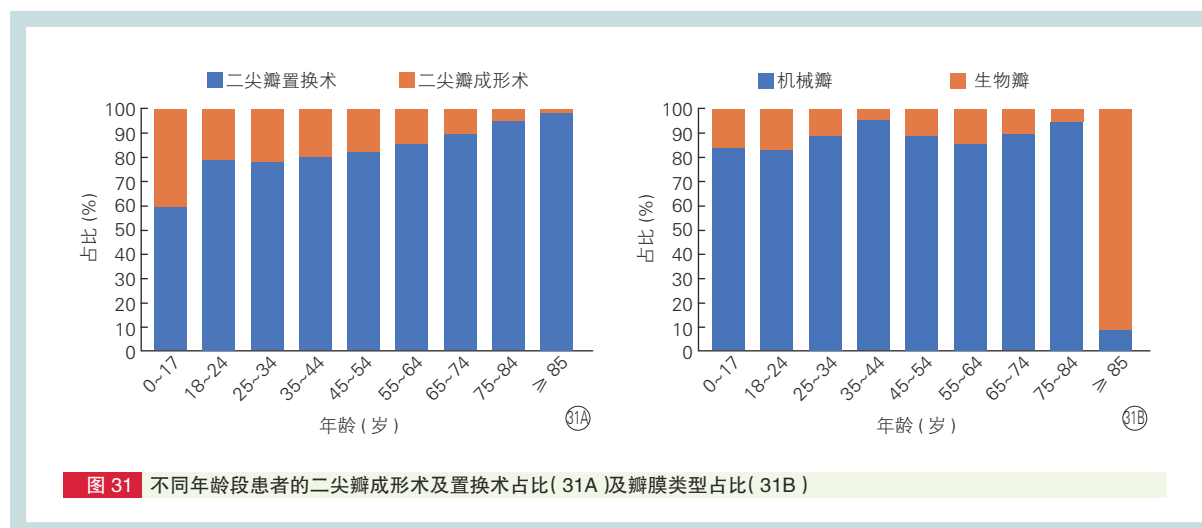
经导管主动脉瓣置换术(TAVR): 2022 年 TAVR 住院患者共计 8 068 人次, 已接近 SAVR(9 961 人次)(图 30A), 其中女性占 41.2%。TAVR 患者年龄分布情况见图 30B。TAVR 的整体手术预后较好, 住院死亡率为 1.9%, 非康复离院率为 3.7%。



#### 4.4.2.2 二尖瓣疾病的治疗

单纯二尖瓣外科手术:2022 年共开展单纯二尖瓣外科手术 2.4 万例,其中 31.6% 为二尖瓣成形术,68.4% 为二尖瓣置换术。不同年龄分组显示,随年龄增长,接受二尖瓣成形术比例呈下降趋势,接受二尖瓣置换术比例呈上升趋势(年龄 < 18 岁接受二尖瓣成形术的比例为 40.3%,年龄 ≥ 85 岁接受二尖

瓣成形术的比例为 2.1%)。在接受单纯二尖瓣置换术的患者中,生物瓣使用率为 42.0%,随年龄增长选择机械瓣比例呈下降趋势,生物瓣比例呈上升趋势(年龄 < 18 岁选择机械瓣的比例为 84.0%,年龄 ≥ 85 岁选择机械瓣的比例为 8.3%,图 31)。单纯二尖瓣外科手术患者的住院死亡率为 1.2%,非康复离院率(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)为 2.9%。



二尖瓣介入手术:2022 年,我国共开展二尖瓣介入手术 1 773 例,其中二尖瓣钳夹术占比最高,为 49.7%。二尖瓣介入手术的住院死亡率为 0.8%,非康复离院率为 2.0%。

#### 4.4.2.3 三尖瓣疾病的治疗

三尖瓣外科手术:2022 年共开展三尖瓣置换术或成形术 3.6 万例,主要为左心系统疾病或先心病的合并手术。45 岁以上的患者占 78.9%,男性占 45.2%。接受三尖瓣外科手术的患者非康复离院率为 5.0%。三尖瓣介入手术:2022 年共开展三尖瓣介入手术 133 例,其中女性占 63.2%。三尖瓣介入手术住院死亡率为 0.8%,非康复离院率为 1.5%。

#### 4.4.2.4 肺动脉瓣疾病的治疗

肺动脉瓣外科手术:2022 年共开展肺动脉瓣外科置换术或成形术 903 例,其中 464 例(51.4%)患者年龄 <18 岁,男性占 47.3%,非康复离院率为 5.3%。肺动脉瓣介入手术:2022 年共开展肺动脉瓣介入手术 560 例,其中女性占 50.7%。肺动脉瓣介入手术住院死亡率为 1.1%,非康复离院率为 3.4%。

## 4.5 心衰

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>,2022 年收治心衰住院患者(出院主要诊断或其他诊断包含心衰且年龄 ≥ 18 岁)的医院有 5 402 家,占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 95.6%,其中三级医院 2 078 家、二级医院 3 324 家。上述医院共收治心衰住院患者 1 029.0 万人次,其中三级医院收治患者数量占 61.0%,二级医院占 39.0%。

31.0% 的心衰患者通过急诊收治入院,65.7% 通过门诊收治入院,3.3% 通过其他途径(如转院等)收治入院。心衰住院患者平均年龄为(71.0 ± 12.7)岁,女性占 44.6%。心衰住院患者合并冠心病的比例为 68.9%,合并高血压的比例为 58.6%,合并脑卒中的比例为 34.2%(图 32A)。心衰住院患者中,2.5% 的患者在住院期间接受了机械通气治疗,0.3% 接受了血液滤过治疗,0.2% 接受了主动脉内球囊反搏(IABP)治疗(图 32B)。心衰患者的住院死亡率为 2.6%,非康复离院(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)率为 10.2%,30 d 再入院率为 10.0%。

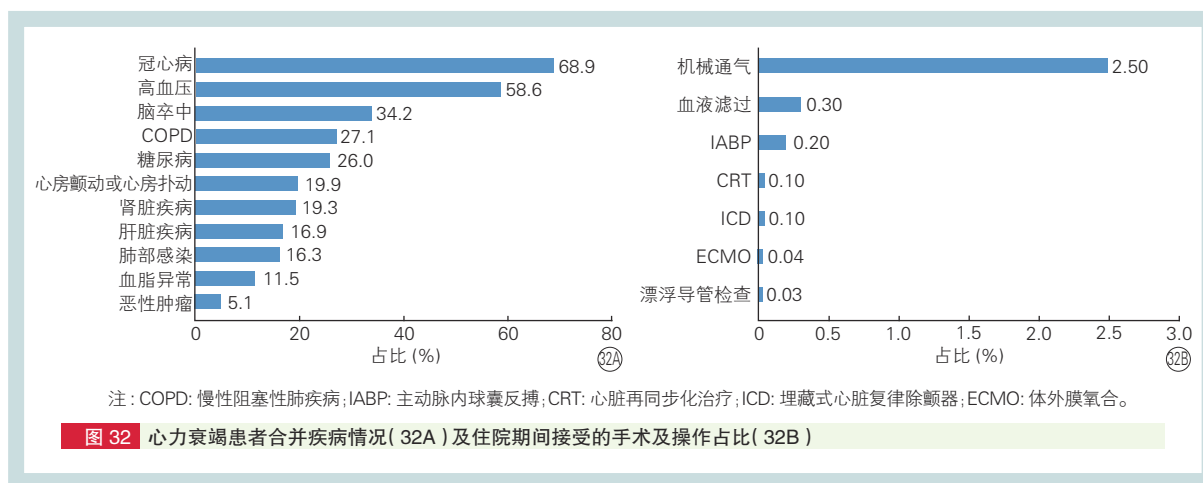


图 32 心力衰竭患者合并疾病情况(32A)及住院期间接受的手术及操作占比(32B)

对 2017 年 1 月至 2021 年 6 月住院的 41 708 例射血分数保留的心衰(HFpEF)患者的分析发现,缺血(26.6%)、感染(14.4%)和心律失常(10.5%)是心衰患者住院最常见的三个诱发因素。67.4% 的患者有 3 种或更多的合并症。高血压(65.2%)、冠心病(60.3%)和房颤(41.2%)是中国 HFpEF 患者最常见的三种合并症<sup>[98]</sup>。

中国心力衰竭注册登记(China-HF)研究第二阶段研究对 113 家医院的 34 938 例住院心衰患者的分析显示,相比 China-HF 第一阶段<sup>[99]</sup>,我国心衰药物标准化治疗率有了显著提升(图 33)。

自 2017 年 6 月开展第 1 例长期左心室辅助装

置植入术以来,截至目前中国共有 85 家医院开展了 515 例左心室辅助装置植入术。至 2023 年 12 月,中国医学科学院阜外医院完成了 3 款长期左心室辅助装置植入术 110 例,包括 20 例 EVAHEARTI、54 例 CH-VAD 和 36 例 CorHeart 6。过渡到心脏移植 7 例(6.4%),衰竭心脏功能恢复撤除装置 5 例(4.5%),85 例(77%)长期生存,最长带泵生存时间 2 360 d(6.5 年),平均携带时间 728 d。

根据中国心脏移植注册系统数据,2015~2022 年,中国大陆各移植中心实施并上报心脏移植年手术量依次为 279 例、368 例、446 例、490 例、679 例、557 例、738 例和 710 例,8 年共完成并上报 4 267 例。

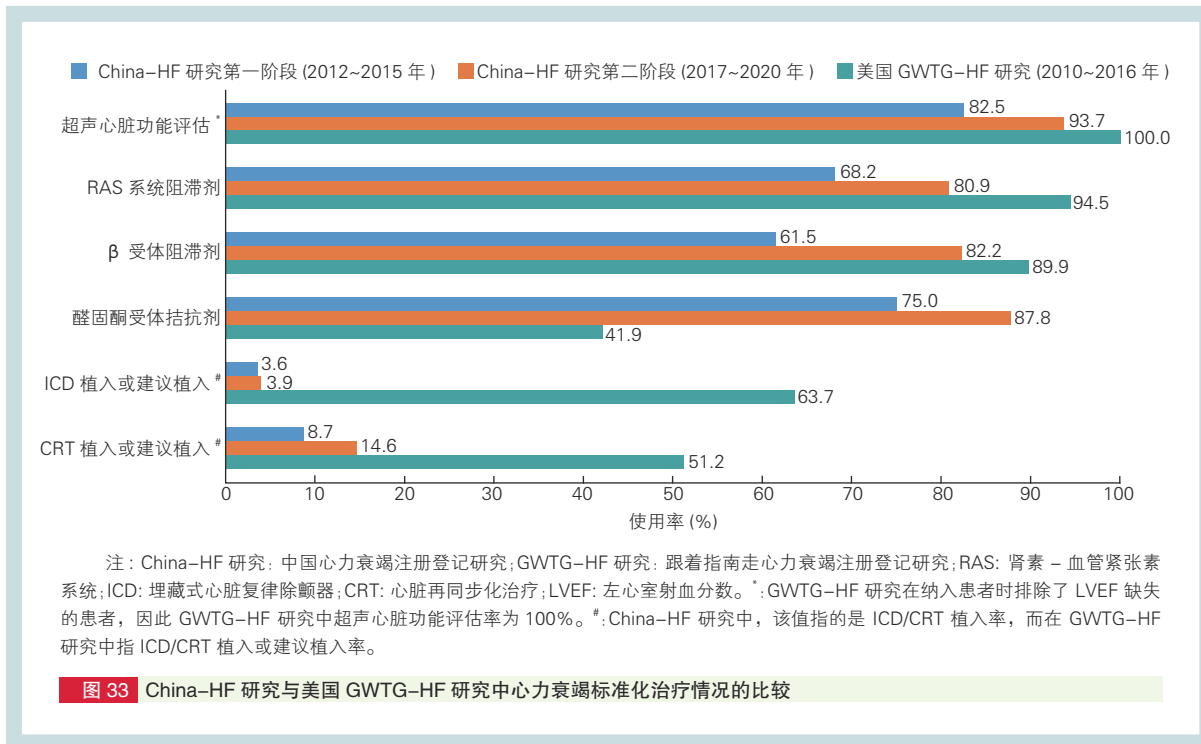


图 33 China-HF 研究与美国 GWTG-HF 研究中心力衰竭标准化治疗情况的比较

2022 年, 中国接受心脏移植患者中, 非缺血性心肌病占 76.2%; 在儿童心脏移植受者中, 非缺血性心肌病占 13.4%。2022 年, 中国心脏移植受者院内生存率为 92.1%, 多器官衰竭和移植心衰占早期死亡原因的 40% 左右。2015~2022 年, 全国心脏移植术后 1 年生存率为 81.4%, 术后 3 年生存率为 76.1%。其中, 成人心脏移植术后 1 年生存率和 3 年生存率分别为 80.8% 和 75.6%, 儿童分别为 87.2% 和 81.3%。

#### 4.6 先心病

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年收治诊断含先心

病患者的医院有 4 947 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 87.6%, 其中三级医院 2 059 家, 占 94.9%, 二级医院 2 888 家, 占 83.0%。

2022 年上述医院共诊治诊断含先心病的住院患者 150.8 万人次。其中房间隔缺损/卵圆孔未闭占 57.0%, 动脉导管未闭占 14.1%, 室间隔缺损占 5.8%, 主动脉缩窄占 1.3%, 心内膜垫缺损占 0.4%, 法乐四联症占 0.3% (图 34A)。2022 年先心病住院患者中, 新生儿和婴儿期(住院年龄 <1 岁)的患者占 38.95%, 1~17 岁患者(1 岁 ≤ 住院年龄 <18 岁)占 7.57%, 成人(住院年龄 ≥ 18 岁)占 53.48% (图 34B)。

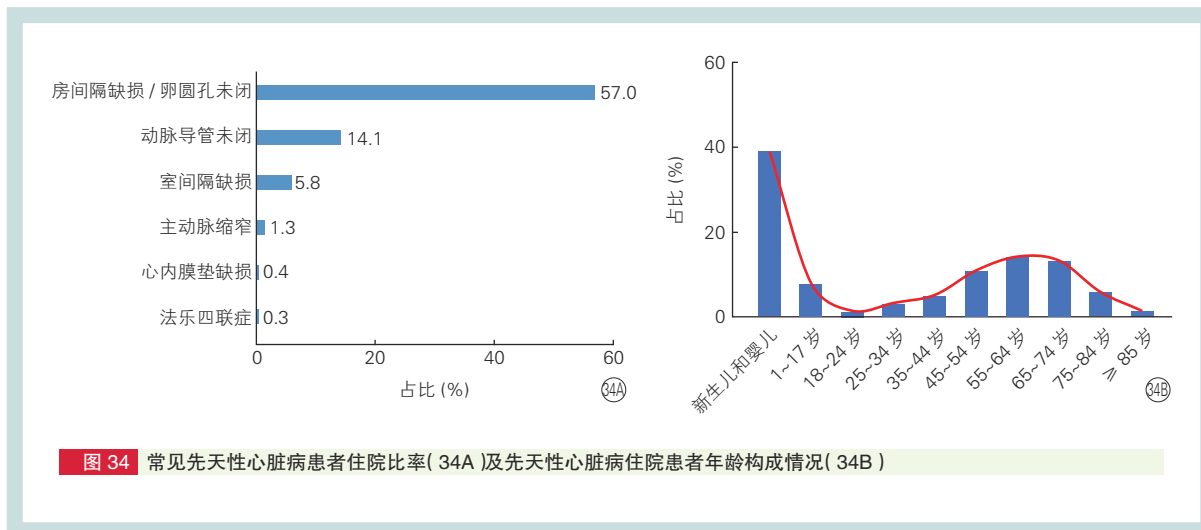


图 34 常见先天性心脏病患者住院比率(34A)及先天性心脏病住院患者年龄构成情况(34B)

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年先心病住院患者中接受外科手术或介入治疗者有 13.1 万例, 占收治诊断包含先心病患者的 8.7%。在接受外科手术或介入治疗者中, 简单先心病(包括房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭、肺动脉瓣狭窄、三房心、无顶冠状静脉窦综合征、部分型肺静脉异位引流、双主动脉弓/冠状动脉瘘)有 11.6 万例, 复杂先心病(包括法乐四联症、右心室双出口、完全性大动脉转位、矫正性大动脉转位、肺动脉闭锁、完全型肺静脉异位引流、肺静脉狭窄、共同动脉干、主动脉缩窄、主动脉弓缩窄、主动脉弓离断、先天性主动脉瓣狭窄、主动脉瓣瓣上狭窄、主动脉瓣下隔膜、先天性主动脉瓣关闭不全、心内膜垫缺损、先天性二尖瓣狭窄、二尖瓣瓣上隔膜、先天性二尖瓣关闭不全、二尖瓣闭锁、先天性三尖瓣关闭不全、先天性三尖瓣狭窄、埃布斯坦畸形、三尖瓣闭锁、肺动脉瓣缺如、肺动脉起源异常、肺动脉缺如、单心室、肺动脉吊带、迷走锁骨下动脉畸形、冠状动脉起源异常、冠状动脉闭锁、主肺动脉窗、左心发育不良综合征、右心发育不良综合征、主动脉窦瘤破裂、气管狭窄)有 1.5 万例, 分别占 88.6% 和 11.4%。共有 4.9 万例先心病患者接受了外科手术治疗, 占接受外科手术或介入治疗的先心病住院患者的 37.1%。在接受外科手术的病例中, 复杂先心病占 30.8%。

根据中国生物医学工程学会体外循环分会收集的全国 728 家开展心脏外科手术医院的数据(包括香港), 共开展先心病手术 6.9 万例<sup>[100]</sup>。不同数据来源的先心病外科手术数量的差异, 与 HQMS 数据不包含部队医院及香港相关。

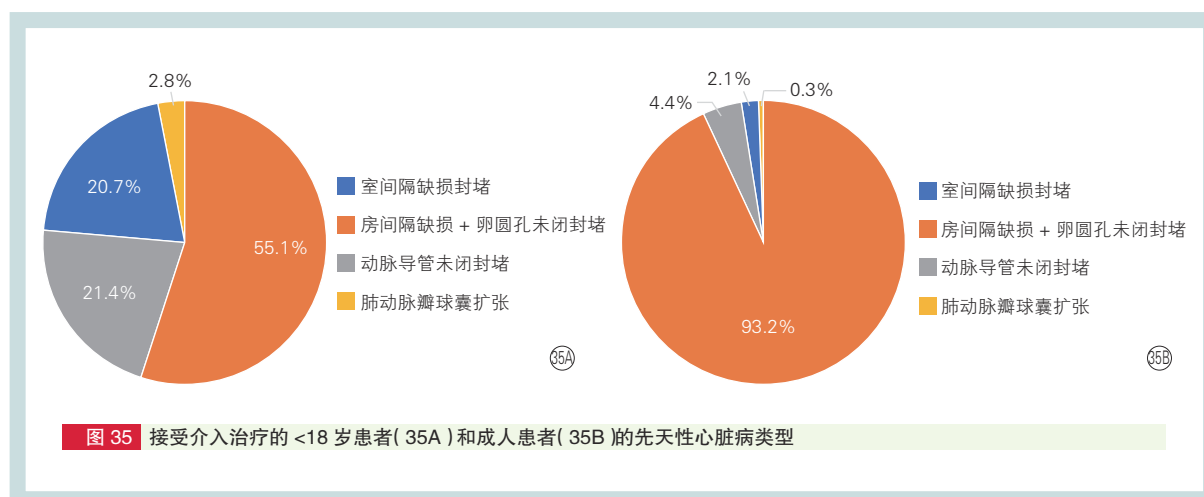
HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年接受外科手术的先心病患者中, 1~17 岁患者占比最多(42.8%),

其次为成人(35.2%), 另外, 还开展了 1 316 例新生儿先心病外科手术。在 1 316 例接受先心病外科手术治疗的新生儿(手术年龄 $\leq 28$  d)患者中, 主动脉缩窄/离断手术占比最多(21.0%), 其次是圆锥动脉干畸形相关手术(19.0%)。在接受先心病外科治疗的 9 402 例婴儿(28 d $<$ 手术年龄 $\leq 1$  岁)患者中, 室间隔缺损修补手术占 52.3%, 房间隔缺损外科治疗占 12.2%, 动脉导管未闭手术占 7.2%, 法乐四联症手术占 7.0%。

1~17 岁先心病患者中有 2.0 万例接受外科手术, 其中室间隔缺损修补手术数量最多, 占该年龄段先心病外科手术的 37.8%, 其次为房间隔缺损修补(26.5%), 动脉导管未闭结扎或切断缝合手术占 6.2%。成人(手术年龄 $\geq 18$  岁)先心病外科手术有 1.7 万例(除外成人二尖瓣或主动脉瓣外科手术), 其中房间隔缺损修补占比最高, 占全部成人先心病外科手术的 41.8%。

根据 HQMS 数据<sup>[95]</sup>, 2022 年先心病外科治疗的住院死亡率为 1.0%, 非康复离院(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)率为 2.1%, 其中简单先心病住院死亡率 0.4%, 非康复离院率为 1.1%, 复杂先心病住院死亡率为 2.5%, 非康复离院率为 4.3%。

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年接受介入治疗的先心病患者 8.3 万例, 其中 $<18$  岁的患者占 30.8%。在接受介入治疗的 $<18$  岁住院患者中, 以房间隔缺损或卵圆孔未闭封堵治疗最多, 占接受介入治疗患者的 55.1%, 其次是动脉导管未闭封堵、室间隔缺损封堵和肺动脉瓣球囊扩张(图 35A)。在接受介入治疗的成人先心病住院患者中, 以房间隔缺损或卵圆孔未闭封堵治疗最多, 占 93.2% (图 35B)。

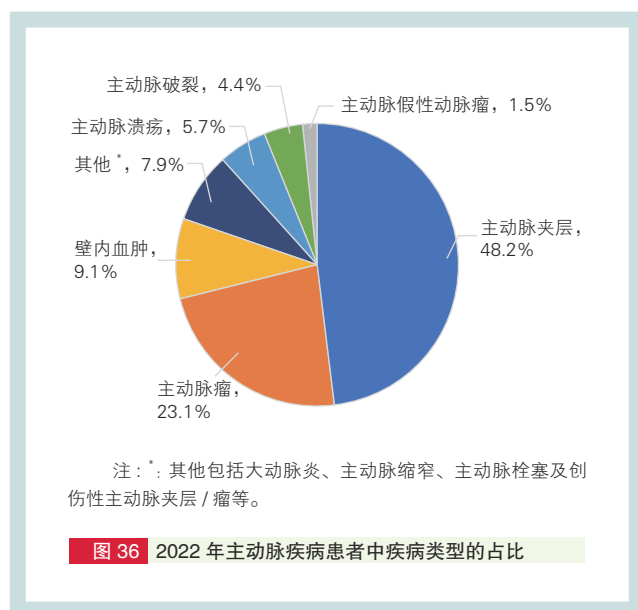


根据 HQMS 数据<sup>[95]</sup>, 2022 年先心病介入治疗的住院死亡率为 0.01%, 非康复离院(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)率为 0.46%。儿童患者住院死亡率为 0.01%, 非康复离院率为 0.78%。成人患者住院死亡率为 0.01%, 非康复离院率为 0.33%。

#### 4.7 主动脉疾病和外周血管疾病

##### 4.7.1 主动脉疾病

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年开展主动脉疾病诊疗服务的医院有 3 722 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 65.9%。2022 年收治主动脉疾病住院患者(出院主要诊断包含主动脉疾病且年龄 $\geq 18$ 岁) 12.8 万人次, 占诊断中包含 CVD 的住院患者的 0.2%。在主动脉疾病患者中, 主动脉夹层占比最高, 为 48.2%, 其次为主动脉瘤, 为 23.1% (图 36)。



HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年开展主动脉夹层诊疗服务的医院有 3 344 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 59.2%。2022 年收治的主要诊断为主动脉夹层住院患者约 6.2 万人次。A 型主动脉夹层患者为 2.0 万人次, B 型主动脉夹层患者为 2.8 万人次, 不能明确判定类型的夹层患者为 1.3 万人次。60.5% 的住院患者通过急诊收治入院。

2022 年主要诊断为主动脉夹层的住院患者平均年龄为 (58.2 $\pm$ 13.8) 岁, 女性占 24.7%。主动脉夹层住院患者合并高血压的比例为 76.5%。30.0% 的主动脉夹层住院患者接受腔内手术, 19.2% 的患者接受开放手术, 50.8% 的患者未接受手术治疗。

2022 年主动脉夹层住院患者的住院死亡率为 4.8%, 非康复离院率(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)为 16.6%。其中, A 型主动脉夹层的住院死亡率为 9.2%, 非康复离院率为 24.0%。B 型主动脉夹层的住院死亡率为 1.7%, 非康复离院率为 10.8%。

接受手术患者的住院死亡率为 3.2%, 非康复离院率为 8.0%, 其中, 接受腔内手术患者的住院死亡率为 1.0%, 非康复离院率为 3.9%; 接受开放手术患者的住院死亡率为 6.5%, 非康复离院率为 14.3%。未手术的患者中, 58.5% 的患者离院方式为医嘱离院, 12.7% 的患者离院方式为医嘱转院, 19.3% 的患者为非医嘱离院, 6.7% 的患者死亡, 2.8% 为其他离院方式。

一项研究分析了 1 445 例急性 A 型主动脉夹层患者行主动脉全弓置换+冷冻象鼻手术 (TAR + FET) 的治疗效果, 其中术后住院期间或 30 d 死亡 89 例 (6.2%), 连续肾脏替代治疗 (CRRT) 169 例 (11.7%), 脑卒中 82 例 (5.7%), 二次开胸 65 例 (4.5%), 气管切开 36 例 (2.5%)。研究提示, TAR + FET 是治疗急性 A 型主动脉夹层的有效方法, 但高龄、肾功能受损、体外循环延长等因素可能与患者预后不良有关<sup>[101]</sup>。国内一项纳入 2018~2021 年共 1 058 例急性 A 型主动脉夹层的多中心注册研究显示, 此类患者发病到就诊间隔为 10.65 h, 就诊到手术时间为 13 h; 88.7% 的病例接受了 TAR 术, 75.6% 接受了 FET 术, 术后住院期间死亡率为 7.6%<sup>[102]</sup>。

有研究分析了 2003~2014 年 338 例非复杂 B 型主动脉夹层患者, 其中 184 例接受胸主动脉腔内修复术 (TEVAR), 154 例单纯药物治疗。长期随访结果显示, 相比单纯药物治疗组, TEVAR 组主动脉相关事件风险和全因死亡风险明显降低<sup>[103]</sup>。

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年开展主动脉瘤诊疗服务的医院有 2 244 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 39.8%。2022 年收治主要诊断为主动脉瘤的住院患者 3.1 万人次, 其中 23.9% 的住院患者通过急诊收治入院。2022 年主动脉瘤住院患者的平均年龄为 (67.5 $\pm$ 12.2) 岁, 女性占 20.6%。主动脉瘤住院患者合并高血压的比例为 59.6%。42.5% 的主动脉瘤住院患者接受腔内手术, 13.5% 的患者接受开放手术, 44.0% 的患者未接受手术治疗。

2022 年主动脉瘤住院患者的住院死亡率为 0.8%, 非康复离院(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)率为 7.5%。接受手术患者的住院死亡率为 0.7%, 非康复离院率为 2.3%。其中, 接受腔内手术

患者的住院死亡率为 0.5%，非康复离院率为 2.3%；接受开放手术患者的住院死亡率为 1.2%，非康复离院率为 2.5%。未手术的患者中，79.3% 的患者离院方式为医嘱离院，3.8% 的患者离院方式为医嘱转院，13.4% 的患者为非医嘱离院，0.9% 的患者死亡，2.6% 为其他离院方式。

#### 4.7.2 外周血管疾病

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>，2022 年开展颈动脉粥样硬化狭窄闭塞性疾病诊疗服务的医院有 3 262 家，占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 57.8%。2022 年收治颈动脉粥样硬化狭窄闭塞性疾病住院患者 17.1 万人次。2022 年颈动脉粥样硬化狭窄闭塞性疾病住院患者平均年龄为 (58.2 ± 13.8) 岁，女性占 24.7%。4.7 万人次 (27.66%) 的患者接受手术治疗。3.8 万人次 (22.2%) 接受颈动脉介入手术，9 647 人次 (5.6%) 接受颈动脉开放手术。

2022 年颈动脉粥样硬化狭窄闭塞性疾病住院患者接受手术后住院死亡率为 0.7%，非康复离院(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)率为 2.2%。其中，颈动脉介入手术术后住院死亡率为 0.8%，非康复离院率为 2.9%，颈动脉开放手术术后住院死亡率为 0.4%，非康复离院率为 2.4%。未接受手术的患者中，90.6% 的患者离院方式为医嘱离院，0.9% 的患者离院方式为医嘱转院，5.3% 的患者为非医嘱离院，0.5% 的患者死亡，2.6% 为其他离院方式。

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>，2022 年开展下肢静脉曲张诊疗服务的医院有 4 098 家，占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 72.6%。2022 年收治下肢静脉曲张住院患者 17.4 万人次。2022 年下肢静脉曲张疾病住院患者的平均年龄为 (58.8 ± 11.2) 岁，女性占 43.4%。下肢静脉曲张疾病住院患者中，15.0 万人 (86.4%) 的患者接受手术治疗。其中，

13.1 万人次 (75.1%) 接受传统抽剥手术，1.7 万人次 (10.0%) 接受射频消融术，3.8 万人次 (21.7%) 接受激光手术。

#### 4.8 肺血管病

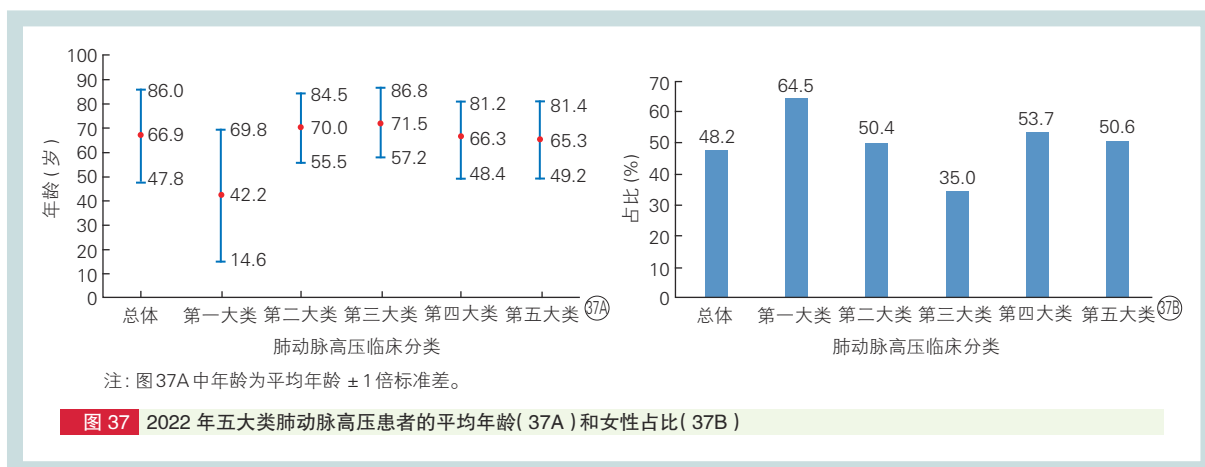
##### 4.8.1 肺动脉高压

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>，2022 年收治肺动脉高压住院患者的医院有 4 875 家，占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 86.3%。收治肺动脉高压成人住院患者 (出院诊断包含肺动脉高压且年龄 ≥ 18 岁) 113.1 万人次，占出院诊断包含 CVD 住院患者的 1.9%。29.3 的住院患者通过急诊收治入院，68.2% 的患者通过门诊收治入院。

2022 年，肺动脉高压临床分类中，第一大类至第五大类肺动脉高压 (动脉型肺动脉高压、左心疾病所致肺动脉高压、肺病和 (或) 低氧所致肺动脉高压、肺动脉阻塞所致肺动脉高压、机制不明和 (或) 多因素所致肺动脉高压) 的占比分别为 7.6%、33.0%、23.1%、2.0% 和 4.8%，暂无法分类的肺动脉高压占比为 29.5%，这说明我国肺动脉高压诊断可能存在不够规范之处，需要建立更加规范的诊断术语体系及诊断流程。

2022 年收治第一大类肺动脉高压患者共 8.6 万人次，其中房间隔缺损相关肺动脉高压患者占 37.5%，室间隔缺损相关肺动脉高压占 15.5%，动脉导管未闭相关肺动脉高压占 12.6%。可见先心病相关肺动脉高压患者是第一大类肺动脉高压的主要人群。

肺动脉高压住院患者的平均年龄为 (66.9 ± 19.1) 岁，女性占 48.2%。五大类肺动脉高压的平均年龄及女性占比见图 37。其中，第一大类肺动脉高压住院患者的平均年龄最小且女性占比最高，第二、第三大类肺动脉高压以老年人为主，第三大类肺动脉高压多见于男性。



2022 年, 肺动脉高压总人群接受右心导管检查率为 1.0%, 第一大类至第五大类肺动脉高压中的比例分别为 6.6%、0.5%、0.3%、7.2% 和 0.2%。肺动脉高压患者的住院死亡率为 1.6%, 非康复离院率(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)为 9.9%。第一大类至第五大类肺动脉高压患者的住院死亡率及非康复离院率分别为 1.0%、1.5%、2.0%、2.6%、1.4% 和 7.0%、8.9%、11.4%、11.2%、11.3%。

房间隔缺损相关肺动脉高压患者接受房间隔缺损外科修补术或介入封堵术的比例为 21.5%, 室间隔缺损相关肺动脉高压患者接受室间隔缺损外科修补术或介入封堵术的比例为 11.7%, 动脉导管未闭相关肺动脉高压患者接受动脉导管外科结扎术或介入封堵术的比例为 6.7%。数据提示, 接受外科手术或介入治疗的先天性心脏病相关肺动脉高压患者占比较少, 与先天性心脏病相关肺动脉高压患者不全需要接受手术治疗有关, 需要对此类患者进行全面详细的评估以确定治疗方案。

2022 年, 在 2.2 万人次诊断为慢性血栓栓塞性肺动脉高压的患者中, 0.4% 接受了肺动脉内膜切除术, 5.6% 接受了球囊肺动脉成形术, 这表明我国慢性血栓栓塞性肺动脉高压治疗技术尚未得到推广与广泛应用。

一项观察性队列研究探索了经皮肺动脉成形术(PTPA)治疗大动脉炎并发肺动脉高压(TA-PH)

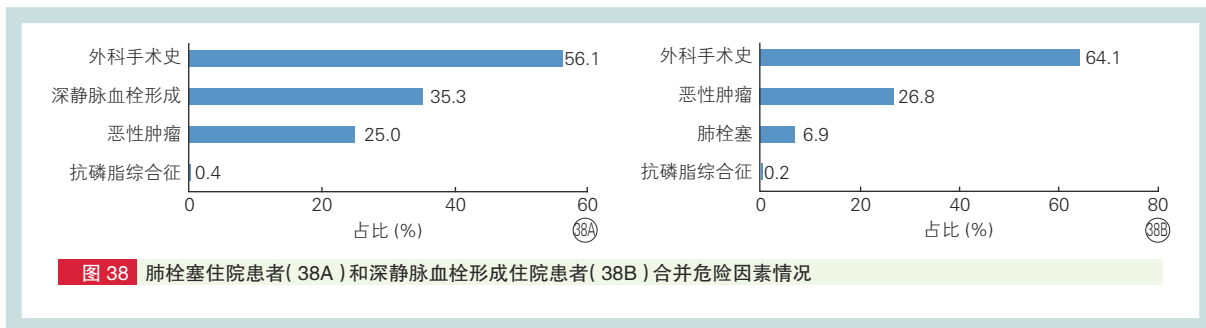
的有效性及安全性。2016 年 1 月至 2019 年 12 月, 共有 50 例完成 PTPA 的 TA-PH 患者(PTPA 组)和 21 例拒绝 PTPA 的患者(非 PTPA 组)被纳入。平均随访(37 ± 14)个月, PTPA 组有 3 例(6.0%)死亡, 1 例(2.0%)发生并发症, 非 PTPA 组有 6 例(28.6%)死亡。Cox 回归分析显示, PTPA 与 TA-PH 患者全因死亡率显著降低有关( $RR=0.18; 95\%CI: 0.05\sim 0.73; P=0.017$ )<sup>[104]</sup>。

#### 4.8.2 静脉血栓栓塞症(VTE)

VTE 分为肺栓塞(PE)和深静脉血栓(DVT)形成。HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年收治 PE 住院患者的医院有 4 516 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 80.0%。2022 年收治 DVT 形成住院患者的医院有 5 092 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 90.2%。

上述医院收治成人 PE 住院患者(出院诊断包含 PE 且年龄 ≥ 18 岁) 26.0 万人次, 占出院诊断包含 CVD 住院患者的 0.4%。收治成人 DVT 形成住院患者 132.1 万人次, 占诊断包含 CVD 住院患者的 2.2%。PE 患者住院死亡率为 6.0%, 非康复离院率为 15.9%; DVT 形成住院患者分别为 2.0% 和 9.7%。

56.1% 的 PE 患者合并外科手术史, 35.3% 合并 DVT, 25.0% 合并恶性肿瘤。64.1% 的 DVT 形成住院患者合并外科手术史, 6.9% 患者合并 PE, 26.8% 患者合并恶性肿瘤(图 38)。



PE 住院患者中, 2.8% 的患者住院期间接受了导管溶栓治疗, 0.4% 接受了肺动脉血栓切除术。DVT 形成患者中, 1.7% 的患者住院期间接受了导管溶栓治疗, 7.0% 的患者安装了静脉滤器, 0.2% 接受了外科手术取栓, 0.8% 接受了介入取栓。PE 患者的住院死亡率为 6.0%, 非康复离院率为 15.9%; DVT 形成住院患者的住院死亡率为 2.0%, 非康复离院率为 9.7%。

#### 4.9 心肌病

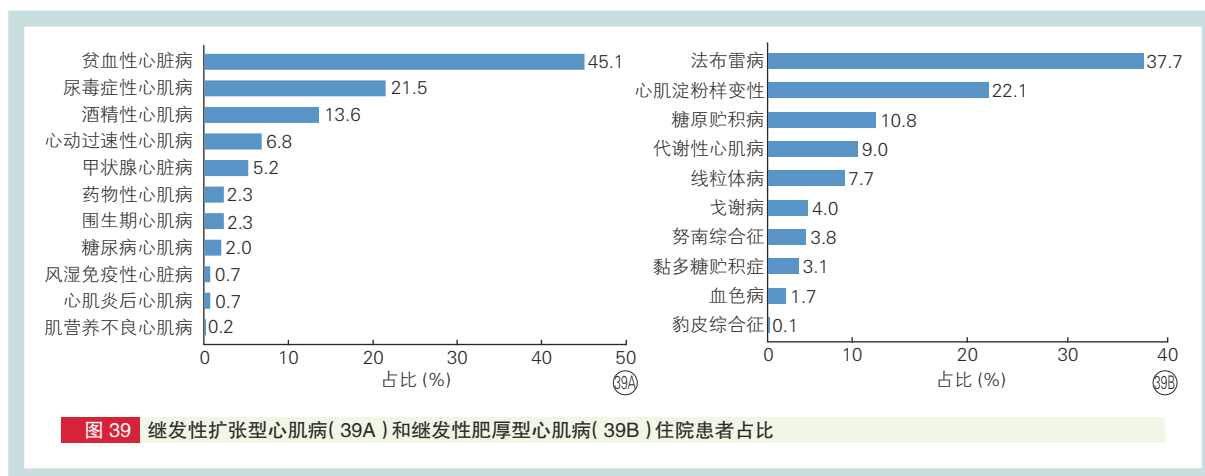
HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年收治心肌病住院患

者(出院主要诊断或其他诊断中包含心肌病)的医院有 4 928 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 86.3%。上述医院共收治心肌病住院患者 56.2 万人次, 其中主要诊断为心肌病的患者占 26.6%。在所有心肌病的患者中, 扩张型心肌病(DCM)占比最高, 为 69.9%, 其次是肥厚型心肌病(HCM), 占 18.6%, 未分类心肌病、限制性心肌病、致心律失常性心肌病分别占 10.3%、0.6% 和 0.6%。

继发病因引起的 DCM 住院患者共 10.3 万人次, 其中贫血性心脏病最多, 占 45.1%, 其次为尿毒症

性心肌病, 占 21.5% (图 39A)。因继发性 HCM 住院的患者共 6 261 人次, 其中法布雷病患者最多,

占 37.7%, 其次为心肌淀粉样变性, 占 22.1% (图 39B)。



2022 年心肌病住院患者中, 女性患者占 34.4%。不同类型心肌病的性别占比有所不同, DCM 中女性占 32.3%, HCM 中女性占 39.1%, 限制型心肌病中女性占 44.4%, 致心律失常性心肌病中女性占 40.6%, 其他类型心肌病中女性占 40.0%。80.7% 的住院患者合并心衰, 合并房颤/房扑的比例为 25.7%, 合并室性心动过速的比例为 7.5%, 合并肺动脉高压、猝死、晕厥、心室颤动的比例分别为 9.5%、0.8%、0.5% 和 0.5%。

共有 107 家医院进行了 835 例心肌活检, 占主要诊断为心肌病患者人次数的 0.56%。其中年心肌活检量在 10 例以下、10~19 例和 20 例以上的医院数量依次为 92 家、9 家和 6 家。开展心内膜心肌活检的医院数量占所有诊治心肌病医院的 2.2%。

心肌病患者中 0.5% 的患者接受了 ICD 治疗, 0.6% 接受了 CRT/心脏再同步治疗除颤器 (CRT-D) 治疗。心肌病合并房颤/房扑的患者中 1.0% 接受了射频导管消融术治疗, 占房颤/房扑射频导管消融术治疗患者总数的 3.0%。在 HCM 住院患者中, 1.6% 的患者接受了 Morrow 手术/改良 Morrow 手术, 0.1% 接受了 CRT/CRT-D 治疗, 0.5% 接受了室间隔消融, 0.5% 接受了 ICD。HCM 患者中, 有 20.4% 的患者合并房颤/房扑, 其中 2.1% 接受了房颤的内科消融治疗, 0.3% 接受了房颤的外科消融治疗。

心肌病住院患者的住院病死率为 1.3%, 非康复离院 (离院方式为住院死亡或非医嘱离院) 率为 8.0%。HCM 患者 Morrow 手术/改良扩大 Morrow 手术的住院死亡率为 1.9%, 非康复离院率为 3.5%。HCM 室间隔消融治疗的住院死亡率为 0.3%, 非康

复离院率为 1.0%。

#### 4.10 心脏康复

HQMS 数据<sup>[95]</sup>显示, 2022 年 CVD 患者中, 心衰患者进行康复治疗人数为 109.4 万次, 其次为 PCI 术后患者, 为 33.9 万人次, 瓣膜性心脏病外科手术和 CABG 后患者康复治疗人数分别为 4.5 万次和 3.4 万次。

HQMS 数据<sup>[95]</sup>显示, 2022 年 CABG 后进行康复治疗患者的平均住院时长为 11.2 d, 未进行康复治疗患者的平均住院时长为 17.8 d。瓣膜性心脏病外科手术后进行康复治疗患者的平均住院时长为 11.3 d, 未进行康复治疗患者的平均住院时长为 17.4 d。

中国医院心脏预防康复工作现状调查结果显示, 2012 年 2 月至 2021 年 12 月中国 33 个省级行政区 (青海省除外) 159 家医院的 19 896 例 CVD 患者中, 分别有 73.12% 的患者选择 II 期康复, 8.01% 的患者选择 III 期康复, 18.87% 的患者选择 II 期 + III 期康复<sup>[105]</sup>。

#### 4.11 阻塞性睡眠呼吸暂停 (OSA)

HQMS 数据<sup>[95]</sup>显示, 2022 年开展 OSA 诊疗服务的医院共有 4 051 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 71.7%; 其中 1 017 家 (25.1%) 医院可开展夜间睡眠呼吸监测, 1 695 家 (41.8%) 医院可提供无创正压通气治疗。2022 年收治 CVD 合并 OSA 的住院患者 (出院诊断包含 OSA 且年龄 ≥ 18 岁) 共 27.6 万人次, 占 CVD 住院患者的 0.5%。住院患者的平均年龄为 (57.2 ± 15.1) 岁, 女性占 27.5%。

OSA 住院患者合并疾病中, 高血压、冠心病、心衰和心律失常居前四位, 分别占 77.9%、34.8%、

21.3% 和 21.1%，合并 VTE、肺动脉高压和主动脉夹层/瘤的比例分别为 6.4%、3.5% 和 1.2%。在 27.6 万人次 CVD 合并 OSA 患者中，1.8 万人次(6.5%) 患者在住院期间接受了无创正压通气治疗。2022 年 CVD 合并 OSA 住院患者的非康复离院率为 3.5%，死亡率为 0.4%。

根据 HQMS 数据<sup>[95]</sup>，2022 年在我国提供 CVD 诊疗服务的医院中，开展夜间睡眠呼吸监测的比例不到 30%；在 CVD 住院患者中，约有 0.5% 的患者被检出患有 OSA。

#### 4.12 慢性肾脏病

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>，2022 年在收治 CVD（不包括脑血管病）患者的医院中，能诊断慢性肾脏病、AKI、开展血液透析、腹膜透析及 CRRT 的医院分别为 5 375、4 687、3 260、1 551 和 2 663 家，占比分别为 95.2%、83.0%、57.7%、27.5% 和 47.2%。2022 年住院 CVD 患者中有 621.1 万例合并慢性肾脏病，34.1 万例合并 AKI，81.5 万例接受血液透析，17.6 万例接受腹膜透析，16.0 万例接受 CRRT。慢性肾脏病、血液透析、AKI、CRRT、腹膜透析患者在同期住院 CVD 患者中的占比分别为 12.2%、1.6%、0.7%、0.3%、0.3%。心衰、房颤、瓣膜性心脏病和 AMI 患者中，合并慢性肾脏病的占比分别为 21.0%、17.6%、17.0% 和 15.6%。

在慢性肾脏病患者中，69.3% 诊断为慢性肾功能不全或慢性肾衰竭。慢性肾脏病患者中合并高血压、糖尿病及肾动脉狭窄的占比分别为 78.8%、32.6% 及 0.5%。2022 年住院 CVD 患者中，合并慢性肾脏病患者的住院死亡率（2.5% vs. 0.9%）、非康复离院率（10.6% vs. 6.3%）、AKI 发生率（1.1% vs. 0.6%）均高于不合并慢性肾脏病患者，前者的住院天数 [8（5，12）d vs. 7（4，11）d] 也 longer。

住院 CVD 患者中，发生 AKI 患者的死亡率（13.8% vs. 1.0%）、非康复离院率（34.2% vs. 6.7%）及接受 CRRT 治疗率（12.9% vs. 2.1%）均显著高于非 AKI 患者，前者的住院时长也 longer [9（5，16）d vs. 7（4，11）d]。

#### 4.13 脑血管病

HQMS 数据<sup>[95]</sup>显示，2022 年收治脑卒中住院患者（出院诊断包含脑梗死、脑出血或蛛网膜下腔出血）的医院有 5 501 家，其中三级医院 2 133 家，二级医院 3 368 家。2022 年收治脑卒中住院患者 1 276.2 万人次，其中脑梗死患者占 92.7%。收治的所有脑卒中患者中，出院主要诊断为脑卒中的患者占 49.7%。脑卒中住院患者的平均年龄为

（68.5 ± 12.0）岁，脑梗死和脑出血患者以男性居多，占比分别为 56.1% 和 63.0%。高血压、冠心病和糖尿病是脑卒中住院患者最常见的合并症，占比分别为 66.6%、29.1% 和 25.6%。脑卒中住院患者的住院死亡率为 1.3%，非康复离院率为 8.6%。

HQMS 数据<sup>[95]</sup>显示，2022 年收治心脏病合并脑血管病住院患者的医院共有 5 213 家，占 HQMS 中开展心脏病诊疗服务医院数量的 93.9%。其中三级医院 2 035 家、二级医院 3 178 家。2022 年出院诊断包含心脏病的 1 715.9 万例住院患者中，合并脑血管病的比例为 30.1%。房颤/房扑患者中合并脑血管病的比例为 33.0%。PCI 患者中合并脑血管病的比例为 15.3%。CABG 患者中合并脑血管病的比例为 19.6%。

## 5 CVD 研究概述

### 5.1 基础研究

中国大陆的高水平心血管基础研究从 2005 年后开始起步，有影响力的论文主要发表在 *Circulation*、*Cir Res*、*Signal Transduct Target Ther*、*Cell Discovery* 以及 *Nat Commun* 等杂志。通过 *Nature*、*Circulation*、*Eur Heart J*、*Cir Res*、*Nature Commun* 和 *Cardiovasc Res* 等期刊的数据，可以观察到近几年国内高水平心血管基础研究的快速发展（图 40）。

2022~2023 年通信作者和主要作者均来自中国大陆，探索心脏和血管解剖、发育与功能/发病机制的基础研究论文共 97 篇，涉及心肌梗死、心衰、缺血再灌注损伤、心肌病、心脏重构、动脉夹层、动脉粥样硬化以及血管重构等方面，其中热点研究包括心脏保护与再生以及基因治疗等（表 3）。

### 5.2 临床研究

近年来，我国心血管领域的研究呈现蓬勃发展势头，数量与质量都不断提升。目前我国心血管领域论文数量位于全球第二位，仅次于美国。自 2018 年以来，论文数量增长速度高于美国。研究最活跃的几个亚专科是冠心病、高血压、心律失常和心衰，其中冠心病和高血压的论文数量均已超过美国。

2022 年发表在具有最高影响力的 6 个医学综合期刊或 4 个心血管病学期刊上的临床研究文章有 14 篇，最常见类型是随机对照临床试验；其次为大型前瞻队列研究。这体现了我国临床研究者的关注点从认识疾病发展规律转向对干预措施的效果进行科学评价。这些研究所评价的干预措施都是基于临床实践提出的治疗方案或基于我国国情提出的疾病预防措施。

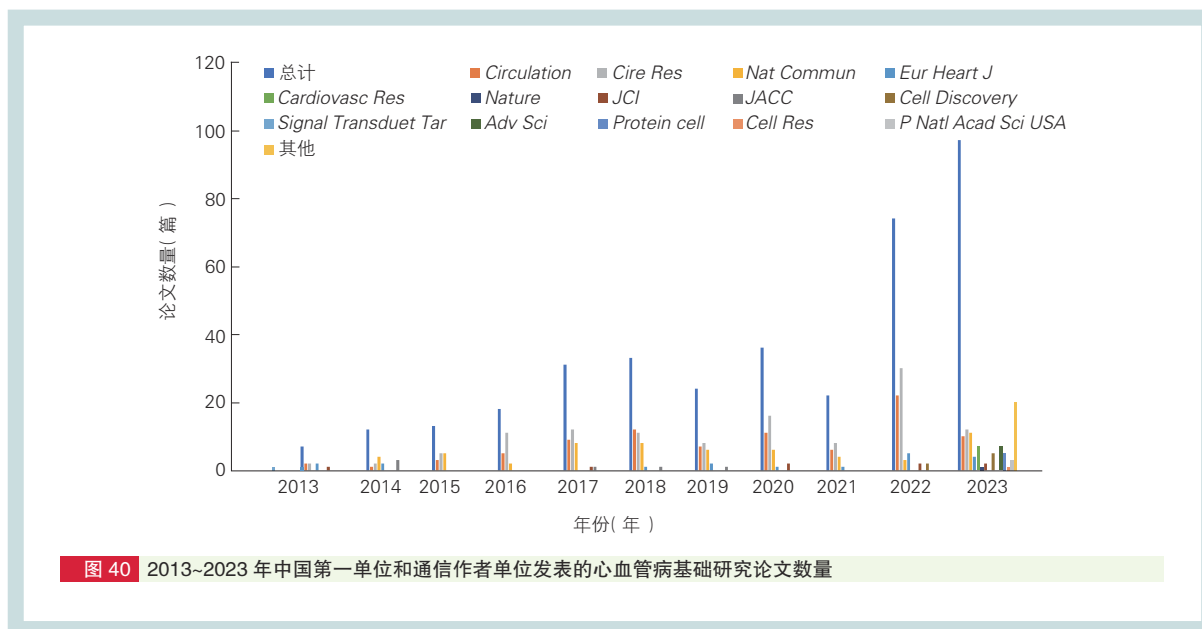


表 3 2022~2023 年心血管研究进展总结

2021 年 8 月至 2022 年 8 月(74 篇文章)	2022 年 8 月至 2023 年 10 月(97 篇文章)
1 冠心病、心脏损伤 / 重构 / 再生 非编码 RNA, MSC 移植, TRIM16, 巨噬细胞, 棕色脂肪外泌体, CaMKII- $\delta$ , 酪氨酸蛋白激酶, 肥胖, 组氨酸结合蛋白 2, 免疫球蛋白 E, 表观遗传, LARP7, PTPMT1, GSDMD, LSD1, 肝-心轴, 钠通道抑制剂, 磷酸二酯酶 4B, RalGAP $\alpha$ 1-RalA 信号轴, 吡格列酮, 心磷脂	1 冠心病、心脏损伤 / 重构 / 再生 CircRNA(Samd4), 赖氨酸巴豆乙酰化, LPA, FNDC5, PUFA, USP25(去泛素化), Fap, PIASy, 酮体, MG53, 3D 打印, PDCD5, 小分子抑制剂 s89, METTL14, DUSP6, TREM2, MMPP, TRPC, 单细胞, MRPS5, HIPK1, ACADL, FOXP1, 心脏贴片, 外泌体, 细胞移植治疗, 光遗传学, Tisp40, M2 巨噬细胞, APOE, RNF27, ABRO1, 肠道微生物, BACH1, TMEM, $\alpha$ -肌球蛋白重链乳酰化, 谷胱甘肽还原酶
2 心律失常 钙整合蛋白 1	2 窦房结 / 心律失常 / 心房颤动 Hippo, LCR, Herg/PATL1, KCNQ1 门控特性, 中性粒细胞外陷阱
3 心肌病(肥厚型心肌病、扩张型心肌病) 基因治疗, 组氨酸结合蛋白 1, 泛素连接酶, 糖基化	3 心肌病(肥厚型心肌病, 扩张型心肌病, 糖尿病心肌病) 大麻素受体 2, Jmjd4, Dectin-1 巨噬细胞, 单细胞测序, 卡波西肉瘤相关疱疹病毒感染, 五味子, 线粒体功能, 基因治疗, 二甲双胍, Ago2
4 动脉夹层 / 瘤 促红细胞生成素, MALAT1, 调节性 T 细胞, 柚皮素, <i>Lgmn</i> 基因, 琥珀酸, <i>NR1D1</i> 基因	4 动脉夹层 / 瘤 Best3, 内皮紧密连接
5 动脉粥样硬化 S-腺苷甲硫氨酸, 去泛素化酶 USP9X, 转录因子 BACH1, CTH/ $H_2S$ , 凝血因子激肽释放酶原, YAP-TGF- $\beta$ , PCSK9, PGC-1 $\alpha$ , 肝源性血管紧张素原, 剪切应力, 非编码 RNA, 活化 T 细胞核因子 c3, 肠道微生物, 自噬, 一氧化氮合酶	5 动脉粥样硬化 胆固醇, 肠道微生物, APOE, 嗜酸性粒细胞, CCL17, GMD, 棕色脂肪, 超声靶向纳米药物, 塑料颗粒, 牙周炎-动脉粥样硬化关联, ANGPTL8
6 血管损伤 / 重构 / 再生 / 钙化 线粒体融合蛋白 2, 蛋白酪氨酸磷酸酶, 四氢生物喋呤, 基质蛋白 Nidogen-2, Fc $\gamma$ RIIB, 剪切力, 内皮间质转化(脑), 心脏瓣膜, 转录中介体 Med23, 纤连蛋白 FNDC5, 磷脂小分子 LPA2	6 血管损伤 / 重构 / 再生 / 钙化 Nidogen-2, LncRNA(PSR), PHCDH, 胆汁酸-FXR 轴, 内皮素, 鱼油, Sema34, 铁死亡, Sirtuin 2
7 肺动脉高压 miRNA-182, 他汀类药物	7 高血压 OVG1 甲基化, 淋巴管新生-血压
8 其他 谱系示踪, 心血管事件	8 其他 谱系示踪, 血小板, 心脏移植, 肿瘤心脏病, 肾作用, CIB2, 心脏成像, 干细胞相关, PTBP1, 心脏发育, 线粒体疾病模型, 防术后粘连( Jaus 凝胶), 心肌炎

注: RNA: 核糖核酸; MSC: 间充质干细胞; TRIM: 三结构域蛋白质; CircRNA: 环状 RNA; CaMKII: 钙/钙调素依赖的蛋白激酶 II; LARP: La 相关蛋白; FNDC5: 含纤连蛋白 III 型域 5; PUFA: 多不饱和脂肪酸; LSD1: 赖氨酸特异性去甲基酶 1; PDCD5: 程序性细胞死亡分子 5; DUSP6: 双特异性磷酸酶 6; TREM2: 小胶质细胞受体-接头蛋白复合体; MMPP: 磁共振成像黑色素纳米颗粒; TRPC: 经典瞬时受体电位; MRPS5: 线粒体核糖体蛋白 S5; HIPK1: 同源结构域相互作用蛋白激酶 1; ACADL: 长链酰基-CoA 脱氢酶; MALAT1: 转移相关肺腺癌转录本 1; USP9X: 泛素特异性蛋白酶 9X; CTH: 胱硫醚- $\gamma$ -裂解酶;  $H_2S$ : 硫化氢; YAP: Yes 相关蛋白; TGF- $\beta$ : 转化生长因子- $\beta$ ; PCSK9: 前蛋白转化酶枯草溶菌素 9; PGC-1 $\alpha$ : 过氧化物酶体增殖物激活受体  $\gamma$  共激活因子-1 $\alpha$ ; LCR: 局部钙释放; Fc $\gamma$ RIIB: 抗体 Fc $\gamma$  的受体 II B; LPA: 溶血磷脂酸; miRNA: 微小 RNA; GMD: 林芝衍生物; CCL17: CC 基序趋化因子配体 17; ANGPTL8: 血管生成素样蛋白 8; FXR: 法尼醇 X 受体; PHCDH: 磷酸甘油脱氢酶; Sirtuin 2: 沉默信息调节因子 2; LncRNA: 长链非编码 RNA; OVG1: 输卵管糖蛋白 1; PTBP1: 多聚嘧啶区结合蛋白 1; CIB2: 钙与整合素结合蛋白 2。

### 5.3 器械研究

2022 年 8 月 5 日至 2023 年 7 月 31 日, 国家药品监督管理局共批准 68 项医疗器械进入创新医疗器械审评通道, 其中 42 项为心血管类产品, 说明心血

管领域的创新在我国医疗器械创新领域占主导地位, 占比为 61.5%; 国产原创产品有 67 项, 占 98.5%。

同期, 国家药品监督管理局共批准心血管领域三类医疗器械注册证 196 项, 其中 156 项为国产产

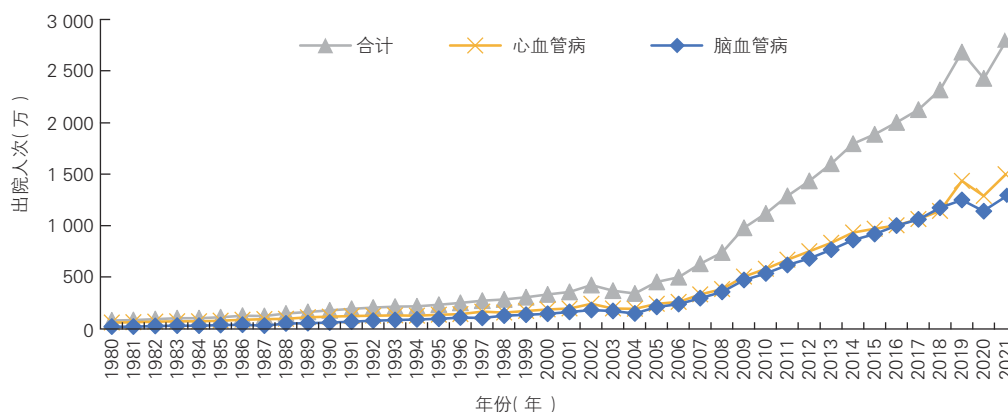
品, 其中 4 项产品曾进入国家创新医疗器械审评通道。这 156 项国产产品中, 介入类产品 125 项, 成像类产品 4 项, 血流测量系统 6 项, 开放手术类产品 4 项, 有源手术类产品 3 项, 人工智能软件 6 项, 诊断类产品 8 项。

### 6 CVD 卫生经济学

根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》, 2021 年中国心脑血管病患者出院总人次为 2 764.98 万, 占

同期出院总人次(包括所有住院病种)的 15.36%, 其中 CVD 1 487.23 万人次, 占 8.26%, 脑血管病 1 277.75 万人次, 占 7.10%<sup>[3]</sup>(图 41)。

2021 年心脑血管病患者出院人次中, 以 IHD (944.90 万人次, 其中心绞痛 416.78 万人次、AMI 114.80 万人次)和脑梗死(862.43 万人次)为主, 占比分别为 34.17% 和 31.19%。中国心脑血管病和糖尿病患者出院人次变化趋势见图 42。



注: 心脑血管病包括缺血性心脏病(心绞痛、急性心肌梗死及其他缺血性心脏病)、慢性风湿性心脏病、急性风湿热、肺栓塞、心律失常、心力衰竭、高血压(包括高血压性心脏病和肾脏病)及脑血管病(包括脑出血和脑梗死), 2021 年不包括慢性风湿性心脏病。

图 41 1980~2021 年中国心脑血管病患者出院人次变化趋势

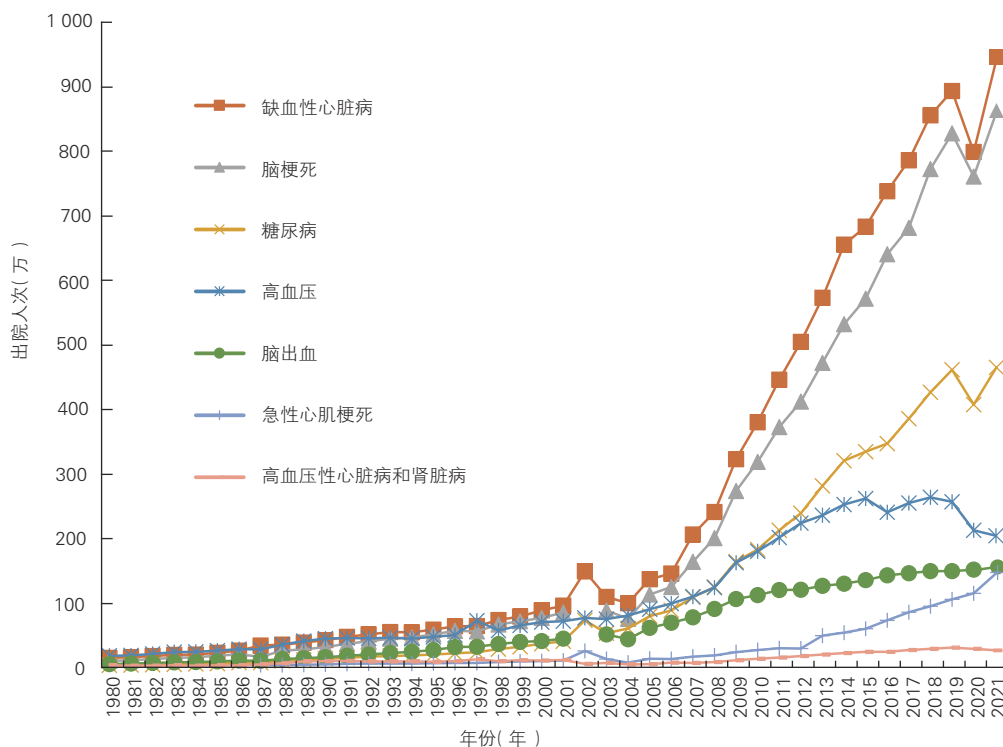


图 42 1980~2021 年中国部分心脑血管病患者和糖尿病患者出院人次变化趋势

根据 HQMS 数据<sup>[95]</sup>, 2022 年以主要诊断或非主要诊断为依据的 CVD 患者出院总人次为 5 187.0 万人次, 高血压占比最大(占 67.9%, 3 524.3 万人次), 其余依次是冠心病(占 33.1%, 1 714.5 万人次)、心衰(占 19.8%, 1 029.0 万人次)、心律失常(占 16.0%, 831.8 万人次)以及瓣膜性心脏病(占 3.6%, 188.2 万人次)。

2022 年以主要诊断为依据的 CVD 患者出院总人次为 1 225.4 万。CVD 患者总出院人次中, 以冠心病为主(占 50.0%, 612.7 万人次), 其次是心衰(占 13.7%, 168.0 万人次), 其余依次为高血压(占 10.6%, 130.3 万人次)、心律失常(占 6.5%, 80.1 万人次)、瓣膜性心脏病(占 1.2%, 15.2 万人次)。

HQMS 数据显示<sup>[95]</sup>, 2022 年以 CVD(不含脑血管病)为主要诊断的住院总费用为 2 121.1 亿元。冠心病住院总费用占 43.9%(931.8 亿元), 其余依次是心律失常(占 10.7%, 227.6 亿元)、心衰(占 8.1%, 170.6 亿元)、瓣膜性心脏病(占 4.6%, 97.7

亿元)、高血压(占 4.4%, 93.0 亿元)、主动脉疾病和 PAD(占 3.9%, 83.2 亿元)、先心病(占 2.6%, 56.0 亿元)、肺血管病(占 2.6%, 54.4 亿元)、心脏病(占 1.0%, 22.0 亿元)等。

2022 年主要诊断为 CVD 的患者次均住院总费用为 17 312.8 元。瓣膜性心脏病的次均住院总费用最高(64 375.7 元), 其余依次是心律失常(28 421.4 元)、冠心病(15 212.3 元)、心衰(10 156.7 元)和高血压(7 135.1 元)。在冠心病和瓣膜性心脏病中, 材料费占住院总费用的比例较其他费用更高, 而在心衰、心律失常以及高血压中, 诊断费的占比更高(图 43)。

2022 年 CVD 治疗费用集中在老年人群, 60 岁及以上老年人花费了 64.9% 的 CVD 治疗费用。根据第 7 次全国人口普查年龄构成比, 从 50 岁起, CVD 治疗费用占比开始超过人口年龄构成比, 在 70~79 岁年龄段差距最大, 该年龄段人群占总人口的 5.0%, 却花费了 24.6% 的心血管治疗费用(图 44)。

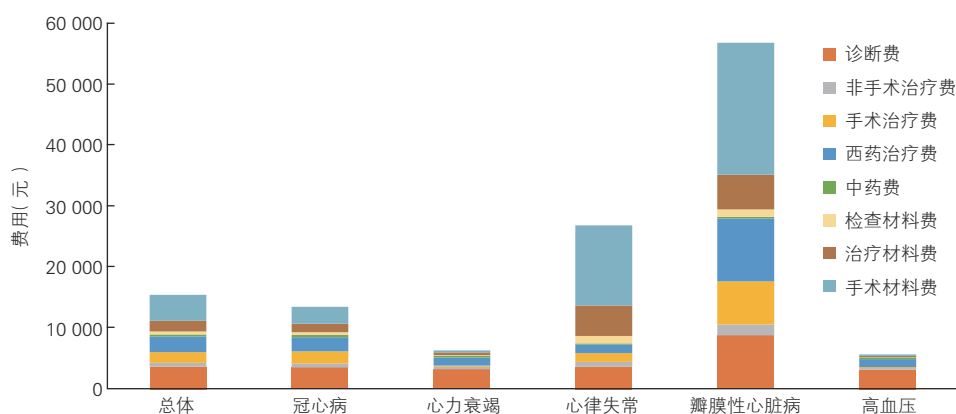


图 43 2022 年心血管病总体及不同病种的次均住院费用

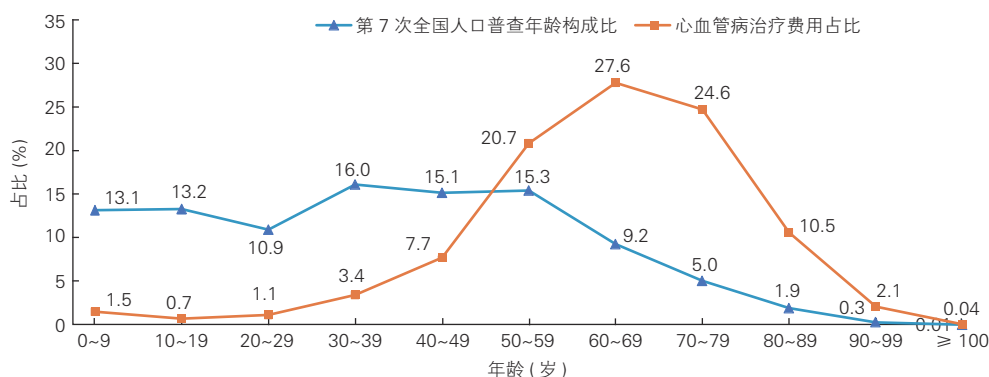


图 44 2022 年心血管病患者治疗费用年龄别人群分布

30 岁及以上的冠心病患者的治疗费用占比最高 (61.8%), 30 岁以下患者中, 心律失常治疗费用占比更高, 达 51.8% (图 45)。与女性相比, 男性

CVD 治疗费用占比更高 (61.6%), 在冠心病、心衰、心律失常、瓣膜性心脏病、高血压患者中男性的疾病经济负担更高。

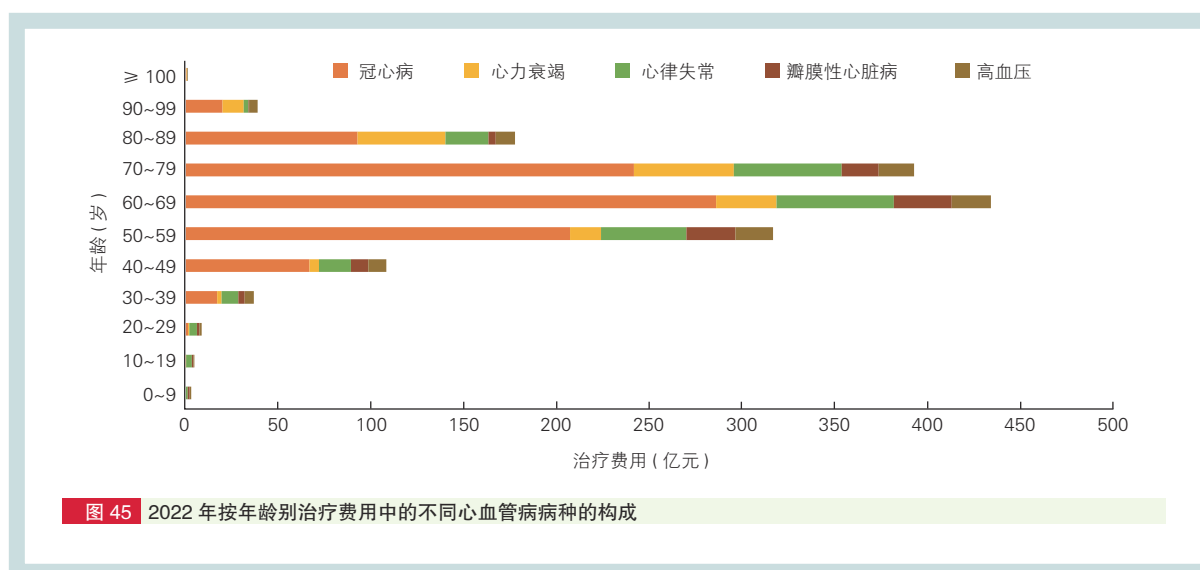


图 45 2022 年按年龄别治疗费用中的不同心血管病病种的构成

**致谢:** 感谢所有参与《中国心血管健康与疾病报告 2023》编写的专家, 编写组名单详见参考文献 [106]。

**利益冲突:** 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] 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. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002741.

[2] Wang W, Liu YN, Liu JM, 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. DOI: 10.1016/j.ijcard.2021.08.034.

[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] 李镒冲, 刘世炜, 曾新颖, 等. 1990-2016 年中国及省级行政区心血管病疾病负担报告[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(8): 729-740. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.08.001.

[5] 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. DOI: 10.1001/jamacardio.2019.0295.

[6] ]Ma QF, Li R, Wang LI, et al. Temporal trend and attributable risk factors of stroke burden in China, 1990-2019: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Public Health, 2021, 6(12): e897-e906. DOI: 10.1016/S2468-2667(21)00228-0.

[7] Sun T, Chen SY, Wu K, et al. Trends in incidence and mortality of stroke in China from 1990 to 2019[J]. Front Neurol, 2021, 12: 759221. DOI: 10.3389/fneur.2021.759221.

[8] GBD 2019 Tobacco Collaborators. Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and

attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2021, 397(10292): 2337-2360. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01169-7.

[9] Liu Z, Li YH, Cui ZY, et al. Prevalence of tobacco dependence and associated factors in China: Findings from nationwide China Health Literacy Survey during 2018-2019[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2022, 24: 100464. DOI: 10.1016/j.lanwpc.2022.100464.

[10] Chan KH, Wright N, Xiao D, et al. Tobacco smoking and risks of more than 470 disease in China: a prospective cohort study[J]. Lancet Public Health, 2022, 7(12): e1014-1026. DOI: 10.1016/S2468-2667(22)00227-4.

[11] Zheng YT, Wu YQ, Wang MY, et al. Impact of a comprehensive tobacco control policy package on acute myocardial infarction and stroke hospital admissions in Beijing, China: interrupted time series study[J]. Tob Control, 2020, 30(4): 434-442. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2020-055663.

[12] Wu YQ, Wang ZJ, Zheng YT, et al. Trends in hospital admissions for chronic obstructive pulmonary diseases after comprehensive tobacco control policies in Beijing, China[J]. Nicotine Tob Res, 2022, 24(12): 1978-1984. DOI: 10.1093/ntr/ntac137.

[13] Shi Y, Xiong JF, Liu LQ, et al. Impact of smoke-free legislation on acute myocardial infarction and subtypes of stroke incidence in Shenzhen, China, 2012-2016: an Interrupted time-series analysis[J]. Biomed Environ Sci, 2023, 356(5): 419-428. DOI: 10.3967/bes2023.064.

[14] 国家卫生健康委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病报告 (2020 年) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.

[15] 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.

[16] Huang K, Fang H, Yu D, et al. Usual intake of micronutrients and prevalence of inadequate intake among Chinese adults: data from

- CNHS 2015-2017[J]. *Nutrients*, 2022, 14:4714. DOI: 10.3390/nu14224714.
- [17] Fang Y, Xia J, Lian Y, et al. The burden of cardiovascular disease attributable to dietary risk factors in the provinces of China, 2002–2018: a nationwide population-based study[J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2023, 37: 100784. DOI: 10.1016/j.lanwpc.2023.100784.
- [18] 刘晨一, 王丽敏, 高星星, 等. 2018 年我国成年居民蔬菜和水果摄入状况研究 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2022, 30(8): 561-565. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2022.08.001.
- [19] Zhang S, Wang L, Jia X, et al. A comparison between dietary consumption status and healthy dietary pattern among adults aged 55 and older in China[J]. *Nutrients*, 2022, 14: 2778. DOI: 10.3390/nu14132778.
- [20] 琚腊红, 赵丽云, 房红芸, 等. 中国 2016~2017 年 6~17 岁儿童主要食物摄入量及评价 [J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(5): 550-555. DOI: 10.11847/zgggws1139959.
- [21] 徐颖, 甘倩, 张倩, 等. 2019~2021 年我国 11~14 岁儿童饮料摄入量与近视的关系 [J]. *卫生研究*, 2023, 51(5): 707-719. DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2022.05.006.
- [22] 朱家峰, 古建昌, 杨茂全, 等. 1990~2019 年中国归因于高盐饮食的 IHD 疾病负担及其变化趋势分析 [J]. *中国循环杂志*, 2023, 38(3): 337-342. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.2020.03.08.
- [23] 徐英, 李志学, 马艳, 等. 1990~2019 年我国 15 岁以上居民中 2 型糖尿病归因于饮食因素的疾病负担研究 [J]. *中国循环杂志*, 2023, 37(10): 1016-1022. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2022.10.007.
- [24] Li L, Yang HY, Ma Y, et al. Whole fresh fruit intake and risk of incident diabetes in different glyceic stages: a nationwide prospective cohort investigation[J]. *Eur J Nutr*, 2023, 62(2): 771-782. DOI: 10.1007/s00394-022-02998-6.
- [25] Li M, Shi Z. Association between ultra-processed food consumption and diabetes in Chinese Adults—results from the China Health and Nutrition Survey[J]. *Nutrients*, 2022, 14: 4241. DOI: 10.3390/nu14204241.
- [26] LI M, SHI Z. Ultra-processed food consumption associated with incident hypertension among Chinese adults—results from China Health and Nutrition Survey 1997-2015[J]. *Nutrients*, 2022, 14: 4783. DOI: 10.3390/nu14224783.
- [27] Zhao L, Li H, Liu D, et al. Dietary glyceic index, glyceic load, and cause-specific mortality: two population-based prospective cohort studies[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2022, 76(8): 1142-1149. DOI: 10.1038/s41430-022-01083-9.
- [28] Yang Y, Yu D, Piao W, et al. Nutrient-derived beneficial for blood pressure dietary pattern associated with hypertension prevention and control: based on China Nutrition and Health Surveillance 2015—2017[J]. *Nutrients*, 2022, 14: 3108. DOI: 10.3390/nu14153108.
- [29] 中国疾病预防控制中心, 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测报告 2018[M]. 北京: 军事医学出版社, 2021.
- [30] Li C, Wang LM, Zhang X, et al. Leisure-time physical activity among Chinese adults — China, 2015[J]. *China CDC Weekly*, 2020, 2(35): 671-677. DOI: 10.46234/ccdcw2020.187.
- [31] 宋逸, 罗冬梅, 胡佩瑾, 等. 1985~2014 年中国汉族 13~18 岁中学生体质健康达标优秀率趋势分析 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 2020, 52(2): 317-322. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167X.2020.02.020.
- [32] Yang X, Leung AW, Jago R, et al. Physical activity and sedentary behaviors among Chinese children: recent trends and correlates[J]. *Biomed Environ Sci*, 2021, 34(6): 425-438. DOI: 10.3967/bes2021.059.
- [33] 陈佩杰. 中国儿童青少年体育健身发展报告(2016) [M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [34] Fan X, Cao ZB. Physical activity among Chinese school-aged children: national prevalence estimates from the 2016 Physical Activity and Fitness in China-The Youth Study[J]. *J Sport Health Sci*, 2017, 6(4): 404-409. DOI: 10.1016/j.jshs.2017.09.002.
- [35] Zhu Z, Tang Y, Zhuang J, et al. Physical activity, screen viewing time, and overweight/obesity among Chinese children and adolescents: an update from the 2017 physical activity and fitness in China—the youth study[J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1): 197. DOI: 10.1186/s12889-019-6515-9.
- [36] Xin F, Zhu Z, Chen S, et al. Prevalence and correlates of meeting the muscle-strengthening exercise recommendations among Chinese children and adolescents: results from 2019 physical activity and fitness in China—the youth study[J]. *J Sport Health Sci*, 2022, 11(3): 358-366. DOI: 10.1016/j.jshs.2021.09.010.
- [37] Strain t, Brage S, Sharp SJ, et al. Use of the prevented fraction for the population to determine deaths averted by existing prevalence of physical activity: a descriptive study[J]. *Lancet Glob Health*, 2020, 8(7): e920-e930. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30211-4.
- [38] Bennett DA, Du H, Clark R, et al. Association of physical activity with risk of major cardiovascular diseases in Chinese men and women[J]. *JAMA cardiology*, 2017, 2(12): 1349-1358. DOI: 10.1001/jamacardio.2017.4069.
- [39] Fan M, Lv J, Yu C, et al. Association between active commuting and incident cardiovascular diseases in Chinese: a prospective cohort study[J]. *J Am Heart Assoc*, 2019, 8(20): e012556. DOI: 10.1161/JAHA.119.012556.
- [40] Liu Q, Liu FC, Huang KY, et al. Beneficial effects of moderate to vigorous physical activity on cardiovascular disease among Chinese adults[J]. *J Geriatr Cardiol*, 2020, 17(2): 85-95. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2020.02.001.
- [41] Hu P, Zheng M, Huang J, et al. Association of habitual physical activity with the risk of all-cause mortality among Chinese adults: a prospective cohort study[J]. *Frontiers in public health*, 2022, 10: 919306. DOI: 10.3389/fpubh.2022.919306
- [42] Wang Y, Liu Y, Hu J, et al. Association of handgrip strength with all-cause mortality: a nationally longitudinal cohort study in China[J]. *J Sci Med Sport*, 2022, 25(11): 878-883. DOI: 10.1016/j.jsams.2022.08.005.
- [43] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20220906-00881.
- [44] Yang YP, Song LL, Wang LL, et al. Effect of body mass index trajectory on lifetime risk of cardiovascular disease in a Chinese population: a cohort study[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2023, 33(3): 523-531. DOI: 10.1016/j.numecd.2022.11.025.
- [45] Global Burden Disease 2019. Global Health Data Exchange[EB/OL]. (2022-8-27)[2024-07-06]. <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.
- [46] Tian X, Chen S, Wang P, et al. Insulin resistance mediates obesity related risk of cardiovascular disease: a prospective cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2022, 21(1): 289. DOI: 10.1186/s12933-022-

- 01729-9.
- [47] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210508-00379.
- [48] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20220901-00859.
- [49] 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. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-042053.
- [50] 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 (Clinical research ed)*, 2023, 380: e071952. DOI: 10.1136/bmj-2022-071952.
- [51] 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. DOI: 10.1111/jch.14306.
- [52] 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. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.
- [53] Yuan Y, Jin A, Neal B, et al. Salt substitution and salt-supply restriction for lowering blood pressure in elderly care facilities: a cluster-randomized trial[J]. *Nat Med*, 2023 29(4): 973-981. DOI: 10.1038/s41591-023-02286-8.
- [54] 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. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30427-1.
- [55] Cao X, Zhao Z, 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. DOI: 10.1016/S2468-2667(22)00232-8.
- [56] 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, 39(5): 12-16. DOI: 10.3760/j.issn:0253-9624.2005.05.004.
- [57] 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. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.02.006.
- [58] 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]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(2): 114-118. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2018.02.009.
- [59] 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.
- [60] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.07.011.
- [61] 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 network open*, 2021, 4(9): e2127573. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.27573.
- [62] 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. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.12.069.
- [63] 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. DOI: 10.3967/bes2019.074.
- [64] 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. DOI: 10.1186/s12889-019-7827-5.
- [65] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Repositioning of the global epicentre of non-optimal cholesterol[J]. *Nature*, 2020, 582(7810): 73-77. DOI: 10.1038/s41586-020-2338-1.
- [66] 徐晓慧, 杨静, 王黎君, 等. 2017 年中国人群高血清低密度脂蛋白胆固醇归因疾病负担研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(6): 839-844. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20191205-00861.
- [67] 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. DOI: 10.1093/ehjqcco/qcaa076.
- [68] 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 Neurol*, 2021, 20(10): 795-820. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0.
- [69] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2012.08.004.
- [70] Yang W, Xiao J, Yang Z, et al. Serum lipids and lipoproteins in Chinese men and women[J]. *Circulation*, 2012, 125(18): 2212-2221. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.065904.
- [71] 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. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2022.03.027.
- [72] 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. DOI: 10.1016/j.ahj.2019.02.019.
- [73] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.05.005.
- [74] 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. DOI: 10.1002/clc.23725.
- [75] Bi L, Yi J, Wu C, et al. Atherosclerotic cardiovascular disease risk and lipid-lowering therapy requirement in China[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2022, 9: 839571. DOI: 10.3389/fevm.2022.839571.
- [76] Li Y, Teng D, Shi X, et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association: national cross sectional study[J]. *BMJ*, 2020,

- 369: m997. DOI: 10.1136/bmj.m997.
- [77] Yang C, Wang H, Zhao X, et al. CKD in China: evolving spectrum and public health implications[J]. *Am J Kidney Dis*, 2020, 76(2): 258-264. DOI: 10.1053/j.ajkd.2019.05.032.
- [78] Wang L, 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. DOI: 10.1001/jamainternmed.2022.6817.
- [79] Zhang L, Wang F, Wang L, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey[J]. *Lancet*, 2012, 379(9818): 815-822. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60033-6.
- [80] Zhang L, Zhao M, Zuo L, et al. China Kidney Disease Network (CK-NET) 2016 Annual Data Report[J]. *Kidney Int Suppl* (2011), 2020, 10(2): e97-e185. DOI: 10.1016/j.kisu.2020.09.001.
- [81] Wang J, Wu J, Liu J, et al. Prevalence of sleep disturbances and associated factors among Chinese residents: a web-based empirical survey of 2019[J]. *J Glob Health*, 2023, 13: 04071. DOI: 10.7189/jogh.13.04071.
- [82] Li L, Li L, Chai JX, et al. Prevalence of poor sleep quality in patients with hypertension in China: a meta-analysis of comparative studies and epidemiological surveys[J]. *Front Psychiatry*, 2020, 11: 591. DOI: 10.3389/fpsy.2020.00591.
- [83] Huang Y, Wang Y, Wang H, et al. Prevalence of mental disorders in China: a cross-sectional epidemiological study[J]. *Lancet Psychiatry*, 2019, 6(3): 211-224. DOI: 10.1016/S2215-0366(18)30511-X.
- [84] Jia Z, Du X, Du J, et al. Prevalence and factors associated with depressive and anxiety symptoms in a Chinese population with and without cardiovascular diseases[J]. *J Affect Disord*, 2021, 286: 241-247. DOI: 10.1016/j.jad.2021.02.006.
- [85] Wu M, Zhu Y, Lv J, et al. Association of anxiety with cardiovascular disease in a Chinese cohort of 0.5 million adults[J]. *J Affect Disord*, 2022, 315: 291-296. DOI: 10.1016/j.jad.2022.08.008.
- [86] Fang W, Li Z, Gao J, et al. The joint and interaction effect of high temperature and humidity on mortality in China[J]. *Environ Int*, 2023, 171: 107669. DOI: 10.1016/j.envint.2022.107669.
- [87] Yin P, Chen R, Wang L, et al. The added effects of heatwaves on cause-specific mortality: a nationwide analysis in 272 Chinese cities[J]. *Environ Int*, 2018, 121(Pt 1): 898-905. DOI: 10.1016/j.envint.2018.10.016.
- [88] Chen R, Yin P, Wang L, et al. Association between ambient temperature and mortality risk and burden: time series study in 272 main Chinese cities[J]. *BMJ*, 2018, 363: k4306. DOI: 10.1136/bmj.k4306.
- [89] Yang J, Yin P, Zhou M, et al. Cardiovascular mortality risk attributable to ambient temperature in China[J]. *Heart*, 2015, 101(24): 1966-1972. DOI: 10.1136/heartjnl-2015-308062.
- [90] 中华人民共和国生态环境部. 2021 中国生态环境状况公报 [EB/OL]. (2022-05-26)[2024-05-26]. <http://www.gov.cn/xinwen/2022-05/28/5692799/files/349e930e68794f3287888d8dbe9b3eed.pdf>.
- [91] Yu K, Lv J, Qiu G, et al. Cooking fuels and risk of all-cause and cardiopulmonary mortality in urban China: a prospective cohort study[J]. *The Lancet Global health*, 2020, 8(3): e430-e439. DOI: 10.1016/S2214-109X(19)30525-X.
- [92] Qiu S, Chen X, Chen X, et al. Solid fuel use, socioeconomic indicators and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality: a prospective cohort study in a rural area of Sichuan, China[J]. *Int J Epidemiol*, 2022, 51(2): 501-513. DOI: 10.1093/ije/dyab191.
- [93] Meng W, Shen G, Shen H, et al. Synergistic health benefits of household stove upgrading and energy switching in rural China[J]. *Environ Sci Technol*, 2021, 55(21): 14567-14575. DOI: 10.1021/acs.est.1c04242.
- [94] Cao X, Tang H, Zheng C, et al. Association of heating fuel types with mortality and cardiovascular events among non-smokers in China[J]. *Environ Pollut*, 2021, 291: 118207. DOI: 10.1016/j.envpol.2021.118207.
- [95] 国家心血管系统疾病医疗质量控制中心. 2023 年国家医疗服务与质量安全报告 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2024.
- [96] Zhang D, Gu D, Rao C, et al. Outcome differences between surgeons performing first and subsequent coronary artery bypass grafting procedures in a day: a retrospective comparative cohort study[J]. *BMJ Qual Saf*, 2023, 32(4): 192-201. DOI: 10.1136/bmjqs-2021-014244.
- [97] Dong X, Ding F, Zhou S, et al. Optimizing an emergency medical dispatch system to improve prehospital diagnosis and treatment of acute coronary syndrome: nationwide retrospective study in China[J]. *J Med Internet Res*, 2022, 24(11): e36929. DOI: 10.2196/36929.
- [98] Cai A, Qiu W, Zhou Y, et al. Clinical characteristics and 1-year outcomes in hospitalized patients with heart failure with preserved ejection fraction: results from the China cardiovascular association database-heart failure center registry[J]. *Eur J Heart Fail*, 2022, 24(11): 2048-2062. DOI: 10.1002/ejhf.2654.
- [99] Zhang Y, Gao C, Greene SJ, et al. Clinical performance and quality measures for heart failure management in China: the China-heart failure registry study[J]. *ESC Heart Failure*, 2023, 10(1): 342-352. DOI: 10.1002/ehf2.14184.
- [100] 中国生物医学工程学会体外循环分会. 2022 年中国心外科手术和体外循环数据白皮书 [J]. *中国体外循环杂志*, 2023, 21(4): 197-200. DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2023.04.2.
- [101] Lin H, Chang Y, Zhou H, et al. Early results of frozen elephant trunk in acute type-A dissection in 1445 patients[J]. *Int J Cardiol*, 2023, 389: 131213. DOI: 10.1016/j.ijcard.2023.131213.
- [102] Zhao R, Qiu J, Dai L, et al. Current surgical management of acute type A aortic dissection in China: a multicenter registry study[J]. *JACC Asia*, 2022, 2(7): 869-878. DOI: 10.1016/j.jacasi.2022.08.009.
- [103] Qin YL, Wang F, Li TX, et al. Endovascular repair compared with medical management of patients with uncomplicated type B acute aortic dissection[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 67(24): 2835-2842. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.03.578.
- [104] Zhou YP, Wei YP, Yang YJ, et al. Percutaneous pulmonary angioplasty for patients with Takayasu arteritis and pulmonary hypertension[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2022, 79(15): 1477-1488. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.01.052.
- [105] Zhang S, Ding R, Chen S, et al. Availability and trend of dissemination of cardiac rehabilitation in China: report from the multicenter national registration platform between 2012 and 2021[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2023, 10: 1210068. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1210068.
- [106] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告 2023 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2024.

(收稿日期: 2024-06-20)

(编辑: 许菁)