

中国心血管健康与疾病报告2024概要（转载）

国家心血管病中心，中国心血管健康与疾病报告编写组

通信作者：胡盛寿，E-mail: huss@fuwaihospital.org

【摘要】《中国心血管健康与疾病报告》由国家卫生健康委员会指导、国家心血管病中心主持编撰，自2005年创刊以来，已走过了20年历程。报告始终秉持权威性、专业性、代表性和前瞻性编撰原则，通过持续追踪、分析和传播心血管健康相关因素的变化和疾病发病趋势，为公共卫生政策制定、医疗资源配置、重点干预领域确定等关键决策提供科学依据。心血管病(CVD)目前仍位居中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%，即每5例死亡中约2例归因于CVD。《健康中国行动(2019—2030年)》15个专项行动中设立“心脑血管疾病防治行动”，明确提出“到2030年心脑血管疾病死亡率降至190.7/10万及以下”的战略目标。为实现这一目标，需构建精细化监测评估体系，不仅要监测和报告CVD发病率、患病率、死亡率、疾病负担和医疗质量情况，还要积极推动和监测心血管健康指标的改善，包括烟草控制、膳食结构、身体活动、睡眠质量、体重指数、血压、血脂、血糖和环境方面等的变化趋势。

【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

【文章编号】 2095-834X (2025)06-01-37

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2025.06.001

本文著录格式：国家心血管病中心，中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告
2024 概要(转载)[J]. 当代介入医学电子杂志, 2024, 2(6): 01-37.

Report on cardiovascular health and diseases in China 2024: an updated summary(reprinted)

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

Corresponding author: Hu Shengshou, E-mail: huss@fuwaihospital.org

【Abstract】 The "Report on Cardiovascular Health and Diseases in China" is compiled by the National Center for Cardiovascular Diseases under the guidance of the National Health Commission. Since its inception in 2005, the report has spanned two decades. It has consistently adhered to the principles of professionalism, cutting-edge insights, representativeness, and authority. By continuously collecting, analyzing, and disseminating data on changes in cardiovascular health-related factors and disease trends, the report serves as a critical reference for policymakers in formulating public health strategies, identifying priority intervention areas, evaluating the effectiveness of prevention and control measures, and optimizing resource allocation. Cardiovascular diseases (CVD) remain the leading cause of death among urban and rural residents in China, accounting for 48.98% of rural deaths and 47.35% of urban deaths in 2021, and 2 out of every 5 deaths were CVD related. The Healthy China 2030 initiative includes a dedicated "Cardiovascular and Cerebrovascular Disease Prevention and Control Action" among its 15 key campaigns, setting a clear target: reducing CVD mortality to 190.7 per 100 000 or lower by 2030. To achieve this goal, more refined action plans and high-quality multidimensional data are needed to track the CVD prevention progress. This includes not only monitoring and reporting CVD incidence, prevalence, mortality, disease burden, and healthcare quality but also actively promoting and tracking improvements in cardiovascular health indicators, such as tobacco consumption, diet, physical activity, sleep, body mass index (BMI), blood pressure, cholesterol, blood glucose, and environmental factors.

【Keywords】 Cardiovascular disease; Risk factor; Prevalence; Mortality; Rehabilitation; Basic research; Medical device development; Health economics

《中国心血管健康与疾病报告》是由国家卫生健康委员会指导、国家心血管病中心主持编撰的权威行业报告。自 2005 年创刊至今,该报告已持续发布 20 周年,见证并推动着中国心血管防治事业的发展历程。报告原名《中国心血管病报告》,为适应“健康中国 2030”战略实施需求,于 2019 年正式更名并启动内容体系革新,新增健康行为管理、康复治疗路径等前沿板块。2023 年报告结构实现了进一步优化,强化防治经验分享。报告始终秉持权威性、专业性、代表性和前瞻性编撰原则,通过持续追踪、分析和传播心血管健康相关因素的变化和疾病发病趋势,为公共卫生政策制定、医疗资源配置、重点干预领域确定等关键决策提供科学依据。该报告 2015 年入选国家卫生健康委员会五大重点卫生资讯名录。近 5 年来,报告核心章节经摘要形式发表在多本权威期刊,累计被引用逾 25 000 次,下载突破 30 万次,已成为中国心血管防控领域最具影响力的权威参考资料。

在中国人口老龄化加速、心血管病(CVD)危险因素流行的背景下,CVD 仍位居中国城乡居民的首位死因:2021 年数据显示,CVD 分别占农村、城市死因的 48.98% 和 47.35%,即每 5 例死亡中约 2 例归因于 CVD。值得注意的是,伴随诊疗技术进步与预期寿命延长,也导致了 CVD 发病率上升。党中央、国务院高度重视心脑血管疾病防治工作,将其纳入《“健康中国 2030”规划纲要》《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025 年)》等重要政策文件,并在《健康中国行动(2019—2030 年)》15 个专项行动中设立“心脑血管疾病防治行动”,明确提出了工作目标:即到 2030 年,心脑血管疾病死亡率下降到 190.7/10 万及以下。

为实现这一目标,需构建多维度监测体系:一方面持续追踪 CVD 发病率、死亡率、疾病负担及医疗质

量等传统指标;另一方面强化心血管健康相关指标的动态评估,涵盖烟草控制、膳食结构、身体活动、代谢指标[血压、血脂、血糖、体重指数(BMI)]及环境暴露等风险因素。公共卫生是一个复杂的系统,生活方式、危险因素、医疗资源配置和诊疗质量等因素相互影响,并最终影响人群 CVD 风险。由于中国人群 CVD 主要危险因素存在显著的地域差异,也应重视监测和报告不同地域的 CVD 发病和健康指标的变化趋势。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。

1 CVD 流行趋势

1.1 总体情况 根据全球疾病负担研究(GBD)数据,从 1990 年至 2019 年,中国全人群 CVD 的发病人数从 530.07 万例增至 1 234.11 万例,增幅 132.82%;死亡人数从 242.40 万例增至 458.43 万例,增幅 89.12%;发病率从 447.81/10 万增至 867.65/10 万,增幅 93.75%;死亡率从 204.78/10 万增至 322.30/10 万,增幅 57.39%;但年龄标准化发病率从 646.20/10 万增至 652.21/10 万,增幅仅 0.93%;年龄标准化死亡率从 381.21/10 万降至 276.94/10 万,降幅 27.35% (图 1)。表明人口基数的攀升与人口老龄化是中国 CVD 发病率上升的关键驱动因素,CVD 诊疗技术的提升和预期寿命的延长也是导致 CVD 发病率上升的主要原因^[1]。

2023 年“中国居民心脑血管事件监测”项目对 30 个省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团 262 个监测点的数据分析发现,中国 ≥ 18 岁居民 CVD [包

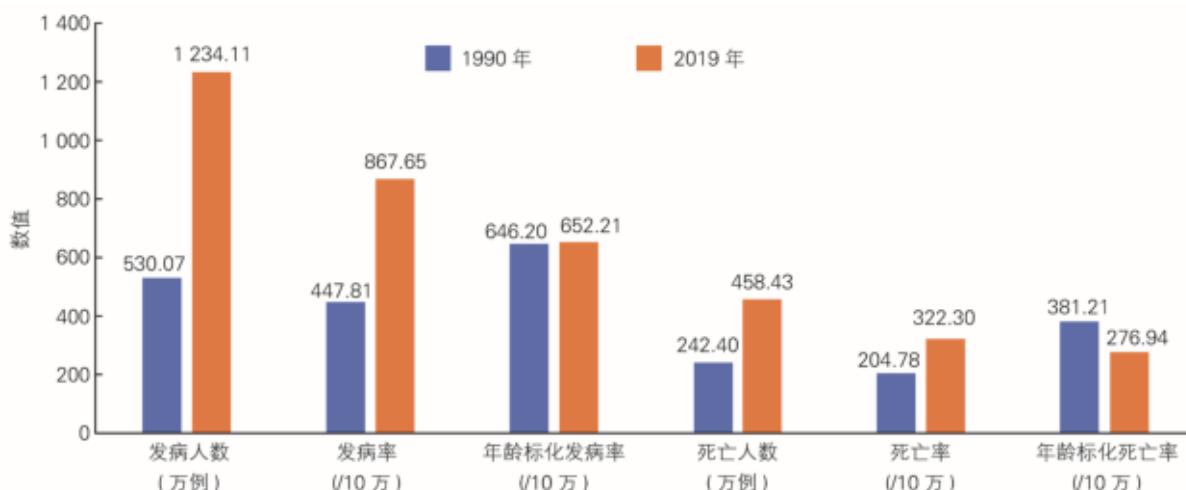


图 1 中国居民 1990 年及 2019 年心血管病总体情况比较

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]的粗发率为 $620.33/10$ 万(年龄标化发率为 $635.61/10$ 万),男性发病率(粗发率为 $717.36/10$ 万,年龄标化发率为 $737.78/10$ 万)高于女性(粗发率为 $519.64/10$ 万,年龄标化发率为 $530.33/10$ 万)。随着年龄增长,CVD发病率呈现快速增长的趋势(图2)。

《中国卫生健康统计年鉴 2022》^[2]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3)。农

村CVD死亡率从2009年起超过并持续高于城市水平(图4)。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。

中国死因监测系统(NMSS)^[3]覆盖来自中国31个省、自治区、直辖市605个监测点的3亿人群,占中国人口数量的24%,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。中国CVD年龄标化死亡率从2005年的 $286.85/10$ 万下降至2020年的 $245.39/10$ 万,各

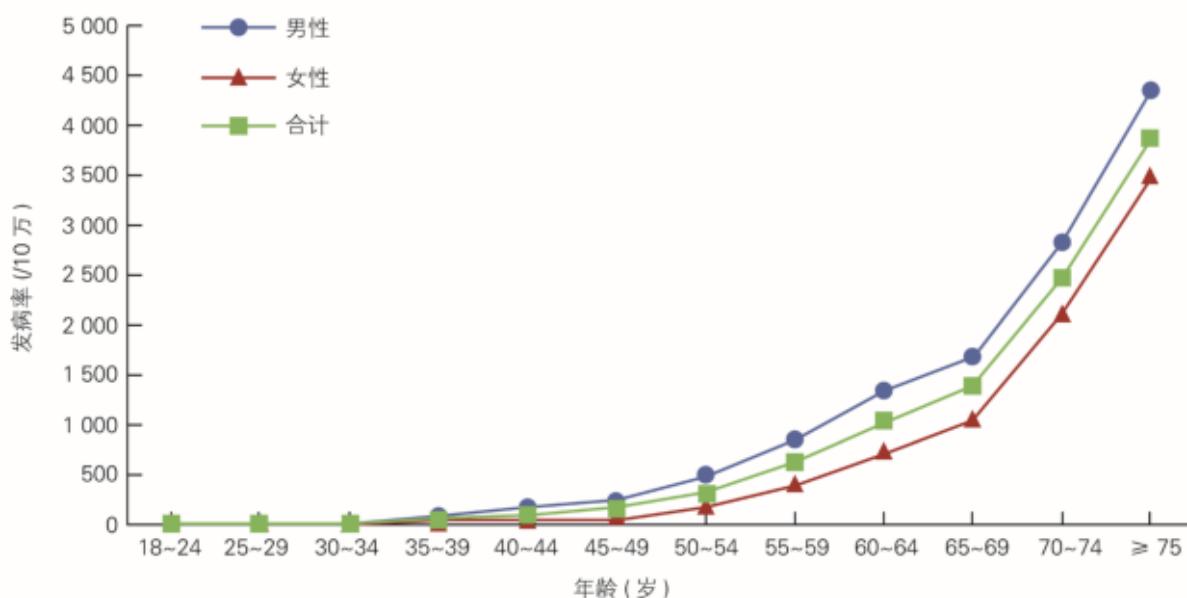


图2 2023年中国不同年龄居民心血管病发病率



图3 2021年中国农村、城市居民主要疾病死因构成比

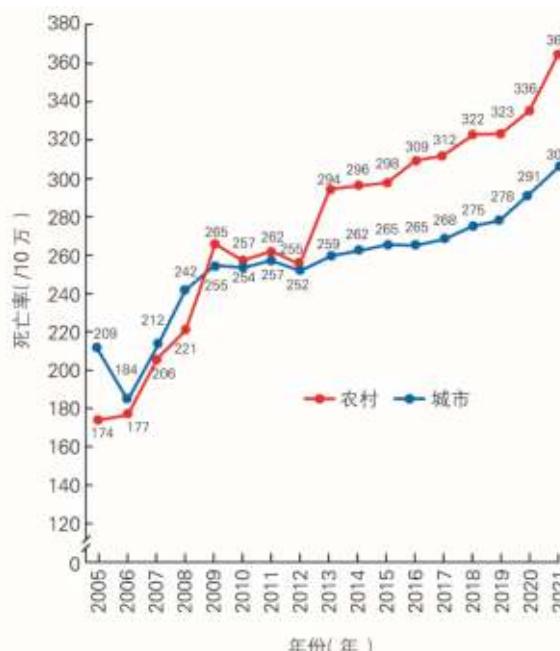


图4 2005-2021年中国城乡居民心血管病死亡率变化趋势

调查年度的男性年龄标化死亡率均高于女性(图 5)。虽然 2020 年中国 CVD 过早死亡负担较 2005 年下降了 19.27%，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。

根据 GBD 数据，1990~2019 年，中国居民 CVD 的伤残调整寿命年(DALY) 和 DALY 率分别从 6 026.16 万人年和 5 091.03/10 万上升至 9 193.31 万人年和 6 463.47/10 万，总变化率分别为 52.56% 和 26.96%。与 1990 年相比，2019 年中国男性、女性和全人群 CVD 的 DALY 和 DALY 率均有所上升。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%，女性(-42.6%)较男性(-24.6%)下降更快^[1]。

1.2 冠心病 根据 GBD 数据^[4]，1990~2019 年，中国 1~79 岁缺血性心脏病发病人数从 126 万增加至 350 万；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；死亡人数从 1990 年的 60.8 万增加至 2019 年的 187.4 万，年龄标化死亡率从 99.0/10 万人年增加至 2010 年的 128.6/10 万人年，2019 年降至 116.4/10 万人年。中国 CVD 负担的增加主要由缺血性心脏病驱动。人口增长和老龄化是潜在的原因。

2020~2022 年，“中国居民心血管病及其危险因素监测”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，中国 ≥ 18 岁居民冠心病(包括 AMI、PCI、CABG 和因不稳定型心绞痛住院的患者)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)。随着年龄增长，冠心病患病率呈现快速升高趋势。

2023 年“中国居民心脑血管事件监测”项目数据统计分析发现，≥ 18 岁居民 AMI 粗发病率为 87.6/10 万，男性(113.3/10 万)高于女性(60.9/10 万)。随着年龄的增长，AMI 发病率呈现快速上升的趋势。

根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》^[2] 数据，

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。无论城市还是农村，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，农村地区上升明显，到 2016 年已超过城市水平(图 6A)。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 6B)。

2019~2020 年，来自中国 23 个省级行政区 253 个胸痛中心的 36 689 例 AMI 患者的数据分析表明，AMI 患者的总住院死亡率为 4.0%，二级医院(4.1%)高于三级医院(3.9%)；院外的总体病死率为 6.0%，二级医院(7.8%)亦高于三级医院(5.2%)^[5]。

1.3 脑血管病 根据 GBD 2021 数据^[6]，2021 年中国共有 2 634 万例脑卒中患者，比 1990 年增加 145.4%。对于不同亚型脑卒中，1990~2021 年，患者数增加最多的是缺血性脑卒中(216.3%)，其次是脑出血(40.8%)和蛛网膜下腔出血(19.8%)。2021 年脑卒中年龄标化患病率为 1 301.4/10 万，其中缺血性脑卒中为 1 018.8/10 万，脑出血为 222.1/10 万，蛛网膜下腔出血为 68.9/10 万。与 1990 年相比，脑卒中年龄标化患病率上升了 11.5%，其中缺血性脑卒中增加了 34.2%，脑出血和蛛网膜下腔出血分别降低了 28.0% 和 36.2%。

GBD 2021 数据显示，2021 年中国共有 259 万人死于脑卒中。1990~2021 年，脑卒中总死亡人数增加了 69.3%，其中，缺血性脑卒中和脑出血的死亡人数分别增加了 175.0% 和 44.9%，而蛛网膜下腔出血的死亡人数下降了 51.6%。2021 年中国脑卒中的年龄标化死亡率为 138.0/10 万。与 1990 年相比，脑卒中年龄标化死亡率下降了 43.0%，其中下降幅度最大的是蛛网膜下腔出血(下降 82.7%)，其次是脑出血(下降 50.7%)；缺血性脑卒中下降了 14.3%。

GBD 2021 数据显示，中国 2021 年新发脑卒中病例 409 万例，比 1990 年增加 142.6%。针对不同亚型脑卒中，从 1990 年到 2021 年，发病数增加最多的是缺

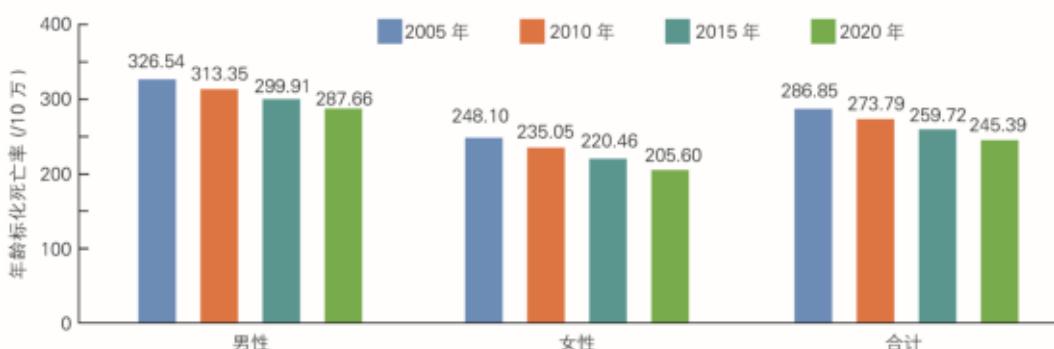


图 5 2005~2020 年中国男性和女性心血管病年龄标化死亡率

血性脑卒中(264.2%),其次是脑出血(51.6%),蛛网膜下腔出血则下降了3.6%。2021年脑卒中年龄标准化发病率为204.8/10万,其中缺血性脑卒中为135.8/10万,脑出血为61.8/10万,蛛网膜下腔出血为7.8/10万。与1990年相比,脑卒中的年龄标准化发病率下降了9.8%,其中脑出血和蛛网膜下腔出血的年龄标准化发病率分别下降了43.9%和56.5%,而缺血性脑卒中的年龄标准化发病率则增加了35.7%。

2023年“中国居民心脑血管事件监测”项目数据统计分析后发现,≥18岁居民脑卒中发病率为491/10万(年龄标准化发病率为503.2/10万),男性(551.8/10万)高于女性(427.9/10万)。

根据《中国卫生健康统计年鉴2022》^[2],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。中国居民脑血管病死亡率男性高于女性,农村高于城市。

根据《中国卫生健康统计年鉴2022》^[2],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年城市居民脑血管病死亡率上升1.37倍;农村居民上升1.58倍。各年度农村居民脑血管病粗死亡率均高于城市居民(图7)。

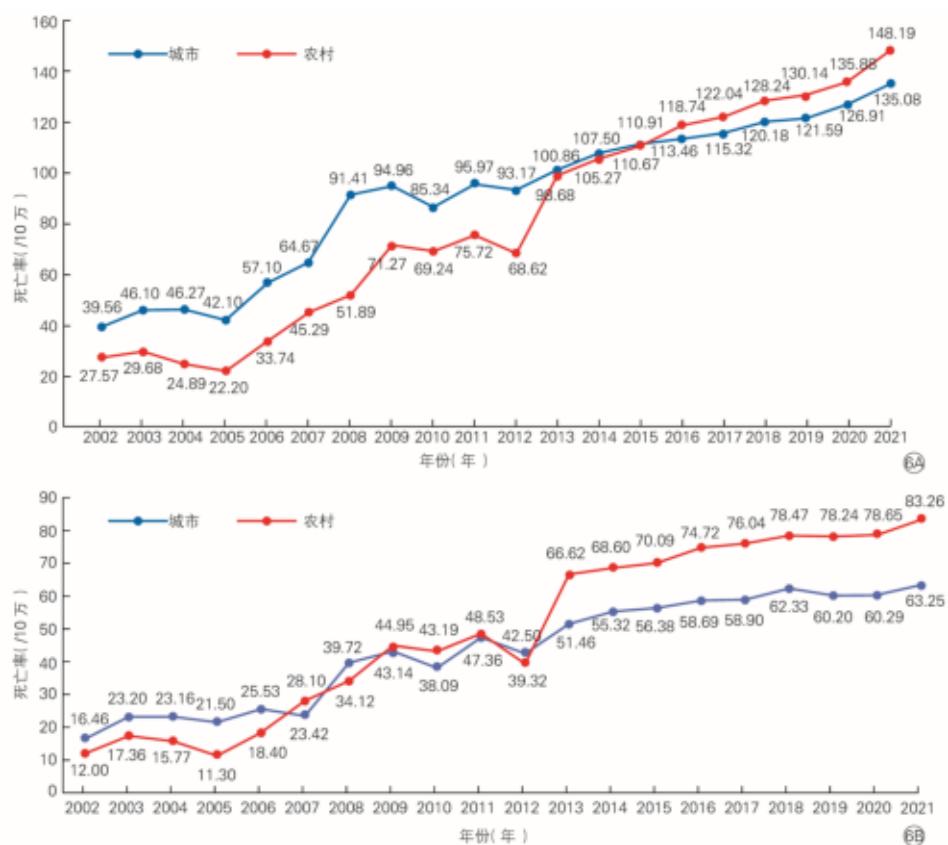


图6 2002~2021年中国城乡居民冠心病死亡率(6A)和急性心肌梗死死亡率(6B)变化趋势

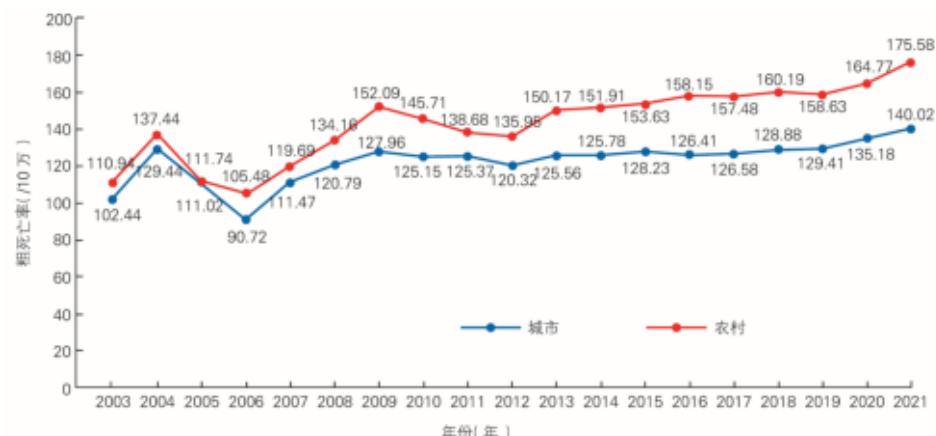


图7 2003~2021年中国城乡居民脑血管病粗死亡率变化趋势

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个省、自治区、直辖市1476家医院的1 006 798例脑卒中或短暂性脑缺血发作(TIA)患者纳入分析,急性缺血性脑卒中患者住院期间病死率为0.5%;脑出血患者住院期间病死率为2.4%;蛛网膜下腔出血患者住院期间病死率为3.0%^[7]。

2 心血管健康影响因素

2.1 烟草使用 2023年全球卷烟销量较2003年下降了10.8%,而中国则增加了38.8%。如果把中国扣除,全球卷烟销量则下降了26.4%^[8]。

全球成年人吸烟率从2007年的22.8%下降到2021年的17.0%,14年间下降了25.4%。高收入国家下降24.0%,中低收入国家下降28.0%^[9]。2022年,中国成年人吸烟率为24.1%,较2010年(28.1%)下降了14.2%^[8]。

全球成年人烟草调查(GATS)结果显示:中国仅有39.7%的成年人知晓二手烟可能导致心脏病发作,与其他国家相比,这一认知率处于较低水平^[9~10]。

在全球约12.5亿的成年人吸烟者中,超过60.0%的人有戒烟的意愿,但其中约70.0%的人并未获得全面戒烟服务^[11]。在中国,只有16.2%的吸烟者计划在未来12个月内戒烟。在过去的12个月内尝试戒烟的人群中,高达90.1%的人群未采取任何戒烟方法,而使用药物和咨询服务的比例分别仅为4.6%和3.2%,这些数据均远低于全球平均水平^[10]。

2023年,中学生吸烟率为4.2%,经常吸烟率(每月吸烟20d以上)为1.2%,每日吸烟率为0.8%^[12]。尝试吸烟是开始吸烟行为的一个重要标志,2023年,中学生尝试吸烟率从2021年的16.7%下降到13.7%,降幅为18.0%。

2023年,54.5%的中学生报告暴露于二手烟,暴露最高的场所是室外公共场所(40.2%)和室内公共场所(37.5%),其次为家中(29.4%)和公共交通工具(20.2%)。35.4%的中学生报告在过去30d在学校接触过二手烟,值得注意的是,8.3%的学生几乎每天在学校见到老师吸烟^[12]。

《北京市控制吸烟条例》实施7年后,北京市吸烟人口减少了63万,AMI即刻下降了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%,长期趋势每年放缓3.0%。与未实施该政策的假想情况相比,在实施该政策后的25个月内避免了18 137例脑卒中患者和5 581例慢性阻塞性肺疾病患者住院^[13~14]。2017年上海实施公共场所全面禁烟立法,当地18岁以上城市居民的人群吸烟率下降了2.2个百分点,相当于当前吸烟者数量减少了8.4%^[15]。深圳2014版控烟条例实施后的2.7年里,AMI、缺血性脑卒中、出血性脑卒中的年发病率分别下降了6%、6%和7%^[16]。

2.2 膳食营养 全国营养调查数据^[17~18]显示,1982~2017年,中国居民主要食物摄入量的变化趋势为谷物和蔬菜的摄入量减少,全谷物和薯类摄入下降;动物性食物结构依旧不合理,畜肉尤其是猪肉摄入过多,而禽肉和水产品摄入不足;水果、蛋类、奶类、大豆类的摄入量持续较低,与推荐量有较大差距(图8);食用油摄入持续增加,尽管家庭烹调用盐有所减少,但2015~2017年食用油[43.2 g/(标准人·d)]和烹调用盐[9.3 g/(标准人·d)]的摄入量均远高于推荐量。

基于中国健康与营养调查(CHNS)和2022~2023年中国发展与营养健康影响队列的10个省(自治区)调查数据^[19]发现,与2018年相比,2022~2023年成年居民能量摄入量略有下降,脂肪供能比进一步增加,平均达40.08%,碳水化合物供能比下降至44.06%,蛋白质供能比保持稳定,为13.02%。2020年中国6~17

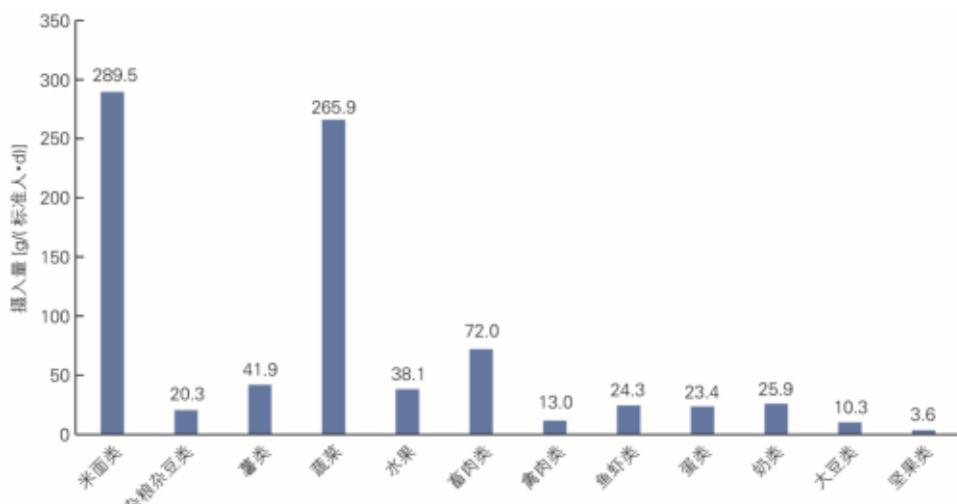


图8 2015~2017年中国居民各类食物摄入量

岁儿童的脂肪供能比达到 33.70%^[20]。

中国居民微量营养素摄入不足普遍存在。2015~2017 年中国营养与健康监测调查(CNHS)中 72 231 名 ≥ 18 岁成年人数据显示,中国成年人钙摄入不足率最高,其次为维生素 B2(图 9)^[21],而钠摄入量过高。2015 年全国营养调查对 10 114 名 18 岁及以上人群 24 小时尿钠进行测定,为 4 121 mg,据此估计钠摄入量为 4 431 mg/d,高出推荐量的 2 倍多^[22]。

食物摄入情况与 CVD 的发生、死亡及其 CVD 危险因素的发生密切相关。GBD 2019 数据中 1990~2019 年中国 CVD 负担数据分析^[23]显示,2019 年中国 CVD 的 DALY 率、归因于膳食因素的 DALY 率和人群归因分数(PAF)分别为 6 463.47/10 万、2 745.21/10 万和 42.46%。与 1990 年相比,2019 年中国归因于高钠饮食的 CVD 负担在各膳食因素中仍居于首位,归因于低全谷物摄入、高红肉摄入、低豆类摄入、高反式脂肪酸摄入和高加工肉摄入的 CVD 负担排序上升(表 1)。

GBD 2019 数据中 1990~2019 年中国 2 型糖尿病负担数据分析^[24]显示,1990~2019 年,2 型糖尿病归因于饮食因素的疾病负担构成比为 26.13%~26.79%,呈增加的趋势;其中,归因于红肉和加工肉类摄入量高及全谷物摄入量低的疾病负担呈上升的趋势,而归因于含糖饮料摄入量高及水果、膳食纤维、坚果和种子类摄入量低的疾病负担呈下降的趋势(表 2)。

2.3 身体活动 1991~2009 年中国成年人身体活动量大幅下降(399 MET-h/周 vs. 213 MET-h/周),并以职业活动降幅最大,静态行为时间明显增加(15.1 h/周 vs. 20.0 h/周)^[25~26]。

2018 年,中国成年人经常锻炼率(每周至少 3 次,每次至少 30 min 中高强度锻炼者的比例)为 15.8%,城市(19.7%)高于农村(11.7%),男性(17.0%)高于女性(14.6%)(图 10),身体活动不足率(22.3% vs. 17.9%)和业余静态行为时间(3.2 h/d vs. 2.7 h/d)均较 2010 年明显增加^[27~28]。

2017 年小学生、初中生活动达标率高于 2016 年^[29~30],但 2017~2019 年小学生、初中生的达标率均显著下降(32.61% vs. 25.33%, 28.15% vs. 17.61%),同时小学生视屏时间低于 2 h 的达标率显著下降(86.47% vs. 80.55%)^[31]。2019 年肌肉力量锻炼 ≥ 3 次/周的比例达到 39.3%^[32],1985~2014 年学生体质健康达标优秀率总体趋于下降(2.7% vs. 2.2%)^[33]。

世界卫生组织(WHO)2016 年报告指出^[34],身体活动达标可以减少中国 18.3% 的 40~74 岁人群过早死亡,相当于每年避免 101.65 万人过早死亡。

中国健康与养老追踪调查(CHARLS)研究显示,与身体活动不达标的老年人相比,进行中度的身体活动(600~3 000 MET-min/周)可以降低脑卒中风险 30.0%,而进行高度身体活动(>3 000 MET-min/周)可降低脑卒中风险 58.0%^[35];此外,心肺适能每升高 1 MET,CVD 发病风险降低 9.0%^[36]。

2.4 超重与肥胖 《中国居民营养与慢性病状况报告(2020)》^[37]显示,中国 ≥ 18 岁居民超重患病率为 34.3%,肥胖患病率为 16.4%,与 2012 年相比,分别上升了 4.2% 和 4.5%。

2000~2018 年 CHNS 和 2022~2023 年中国发展与

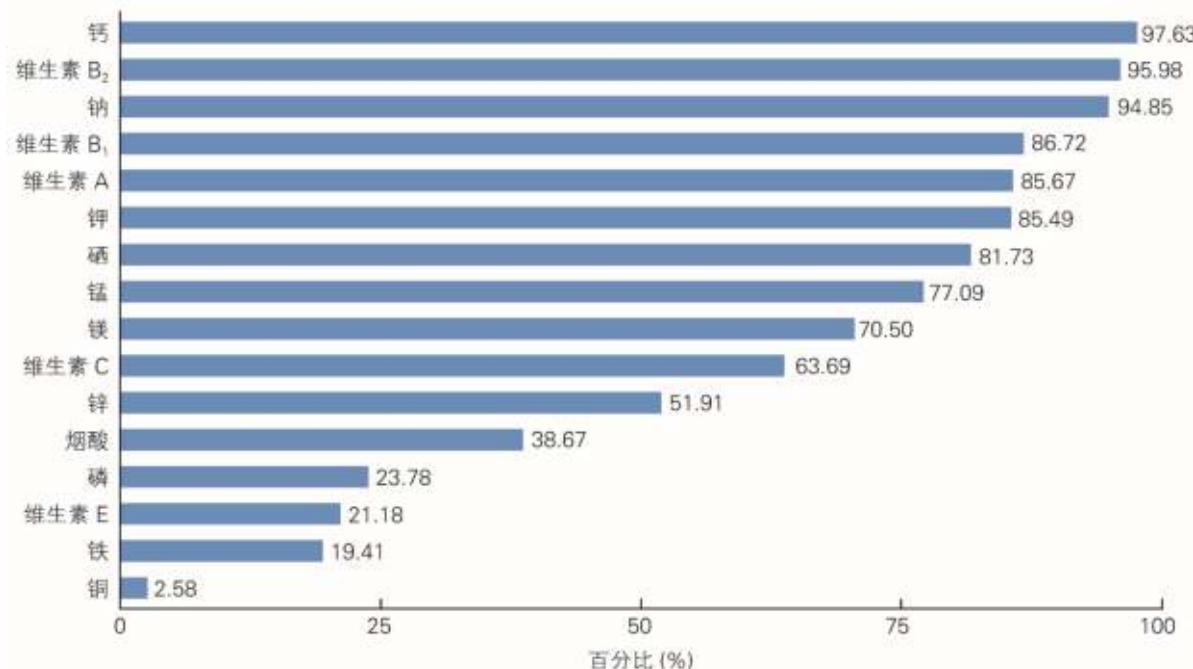


图 9 基于 EAR 或 AI 的中国成年人膳食微量营养素摄入不足的百分比

注:图中与钠对应的条形显示中国成年人钠摄入量超过 AI 的百分比。EAR 为估计平均需要量;AI 为适宜摄入量。

表 1 1990 年和 2019 年中国归因于各膳食因素的 CVD 负担 DALY 变化

项目	1990 年		2019 年		AAPC (% , 95% CI)	P 值
	标化率 (/10 万)	排序	标化率 (/10 万)	排序		
高钠摄入	1 582.78	1	954.80	1	-1.76 (-1.88~-1.64)	<0.01
低水果摄入	496.91	2	211.65	5	-2.90 (-3.09~-2.70)	<0.01
低全谷物摄入	380.55	3	375.38	2	-0.04 (-0.17~0.09)	0.57
高红肉摄入	354.71	4	364.13	3	0.11 (-0.03~0.25)	0.11
低膳食纤维摄入	293.08	5	93.01	7	-3.86 (-4.03~-3.69)	<0.01
低豆类摄入	258.58	6	218.26	4	-0.59 (-0.80~-0.37)	<0.01
低蔬菜摄入	229.31	7	14.28	13	-9.16 (-9.37~-8.95)	<0.01
低坚果和种子摄入	162.38	8	88.05	8	-2.07 (-2.25~-1.90)	<0.01
高反式脂肪酸摄入	134.17	9	115.02	6	-0.53 (-0.65~-0.40)	<0.01
低多不饱和脂肪酸摄入	106.37	10	82.93	9	-0.84 (-1.04~-0.65)	<0.01
低海鲜 ω-3 脂肪酸摄入	78.75	11	75.93	10	-0.14 (-0.26~-0.02)	<0.05
高含糖饮料摄入	64.76	12	41.78	11	-1.54 (-1.73~-1.34)	<0.01
高加工肉类摄入	11.99	13	17.93	12	1.46 (1.13~1.79)	<0.01

注:CVD 为心血管病;AAPC 为平均年度变化百分比;DALY 为伤残调整寿命年。

表 2 1990 年和 2019 年中国归因于各膳食因素的 2 型糖尿病负担 DALY 变化

项目	1990 年		2019 年		AAPC (% , 95% CI)
	标化率 (/10 万)	排序	标化率 (/10 万)	排序	
低水果摄入	35.55	1	20.21	3	-1.97 (-2.08~-1.86)
高红肉摄入	27.48	2	49.77	1	2.04 (1.86~2.21)
低全谷物摄入	21.36	3	23.70	2	0.27 (-0.02~0.55)
高含糖饮料摄入	15.59	4	12.89	5	-0.66 (-0.78~-0.55)
低膳食纤维摄入	14.73	5	9.12	6	-1.71 (-1.92~-1.45)
低坚果和种子类摄入	10.66	6	8.70	7	-0.78 (-0.92~-0.64)
高加工肉类摄入	7.21	7	16.14	4	2.77 (2.46~3.08)

注:AAPC 为平均年度变化百分比;DALY 为伤残调整寿命年。

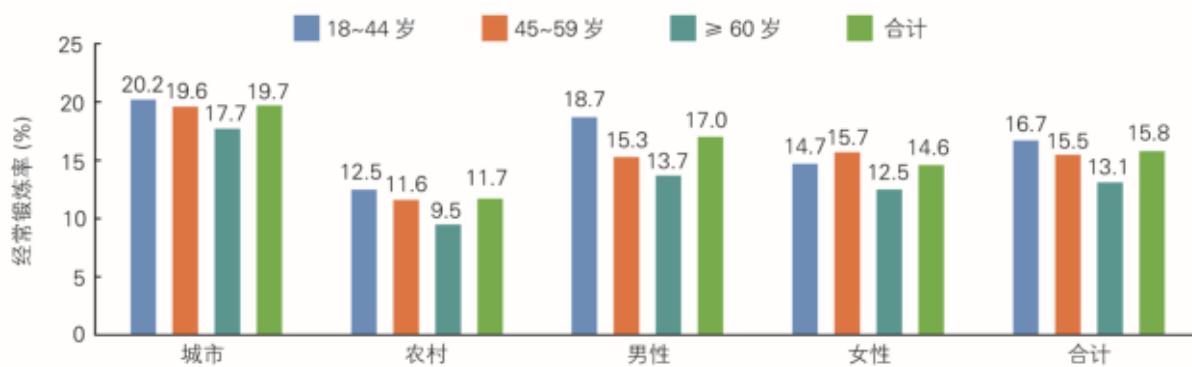


图 10 2018 年中国成年人(≥ 18 岁)经常锻炼率

营养健康影响队列调查数据显示^[38],2022~2023 年中国 10 省市成年居民超重患病率、肥胖患病率、中心性肥胖前期患病率和中心性肥胖患病率分别为 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%。肥胖患病率增长了 1.5 倍,18~44 岁居民肥胖患病率增长了近 3 倍。超重肥胖及中心性肥胖患病率的城乡差距越来越小(图 11)。

1985~2019 年 7 次全国学生体质与健康调研数据^[39]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、女生和

农村男生、女生超重肥胖检出率较 1985 年分别增长了 22.3 倍、11.7 倍和 54.2 倍、10.1 倍, 农村男生的增长速度最快。

超重和肥胖会增加 CVD 的疾病负担。根据 2021 年 GBD 数据^[40],2021 年中国归因于高 BMI 的 CVD 死亡人数为 35.43 万例, 归因于高 BMI 的 CVD 年龄标准化死亡率为 18.80/10 万, 6.97% 的 CVD 死亡归因于高 BMI。

分析儿童和青少年超重与肥胖对健康和经济的影响的研究显示, 基于目前儿童和青少年的超重与肥胖现状, 如果不采取任何干预措施, 2025~2092 年中国将

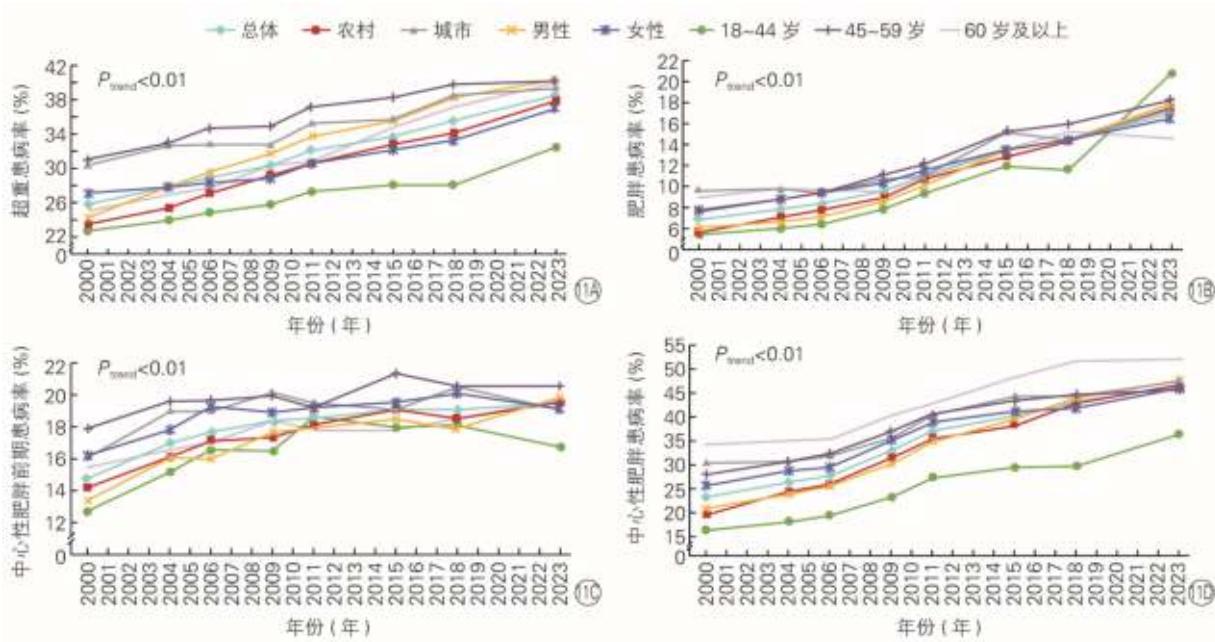


图 11 2000~2023 年中国 10 省(自治区)成年居民超重患病率(11 A)、肥胖患病率(11 B)、中心性肥胖前期患病率(11 C)及中心性肥胖患病率(11 D)变化趋势

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。

面临 33 亿 DALY,一生的经济损失为 218 万亿元人民币(约 31.6 万亿美元),平均每位受影响的儿童和青少年一生将面临 250 万元人民币(约 35 万美元)的经济损失^[41]。

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 3)。

2018 年中国慢性病及危险因素监测(CCDRFS)调查^[42]显示,≥18 岁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%)。2020~2022 年,“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目在 31 个省、自治区、直辖市共 262 个监测点对 298 438 人的调查结果显示,≥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%)。随着年龄的增长,高血压患病率呈现快速升高的趋势。

2019 年全国学生体质与健康调研($n=19$ 万,7~17 岁,汉族)^[43]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($P<0.001$)。

CHNS 研究对 12 952 名 ≥18 岁中国人群的前瞻性队列调查^[44]显示,高血压年龄标准化发病率从 1993~1997 年的 40.8/1 000 人年增长至 2011~2015

年的 48.6/1 000 人年。

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 4)。CCDRFS 全国 6 次调查数据^[42]显示,2004~2018 年中国 18~69 岁成年人高血压知晓率、治疗率和控制率均呈上升趋势。2020~2022 年,“中国居民心血管病及其危险因素监测”项目在 31 个省、自治区、直辖市 262 个监测点对 298 438 人的调查结果显示,≥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^[45]显示,中国 ≥18 岁成年人血压正常高值年龄标准化检出率从 1991 年的 30.1% 增加到 2015 年的 43.1%。中国高血压调查(CHS)^[46]发现,2012~2015 年中国 ≥18 岁居民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。

根据 1990~2017 年中国及其各省死亡率、发病率和危险因素研究^[47]发现,高收缩压是导致死亡和 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。2005~2018 年中国及其各省归因于高收缩压的 CVD 负担研究^[48]发现,中国高收缩压导致的 CVD 死亡人数呈持续上升趋势,从 2005 年的 198 万增加到 2018 年的 267 万,CVD 相关 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。

3.2 血脂异常 2015 年中国成年人营养与慢性病监测(CANCDS)项目对 179 728 名 ≥18 岁居民的调查

表 3 1958~2022 年全国高血压患病率调查结果

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

注:—为无具体数据。

表 4 不同研究中的高血压知晓率、治疗率与控制率

研究名称	调查年份(年)	年龄(岁)	抽样方法	样本量(例)	知晓率(%)	治疗率(%)	控制率(%)
全国高血压抽样调查	1991	≥ 15	分层随机抽样	950 356	27.0	12.0	3.0
CHNS	2002	≥ 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	≥ 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	≥ 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	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)
CHS	2012~2015	≥ 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)
ChinaHEART [△]	2014	35~75	方便抽样	640 539	46.5(标化率)	38.1(标化率)	11.1(标化率)
CHNS [▲]	2015	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)
CCDRFS	2018	≥ 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	≥ 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:^{*}为年龄、性别标准化,标准人口采用全国第六次人口普查数据。[△]为年龄、性别标准化,标准人口采用 2010 年人口普查数据。[▲]为年龄标准化,标准人口采用 2011 年世界卫生组织标准人口数据。CHNS 为中国健康与营养调查;CHS 为中国高血压调查;ChinaHEART 为中国心血管高危人群早期筛查与综合干预项目;CCDRFS 为中国慢性病及危险因素监测。

显示,中国居民总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、非高密度脂蛋白胆固醇(非HDL-C)、甘油三酯(TG)水平均较 2002 年升高^[49](图 12)。全球 1 127 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,每 10 年增加 0.23 mmol/L。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^[50]。

2020~2022 年,“中国居民心血管病及其危险因素监测”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,中国 ≥ 18 岁居民 TC、TG、HDL-C 及 LDL-C 水平均值分别为 4.80、1.59、1.31 和 2.86 mmol/L(图 13)。

如果将存在任一类型的血脂水平异常(包括 TC ≥ 6.22 mmol/L、LDL-C ≥ 4.14 mmol/L、HDL-C < 1.04 mmol/L、TG ≥ 2.26 mmol/L)或目前服用调脂药物定义为血脂异常,2002 年 CHNS^[51]、2010 年中国慢性肾病工作组调查(CNSCKD)^[52]、2011 年 CHNS^[53]及 2012 年中国居民营养与慢性病状况调查^[54]显示,中国 ≥ 18 岁成年人的血脂异常患病率大幅上升;2012~2015 年中国高血压调查(CHS)^[55]和 2014~2019 年中国心血管高危人群早期筛查与综合干

预项目(ChinaHEART)^[56]针对 ≥ 35 岁成年人的血脂异常患病率调查结果相近(图 14)。

2020~2022 年,“中国居民心血管病及其危险因素监测”结果显示,中国 ≥ 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,第四次 CCDRFS 项目^[57]、2015 年 CANCDS 项目^[49]、2014 年中国脑卒中筛查与预防项目(CNSSPP)^[58]、2014~2019 年 ChinaHEART 项目^[56]调查结果均显示,中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 15)。

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 年的第 8 位。在中国,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%^[59],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%^[60~61]。

利用 ChinaHEART 近 300 万人群数据分析 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^[62]。与 LDL-C 2.6~3.4 mmol/L 者相比,LDL-C <

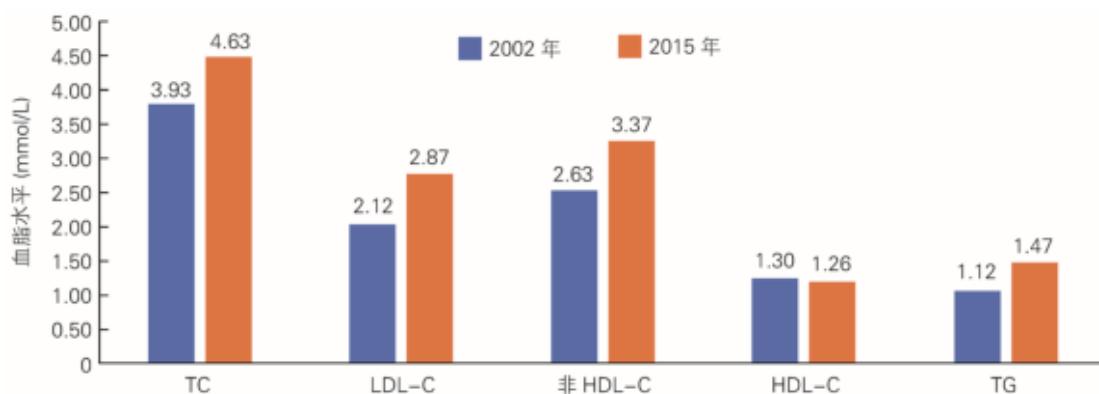


图 12 2002 年和 2015 年中国 ≥ 18 岁成年人血脂水平比较

注:TC 为总胆固醇;LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇;HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇;TG 为甘油三酯。

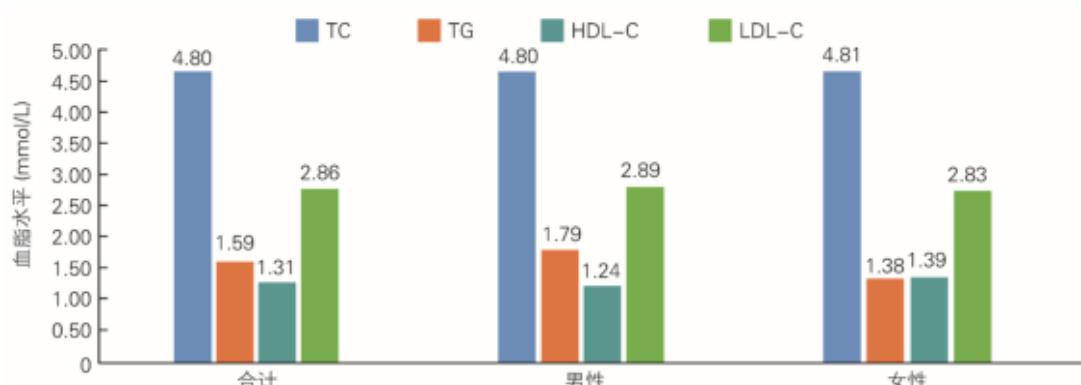


图 13 2020~2022 年中国 ≥ 18 岁成年人 TC、TG、HDL-C 和 LDL-C 水平

注:TC 为总胆固醇;LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇;HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇;TG 为甘油三酯。



图 14 2002~2019 年中国成人血脂异常患病率

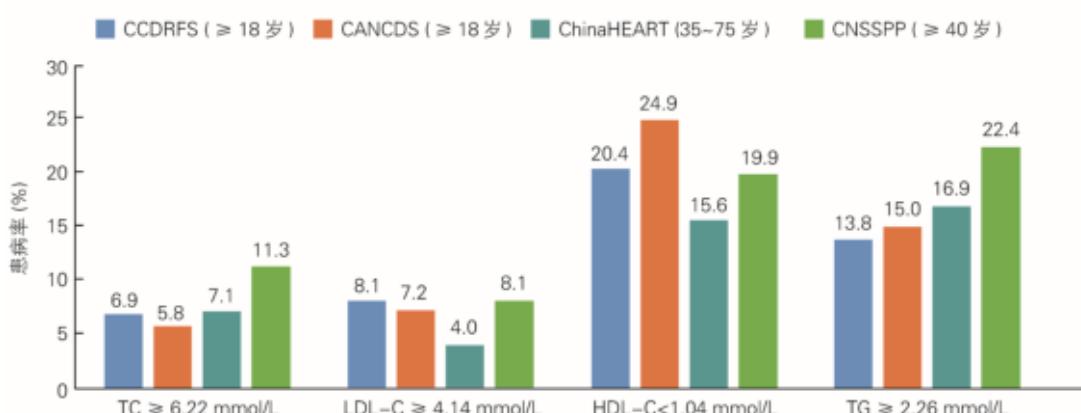


图 15 中国成年人各种血脂异常的患病率

注:CCDRFS 为中国慢性病及危险因素监测; CANCDS 为中国成年人营养与慢性病监测; ChinaHEART 为中国心血管高危人群早期筛查与综合干预项目; CNSSPP 为中国脑卒中筛查与预防项目; TC 为总胆固醇; LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇; TG 为甘油三酯。

1.8 mmol/L 和 LDL-C>4.9 mmol/L 者的全因死亡和 CVD 死亡风险分别增加 16% 和 31%。LDL-C 水平与全因死亡和心血管死亡之间的关系在不同的动脉粥样硬化性心血管病(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^[63]。心血管死亡风险最低时对应的 LDL-C 在低 ASCVD 风险组中为 3.1 mmol/L, 在一级预防组中为 2.8 mmol/L, 在二级预防组为 1.4 mmol/L。

2020~2022 年,“中国居民心血管病及其危险因素监测”结果显示,中国≥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%)相比^[64],知晓率、治疗率和控制率有所上升,但仍处于较低水平。

ChinaHEART 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,ChinaHEART 调查人群中 236 579 例(占总人群 10.2%)为 10 年 ASCVD 高危人群,LDL-C<2.6 mmol/L 的达标率为 42.9%、女性低于男性(36.47% vs. 49.81%),未达标者治疗率仅 4.5%;71 785 例(占总人群 3.2%)为 10 年 ASCVD 极高危人群,LDL-C<1.6 mmol/L 的达标率为 26.6%、女性低于男性(22.22% vs. 30.99%),治疗率为 14.1%、LDL-C 治疗达标率为 44.8%^[56]。家族性高胆固醇血症为终生 ASCVD 高危人群,ChinaHEART 采用中国共识标准从 1 059 936 名受试者中筛查出家族性高胆固醇血症患者 1 383 例,LDL-C 治疗率仅 18.1%,无 1 例 LDL-C<1.8 mmol/L^[65]。

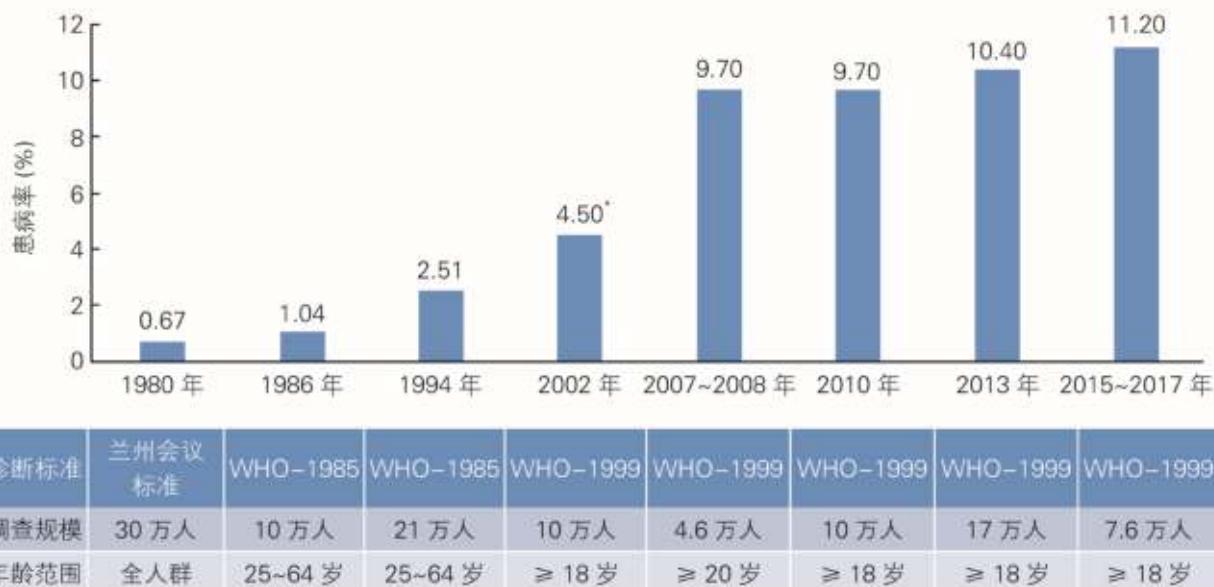


图 16 1980–2017 年中国糖尿病患病率调查结果

注：^{*}为 2002 年为城市人群糖尿病患病率。WHO 为世界卫生组织。

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(LDL-C<1.8 mmol/L)36.1%;其中≥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%,达标率也更低,仅为 24.7% (LDL-C<1.8 mmol/L)^[66~67]。

3.3 糖尿病

中国人群糖尿病患病率增长趋势显著(图 16)。2015~2017 年,在中国 31 个省、自治区、直辖市对 75 880 名≥18 岁成年人的横断面调查显示^[68],依据 WHO 诊断标准,中国成年人糖尿病患病率为 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%)。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%),估计中国成年人糖尿病患者数为 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%。

CCDRFS 在 2013~2014 年和 2018~2019 年对中国 170 287 名和 173 642 名≥18 岁成年人的横断面调查数据^[69]显示,根据美国糖尿病协会(ADA)的诊断标准,糖尿病的患病率从 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%)。糖尿病前期患病率从 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%)。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%) , 2013 糖尿病知晓率、治疗率、控制率分别为 36.5%, 32.2%, 49.5%。

2020~2022 年^[70] , 中国 30 个省、自治区、直辖市 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 ASCVD 、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 型糖尿病患者具有极高的 CVD 风险。

3.4 慢性肾脏病(CKD) 2018 年 8 月至 2019 年 6 月, “全国第六次慢性病及其危险因素监测”^[71] 在全国 31 个省、自治区、直辖市纳入的 176 874 名 ≥ 18 岁成年人中, 白蛋白尿及肾功能受损的患病率分别为 6.7% 及 2.2% , 总 CKD 的患病率为 8.2% , 较 2009~2010 年的 10.8%^[72] 有所下降。

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 岁成年人的调查显示, 晨尿白蛋白肌酐比(UACR) ≥ 30 mg/g 的患病率为 8.75% , 其中 30 mg/g ≤ UACR < 300 mg/g 者占比为 7.38% 、 UACR ≥ 300 mg/g 者占比为 1.37% 。研究发现, 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。

开滦队列的研究表明, 心血管-肾脏-代谢(CKM)综合征在人群中的患病率很高, 且全因死亡风险随 CKM 分期增高而增高^[73]。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^[74]。

中国 CKD 患病率及其病因谱均有所变化, 糖尿病、高血压及尿路梗阻所致的 CKD 逐渐成为主导。2011 年, 中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。根据中国肾脏网络(CK-NET)年报, 2016 年中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%)^[75]。

3.5 睡眠与心理 2019 年, 一项研究采用了匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)问卷, 调查了中国 31 个省、自治区、直辖市 107 650 名 15 岁以上居民的睡眠质量。以 7 分为睡眠困难临界值, 发现中国睡眠困难的患病率为 21.25% 。其中, 在睡眠困难人群中, 90.27% 存在入睡困难, 75.70% 存在睡眠中断或早醒^[76]。

2024 年的一项 Meta 研究^[77] 对中国 32 项睡眠研究 37 万余人的分析显示, 睡眠质量差的患病率为 19.0% (95%CI:15.8%~22.8%) 。其中, 较低的教育水平 ($Q=4.12$, $P=0.042$) 和生活在欠发达地区 ($Q=60.28$, $P<0.001$) 的人群更易受到影响。

针对东风-同济(DFTJ)队列 31 500 例受试者 [平均年龄 (61.2 ± 7.9) 岁] 平均 7.2 年随访研究发现, 与就寝时间在 22 点至 23 点之间相比, 21 点前入睡者 CVD 风险增加 10% ($HR=1.10$, 95%CI:1.01~1.20), 21 点至 22 点入睡者 CVD 风险增加 7% ($HR=1.07$, 95%CI:1.01~1.13), 24 点后入睡者 CVD 风险增加 32% ($HR=1.32$, 95%CI:1.11~1.58) 。而低风险睡眠因素 (即就寝时间在 22 点至 24 点之间、睡眠时间 7~8 h 、良好睡眠质量、午睡时间 ≤ 60 min) 的数量, 与 CVD 和脑卒中的风险呈剂量依赖关系。具有 4 个低风险睡眠因素的受试者, 与具有 0~1 个低风险睡眠因素的受试者相比, 其发生 CVD 、冠心病和脑卒中的风险分别低 24% 、 21% 和 30%^[78] 。

中国慢性病前瞻性队列(CKB)对 409 156 名居民 (平均年龄 52 岁) 的调查发现, 睡眠时长与 9 年内重大 CVD 风险呈 U 形关联。与睡眠 7~8 h 的人相比, 睡眠时长 ≤ 5 h 者发生急性冠心病事件及脑卒中的 HR 分别为 1.23(95%CI:1.10~1.37) 和 1.10 (95%CI:1.04~1.16) 。睡眠时长 ≥ 10 h 的个体, 相应的 HR 分别为 1.22(95%CI:1.10~1.34) 和 1.12 (95%CI:1.07~1.17)^[79] 。

2019 年发布的中国首次全国性精神障碍流行病学调查^[80] 显示, 在被调查的 32 552 人中, 抑郁障碍的终身患病率为 6.8% , 12 个月患病率为 3.6% ; 焦虑障碍的终身患病率为 7.6% , 12 个月患病率为 5.0% 。

基于 2018 年中国健康长寿纵向调查(CLHLS) 数据的一项研究选取了 10 982 名年龄在 60 岁及以上的老年人。使用广泛性焦虑障碍量表(GAD-7) 评估焦虑水平。结果显示中国老年人焦虑的患病率为 11.24% 。与焦虑相关的最重要因素为孤独感、睡眠质量、社会信任度^[81]。

2014~2016 年, 一项全国性研究纳入了覆盖中国 7 个地区 47 841 名 45 岁及以上人群, 比较了 CVD 患者和无 CVD 者的情绪状况^[82] , CVD 患者抑郁和焦虑障碍患病率显著高于同性别的无 CVD 人群。抑郁和焦虑障碍在心力衰竭(心衰)患者中的患病率分别为 12.0% 和 9.1% , 在脑卒中患者中分别为 10.9% 和 7.9% 。在合并 3 种或更多 CVD 的人群中, 女性抑郁、焦虑障碍的患病率分别为 9.7% 和 7.3% , 男性分别为 6.3% 和 3.5% 。

2022 年一项研究采用 PHQ-9 问卷、 GAD-7 问卷和患者健康问卷躯体症状群量表(PHQ-15)评估

了 4 299 例三甲医院心内科门诊患者及 1 767 名基层医院心内科门诊患者的抑郁、焦虑及躯体化症状的情况^[83]。经过筛查发现,三甲医院心内科门诊患者抑郁患病率为 34.66%,焦虑患病率为 41.13%,躯体化症状阳性率 66.11%。基层医院心内科门诊患者抑郁患病率 37.40%,焦虑患病率为 44.50%,躯体化症状阳性率 68.20%。

2020 年发表的一项研究同时对 CKB 和东风-同济队列进行了分析,样本量达 50 多万人^[84]。研究采用复合性国际诊断访谈表(CIDI-SF)及修改自 CIDI-SF 的 7 项问卷评估抑郁症状,采用多变量调整的 Cox 比例风险回归模型估计抑郁症状与死亡之间的关联。结果发现,CKB 队列的抑郁症状与全因死亡的 HR 为 1.32(95%CI:1.20~1.46),抑郁症状与心血管死亡的 HR 为 1.22(95%CI:1.04~1.44);东风-同济队列中相应的 HR 分别为 1.17(95%CI:1.06~1.29) 和 1.32(95%CI:1.14~1.53)。

一项 2022 年发表的 CKB 队列研究中,采用面对面筛查、CIDI-SF 复核的方法确定了持续性焦虑和惊恐发作的症状^[85]。研究发现,惊恐发作对于新发 CVD、缺血性心脏病、出血性脑卒中和缺血性脑卒中经多变量调整后的 HR 分别为 1.08(95%CI:1.04~1.13)、1.10(95%CI:1.02~1.19)、1.20(95%CI:1.05~1.38) 和 1.20(95%CI:1.11~1.30)。持续焦虑与新发 CVD 和缺血性心脏病呈正相关,相应的 HR 分别为 1.12(95%CI:1.04~1.20) 和 1.21(95%CI:1.07~1.37)。

3.6 环境因素

GBD 数据显示,影响中国人群健康的前两位环境因素为空气污染和非适宜温度。2013 年和 2021 年非适宜温度在中国疾病死亡负担的危险因素排

名中均为第 8 位,其中 2021 年非适宜温度相关的 CVD 超额死亡人数超过 40 万人。空气污染在中国疾病死亡负担的危险因素中排名从 2013 年第 1 位降到 2021 年的第 3 位,超额死亡人数仍然较高,为 146.7 万人,其中环境颗粒物污染相关的 CVD 超额死亡人数达 121 万人。

2013~2015 年在中国不同地区 272 个城市开展的高温热浪与 CVD 死亡风险之间的关联研究^[86]发现,热浪相关总 CVD 和冠心病死亡风险分别增加 14% ($RR=1.14, 95\%CI:1.09 \sim 1.18$) 和 13% ($RR=1.13, 95\%CI:1.07 \sim 1.19$)。在 2007~2013 年中国 31 个城市开展的热浪与缺血性心脏病死亡风险之间的关联研究^[87]发现,滞后 0~10 d 内暴露窗的效应估计值最高,热浪相关的缺血性心脏病死亡风险 $RR=1.21$ ($95\%CI:1.10 \sim 1.32$)。

2013~2015 年,在中国 272 个城市开展的低温暴露与 CVD 死亡的关系研究^[88]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, $RR=1.92, 95\%CI:1.75 \sim 2.10$ 。研究进一步发现寒潮暴露时冠心病、脑卒中死亡风险增加, $RR=1.66, 95\%CI:1.20 \sim 2.31$ 和 $RR=1.49, 95\%CI:1.12 \sim 1.97$ ^[89]。

《中国生态环境状况公报》显示,2023 年全国 339 个地级及以上城市中,有 203 个城市室外空气质量达标,达标率为 59.9%,6 种主要大气污染物[细颗粒物($PM_{2.5}$)、可吸入颗粒物(PM_{10})、二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、一氧化碳(CO)、臭氧(O_3)]水平均比 2022 年下降(图 17)。所有超标天数中,以 $PM_{2.5}$ 为首要污染物的天数占比仍然最高,为 40.1%。全国 339 个城市环

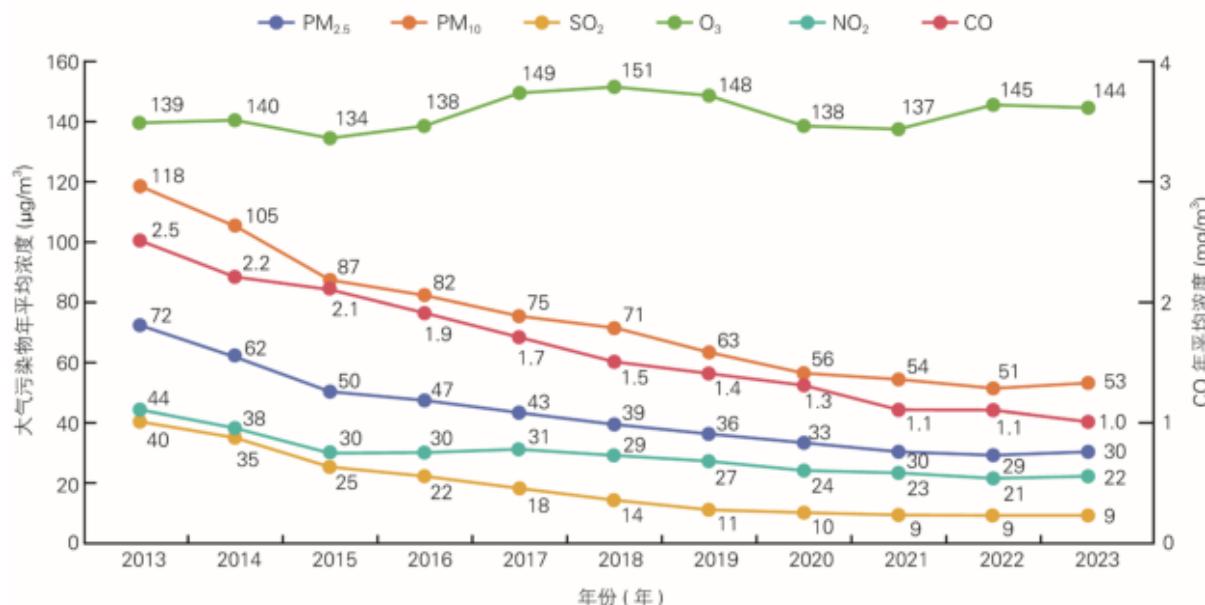


图 17 2013~2023 年 6 种主要大气污染物变化趋势

注: $PM_{2.5}$ 为细颗粒物; PM_{10} 为可吸入颗粒物; SO_2 为二氧化硫; O_3 为臭氧; NO_2 为二氧化氮; CO 为一氧化碳。

境空气PM_{2.5}年均浓度在5~54 μg/m³,平均30 μg/m³,比2022年上升3.4%。

基于中国272个城市2013~2015年大气污染和死因逐日数据开展的系列研究发现,随着PM_{2.5}、粗颗粒物(直径2.5~10 μg/m³)、O₃、SO₂、NO₂和CO暴露浓度的增加,CVD、冠心病、高血压的死亡风险增加^[90~94]。

中国6个城市2013~2016年开展的时间序列研究发现,PM_{2.5}和NO₂短期暴露浓度增加与CVD、缺血性心脏病、脑卒中和AMI死亡风险增加相关,其中PM_{2.5}浓度每增加10 μg/m³,CVD、缺血性心脏病、脑卒中和AMI死亡风险分别增加0.31%、0.26%、0.30%和0.30%,NO₂浓度每增加10 μg/m³,CVD、缺血性心脏病、脑卒中和AMI死亡风险分别增加1.19%、1.12%、1.10%和1.00%^[95]。

2000~2016年,中国归因于PM_{2.5}长期暴露的超额死亡数逾3000万,年超额死亡人数为150万~220万^[96]。据估计,2019年中国约有142万例死亡可归因于室外颗粒物污染,约9万例可归因于O₃污染^[97]。

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。与一直使用清洁燃料做饭的居民相比,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%)^[98~99];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^[100]。

4 CVD诊疗状况

4.1 高血压 医院质量监测系统(HQMS)数据显示,2023年收治高血压患者(出院主要诊断或其他诊断包含高血压且年龄≥18岁)的医院共6748家。共收治高血压住院患者5037万人次,占CVD住院患者的65.8%。出院主要诊断为高血压的患者185万例,平均年龄为(58.6±16.7)岁。其他诊断包含高血压的患者平均年龄为(66.8±12.5)岁。

高血压住院患者合并疾病居前三位的是冠心病、脑血管病和糖尿病,占比分别为30.6%、30.5%和25.8%。

CVD住院患者中继发性高血压患者为99.4万人次,占高血压住院患者的2.0%。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41.3%、28.8%和11.0%(图18A)。

在11万例肾血管性高血压患者中,病因诊断明确者占9.4%,其中动脉粥样硬化占7.8%,大动脉炎占1.5%,纤维肌性发育不良占0.1%(图18B)。

一项纳入11255例具有心血管高危风险的高血压患者的随机对照试验显示,在中位随访3.4年期间,强化治疗组[诊室收缩压目标值120 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)以下,n=5624]发生主要终点事件(即心肌梗死、血运重建、心衰住院、脑卒中或心血管死亡的复合终点)发生率显著低于标准治疗组(诊室收缩压目标值140 mmHg以下,n=5631)(9.7% vs. 11.1%,HR=0.88,95%CI:0.78~0.99,P=0.028),表明对于心血管高危的高血压患者,无论是否合并糖尿病或是是否有脑卒中病史,与降低收缩压目标值140 mmHg以下的治疗策略相比,降低收缩压目标值120 mmHg以下可进一步预防主要血管事件,且额外风险轻微^[101]。

中国近期发表了3项关于去肾交感神经术(RDN)安全性和有效性的假手术对照试验,均采用了随机、多中心、假手术对照的研究方法,对比了RDN组与假手术组患者术后6个月时的血压控制情况。有2项研究发现,术后6个月时RDN组患者24 h收缩压及舒张压降低幅度均较对照组更大,其中RDN组与对照组收缩压下降幅度分别为12.4 mmHg vs. 3.7 mmHg^[102]及13.0 mmHg vs. 3.0 mmHg^[103],舒张压下降幅度分别为6.4 mmHg vs. 1.3 mmHg^[102]及7.7 mmHg vs. 2.8 mmHg^[103]。另一项研究则发现,RDN组患者6个月后的诊室收缩压控制率与对照组相当(95.4% vs. 92.8%,P=0.429),但RDN组的降压药物负担指数显著低于对照组(4.37 vs. 7.61,P=0.010),表明RDN组患者在控制血压至140 mmHg以下时需要的药物显著减少^[104]。3项研究均未发生RDN组患者有重大安全事件。

一项时效性、开放标签、整群随机试验评估了临床决策支持系统(CDSS)在中国基层医疗环境中改善符合指南的抗高血压治疗的有效性。研究纳入了中国4个城市地区的94个基层医疗机构(46个使用CDSS,48个使用常规护理)共12137例高血压患者。使用电子健康记录的CDSS组将推荐特定的符合指南的方案用于抗高血压药物的启动、调整或更换,而对照组使用相同的电子健康记录但不使用CDSS,仅提供常规治疗。在平均11.6个月的随访期间,干预组提供适当治疗的比例高于对照组(77.8% vs. 62.2%,P<0.001)(图19)。与对照组患者相比,干预组患者的收缩压降低幅度更大(-1.5 mmHg vs. 0.3 mmHg,P=0.006)。提示在中国的基层医疗中使用CDSS可有效提供符合指南的抗高血压治疗并降低患者血压^[105]。

4.2 冠心病 HQMS数据显示,2023年收治冠心病住院患者(出院主要诊断为冠心病且年龄≥18岁)的医院有6581家,占HQMS中纳入监测的收治CVD住院患者医院数量的81.1%,其中三级医院2169家,二级

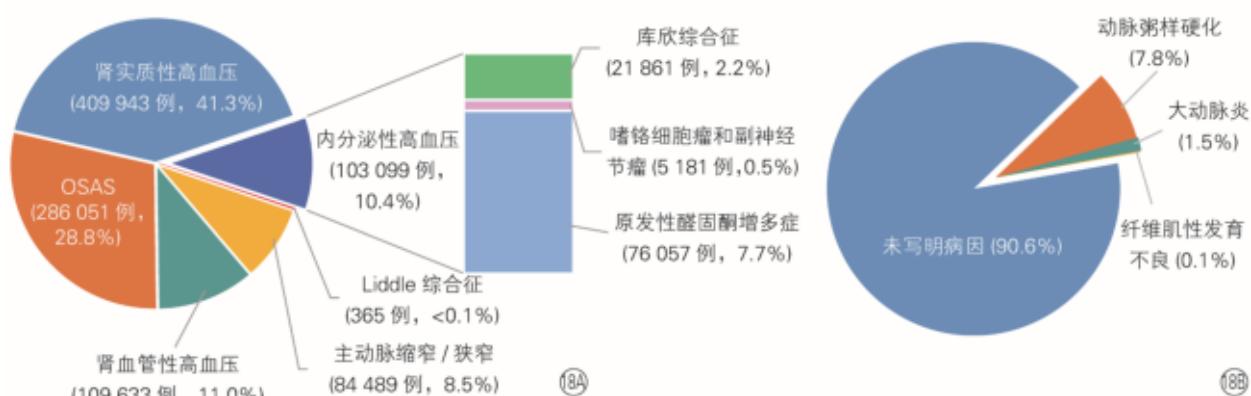


图 18 2023 年继发性高血压不同病因占比(18 A)及肾血管性高血压不同病因占比(18 B)

注:OSAS 为 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征;Liddle 综合征为假性醛固酮增多症。

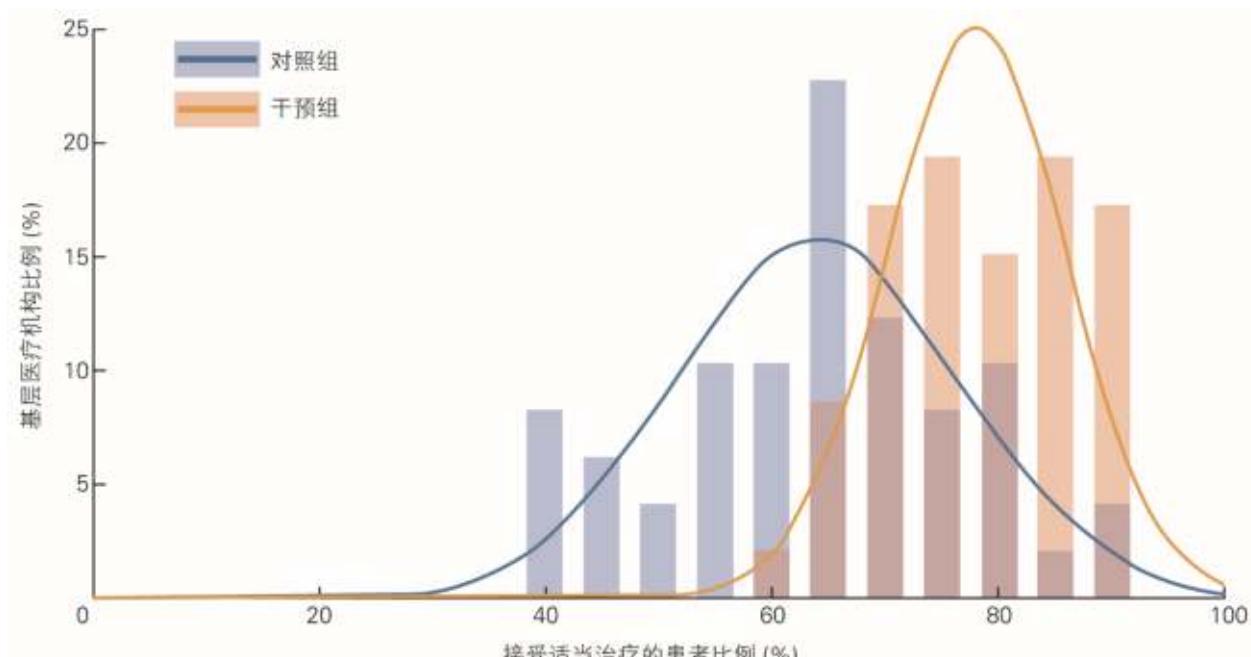


图 19 基层高血压患者中干预组及对照组患者接受适当治疗(基于指南的治疗)的比例分布

医院 4 412 家。共收治冠心病住院患者 836.8 万人次，其中三级医院 567.7 万人次，二级医院 269.1 万人次。

冠心病患者主要诊断构成中居前三位的是不稳定型心绞痛、未分类冠心病和稳定性心绞痛，占比依次为 40.0%、29.0% 和 15.1% (图 20 A)。合并疾病居前三位的是高血压、2 型糖尿病和脑血管病，占比分别为 61.3%、27.5% 和 18.4%。

2023 年，有 190.1 万例患者接受了 PCI，占冠心病住院患者总数的 22.7%。有 202.9 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 24.2%。接受介入治疗的冠心病住院患者中，支架置入患者占比最多(68.8%)，非药物球囊扩张患者占比最少(5.7%) (图 20 B)。

2023 年共收治 AMI 住院患者 122.2 万人次，其中

ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者占 46.7%，非 ST 段抬高型心肌梗死(NSTEMI)患者占 43.1%，未分类的 AMI 占 10.2%。

AMI 住院患者中，7.7% 合并心源性休克，2.1% 合并心脏骤停、2.0% 合并室性心动过速(图 21 A)。

AMI 患者的住院死亡率为 4.0%，非康复离院率(离院方式为住院死亡或非医嘱离院)为 12.8%。男性住院死亡率为 3.3%，非康复离院率为 11.6%，女性住院死亡率为 5.5%，非康复离院率为 15.9%。不同类型 AMI 患者住院结局见图 21 B。

接受介入治疗的冠心病住院患者中，14.3% 的患者接受了冠状动脉血管内超声(IVUS)检查，2.6% 的患者接受了冠状动脉腔内光学相干断层扫描(OCT)检查，1.9% 的患者接受了冠状动脉血管内压力测量/冠

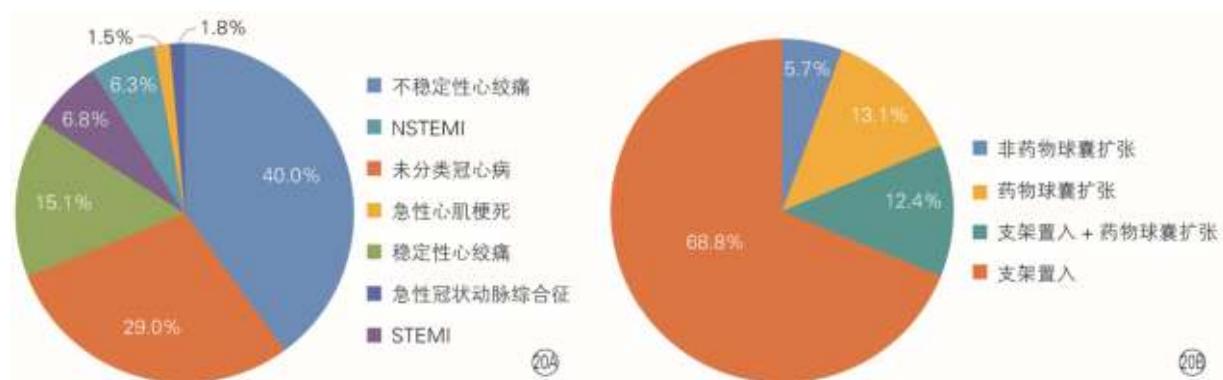


图 20 冠心病住院患者出院主要诊断分类占比(20 A)和接受冠状动脉介入治疗类型占比(20 B)

注: NSTEMI 为非 ST 段抬高型心肌梗死; STEMI 为 ST 段抬高型心肌梗死。

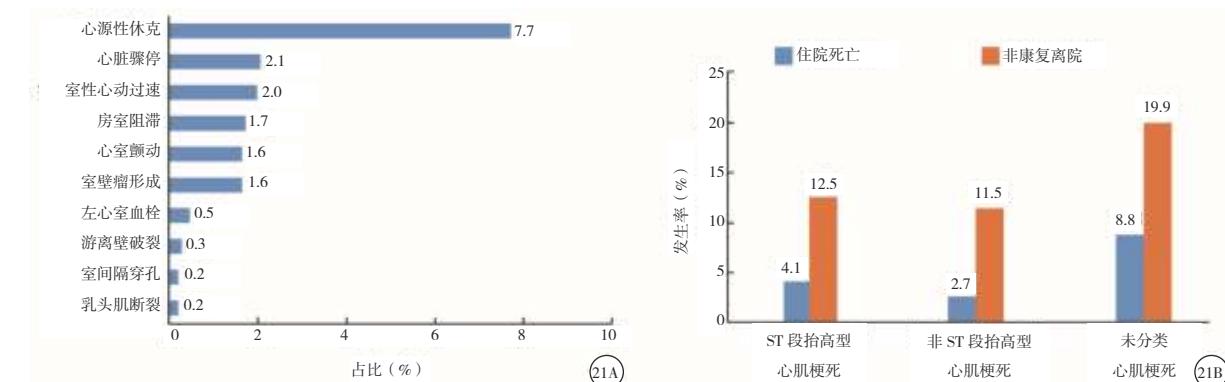


图 21 急性心肌梗死住院患者并发症发生情况(21 A)及住院结局(21 B)

状动脉血流储备分数(FFR/QFR)检查,0.7%的患者接受了冠状动脉旋磨治疗。

行冠状动脉介入治疗患者的住院死亡率为0.6%,非康复离院率为3.0%。男性住院死亡率为0.5%,非康复离院率为2.9%。女性住院死亡率为0.8%,非康复离院率为3.1%。行单纯冠状动脉造影患者的住院死亡率为0.1%,非康复离院率为2.6%。

2023年共有654家医院开展至少1例CABG,其中单纯CABG 6.1万例。各省市CABG手术量差异巨大,数量最多的前三省市完成了全国52%的手术量。接受CABG的患者平均年龄(62.2 ± 8.9)岁,其中年龄在55~74岁的患者占75.2%, ≥ 75 岁患者占8.0%。住院死亡率为1.0%,非康复离院率为2.6%。2023年冠心病住院患者中PCI与CABG的规模之比为31.4:1。

一项左主干(LM)PCI术的前瞻性队列的事后盲法研究^[106]纳入了1170例接受PCI术的LM分叉病变患者,基于单部位分析模式,分别对左主干-左前降支(LM-LAD)和左主干-左回旋支(LM-LCX)进行回顾性术后定量血流分数(QFR)评估。研究首次提出LM介入术后残余缺血的理念,将残余缺血定义为术后LM-LAD或LM-LCX的QFR值 ≤ 0.80 。研究发现有13.2%的患者在术后存在残余缺血,包括10.5%的患

者术后LM-LCX存在残余缺血,3.2%的患者术后LM-LAD存在残余缺血。结果发现,残余缺血与更高的3年心血管死亡和心肌梗死风险显著相关,相对风险增加3倍。因此,介入治疗LM分叉病变时,即使PCI结果经解剖学评估已令人满意,仍有必要将术后冠状动脉生理学评估纳入常规诊疗策略中,以指导优化术后即刻生理学结果,改善患者远期预后。

RIGHT研究^[107]是一项在全国53个中心开展的多中心、随机、双盲、安慰剂对照、优效性检验临床试验。该研究纳入2989例接受直接PCI的STEMI患者,分别接受小剂量常规抗凝或匹配安慰剂治疗至少48 h,旨在评价低剂量抗凝剂是否优于安慰剂。主要疗效终点为全因死亡、非致死性心肌梗死、非致死性脑卒中、明确的支架内血栓或30 d内任何血管紧急血运重建等的复合终点。主要安全终点为30 d内出血学术研究会(BARC)3~5型出血。结果表明,直接PCI术后常规抗凝治疗既未降低主要疗效终点事件风险,也未增加主要安全性终点事件风险。该研究提示,STEMI患者接受直接PCI术后常规抗凝虽然是安全的,但并不能减少30 d缺血事件的发生。

DACAB-FE研究^[108]评估了CABG术后双联抗血小板药物治疗的长期临床有效性。研究结果显示,与单纯阿司匹林相比,替格瑞洛联合阿司匹林可显著

提高 CABG 术后 1 年静脉桥血管通畅率(88.7% vs. 76.5%, $P<0.001$), 并降低术后 5 年主要不良心脑血管事件(MACCE)(全因死亡、心肌梗死、脑卒中及再次血运重建)风险(22.6% vs. 29.9%, $HR=0.65$, 95%CI:0.43~0.99, $P=0.04$), 且不增加大出血事件发生率。多个敏感性分析结果与主分析结果保持一致。表明双联抗血小板药物治疗可显著改善 CABG 患者预后。

CTS-AMI 研究^[109]是一项随机、双盲、安慰剂对照研究, 纳入了 3 777 例 STEMI 患者, 旨在评估通心络对 STEMI 患者术后 MACCE 发生风险的影响。结果表明, 与对照组相比, 通心络组 30 d MACCE 发生风险(3.4% vs. 5.2%, $RR=0.64$, 95%CI:0.47~0.88, $P=0.006$)、心源性死亡(3.0% vs. 4.2%, $RR=0.70$, 95%CI:0.50~0.99, $P=0.04$)均显著降低。术后 1 年时, 与对照组相比, 通心络组 MACCE 发生率和心源性死亡仍显著降低。通心络组较安慰剂组发生药物不良反应增加(2.1% vs. 1.1%, $P=0.02$), 主要为胃肠道症状。研究提示中成药通心络作为辅助治疗显著改善了 STEMI 患者的 30 d 和 1 年的临床结局。

REC-CAGEFREE I 研究^[110]是一项多中心、开放标签、随机、非劣效性试验, 该研究在中国 43 个研究中心开展, 纳入了 2 272 例新发、非复杂冠状动脉病变患者(所有血管大小), 在病变预处理成功后 1:1 随机分为药物涂层球囊(DCB)治疗组和药物洗脱支架(DES)治疗组, 主要研究终点为包括心源性死亡、靶血管相关心肌梗死、临床驱动的靶病变血运重建的术后 2 年器械相关的复合终点(DoCE), 旨在比较 DCB 与 DES 在治疗冠状动脉原发性病变的中远期预后。结果表明, 术后 2 年 DoCE 发生率分别为 DCB 组 6.4%, DES 组 3.4%, 绝对风险相差 3.04%, 未能达到研究预先设定的 2.68% 的非劣效阈值。亚组分析表明, DCB 与 DES 的治疗效果可能与冠状动脉管径大小密切相关。在小血管病变中(血管直径<3.0 mm), 两组 DoCE 发生率相近; 而在大血管病变中, DES 组比 DCB 组的 2 年 DoCE 发生风险更低(2.5% vs. 7.5%, $P=0.0001$)。该研究提示, 在冠状动脉原发大血管病变中, DCB 尚不能常规替代 DES 治疗; 而在冠状动脉原发小血管病变中, DCB 或可作为 DES 的替代治疗。

2001~2008 年, 一项队列研究^[111]共入选 6 181 例受试者, 平均随访 12.17 年。利用靶向重测序的方法检测显示, 在 6 181 例患者中, 共有 1 100 例(17.80%)携带 1 372 个未定潜能克隆造血(CHIP)突变。CHIP 与冠心病事件独立相关, 变异等位基因分数(VAF)越高患病风险越高, 并且具有小克隆的个体也增加冠心病风险($HR=1.33$, 95%CI:1.02~1.74, $P=0.03$)。高基因风险分数(PRS)和 CHIP 共同导致冠心病风险增

加 2.23 倍(95%CI:1.51~3.29, $P=6.29 \times 10^{-5}$)。当从 PRS 中去除炎症通路中的变体时, CHIP 相关冠心病风险的多样性显著降低。研究提示与冠心病相关的炎症基因可能与冠心病风险密切相关。

一项前瞻性研究^[112]入选了 5 607 例疑似稳定型心绞痛的患者, 旨在探讨通过冠状动脉计算机断层扫描血管成像(CCTA)识别的低衰减斑块(LAP)是否增强了脂蛋白(a)[Lp(a)]与心肌梗死风险之间的关联。在平均 8.2 年随访期间, 发现 Lp(a)水平升高与心肌梗死风险相关($HR=1.91$, 95%CI:1.46~2.49, $P<0.001$); Lp(a)与 LAP 之间在心肌梗死风险方面存在显著交互作用, Lp(a)与 LAP 患者的心肌梗死发生风险相关($HR=3.03$, 95%CI:1.92~4.76, $P<0.001$), 提示升高的血清 Lp(a)与心肌梗死发生风险增加相关, 尤其是合并 LAP 时这种关联显著增强。

4.3 心律失常 HQMS 数据显示, 2023 年纳入监测并开展心律失常诊疗服务的医院有 7 583 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 93.4%, 其中三级医院 2 485 家, 占纳入监测的医院数量的 32.8%, 二级医院 5 098 家, 占比为 67.2%。

2023 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)1 113.2 万例。其中, 数量位于前三位的疾病类型为房性心动过速/心房扑动(房扑)/心房颤动(房颤)、房性期前收缩和室性期前收缩, 占比依次为 37.84%、18.11% 和 17.10% (图 22 A)。房性心律失常总占比为 55.9%, 反映了中国人口老龄化的现状。

在心律失常住院患者中开展各类心律失常消融手术总计约 34.7 万例, 占心律失常患者总住院人次的 3.1%。内科导管消融 33.8 万例(97.3%), 外科消融 9 256 例(2.7%)。

内科消融中, 经皮心内射频导管消融 32.6 万例, 经皮心内冷冻消融 1.2 万例, 其他消融(脉冲消融等) 60 例次。房性心动过速/房扑/房颤的消融手术 14.7 万例, 阵发性室上性心动过速消融手术 11.9 万例, 室性期前收缩消融手术 6.3 万例, 室性心动过速消融手术 1.3 万例。房性心律失常消融占 42.9%, 随着人口老龄化加重, 未来将进一步增加(图 22 B)。

左心耳封堵数量 1.9 万例, “消融+封堵”一站式手术的数量占 59.4%。除西藏地区未开展左心耳封堵之外, 86.7% (26/30) 地区的一站式手术占比超 50%, 部分地区占比甚至在 90% 以上, 且地区差异大, 提示需要关注手术适应证的把握情况(图 23)。

在住院死亡率、非康复离院率和 30 d 再入院率方面: 房颤“消融+封堵”一站式手术最高, 左心耳封堵次之, 导管消融(包括射频导管消融和冷冻消融)最低, 射频导管消融和冷冻消融相仿。不同手术方式临

床结局对比见图 24。

2023 年器械植入总数 16.6 万例, 其中双腔起搏器 10 万例、单腔起搏器 2.1 万例、未注明起搏器类型 2.5 万例, 埋藏式心脏复律除颤器 (ICD) 植入 1 万例, 心脏再同步治疗除颤器 (CRT-D) 植入 5 755 例, 心脏再同步治疗 (CRT) 植入 3 727 例。普通起搏器占比超 3/4(图 25)。

2023 年, 器械植入的住院死亡率 (0.38%)、非康复离院率 (1.45%) 和 30 d 再入院率 (6.21%) 持续维持在较低水平。诊断起搏器感染 2 885 例, 电极拔除 1 705 例。一方面, 器械植入后感染发生率较低, 显示植入手术的感染控制较好。另一方面, 器械植入后感染和电极拔除数量不匹配, 电极拔除数量偏少, 提示器械植入后感染处理技能有待提高。

晕厥住院近 22 万例次, 未明确病因者占比 49.91%, 而且有较多的脑源性晕厥、热性晕厥、晕厥和虚脱、器质性晕厥等不规范诊断, 提示临床医师对晕厥的诊疗水平有待提高(图 26)。

2024 年发表的 SS-AFRF 研究纳入中国 24 个省、自治区、直辖市的 66 家医院, 共入选 920 例接受首次导管消融术的持续性房颤患者, 随机分为参松养心胶囊组和安慰剂组。结果显示, 参松养心胶囊组在预防房性快速性心律失常复发方面的无事件发生率高于安慰

剂组 (85.5% vs. 77.7%, $P=0.001$), 并改善了术后生活质量, 且参松养心胶囊组与对照组在不良反应发生率方面的差异无统计学意义 ($P=0.151$)^[113]。该研究为中国传统医药在心律失常防治领域提供了新的证据, 值得关注。

中国老年房颤患者最佳血栓预防 (ChiOTEAF) 登记研究是一项前瞻性多中心研究, 2014~2018 年共纳入 5 742 例房颤患者。结果显示, 只有 44.7% 的符合指南推荐抗凝指征的患者服用了口服抗凝药物。抗凝治疗不足的独立预测因素是年龄、首次诊断的房颤、CKD、慢性阻塞性肺疾病、既往颅外出血史和抗血小板药物使用^[114]。这一结论提示, 中国房颤患者抗凝治疗的依从性还需要加强。

PROMPT-AF 研究^[115]是一项多中心、随机对照研究, 纳入来自中国 12 家中心的 498 例接受首次导管消融的持续性房颤患者。根据术式不同分组, 随访 12 个月。结果显示, 在肺静脉隔离消融之外, 增加线性 / Marshall 静脉酒精消融有助于提升成功率 (70.7% vs. 61.5%, $P=0.045$)。

4.4 瓣膜性心脏病 HQMS 数据显示, 2023 年纳入监测并收治瓣膜性心脏病住院患者的医院有 6 794 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 83.7%。其中三级医院 2 402 家, 二级医院 4 392 家。上述医



图 22 2023 年住院患者中诊断的各种心律失常构成比(22 A)及心律失常消融手术的病种构成比(22 B)

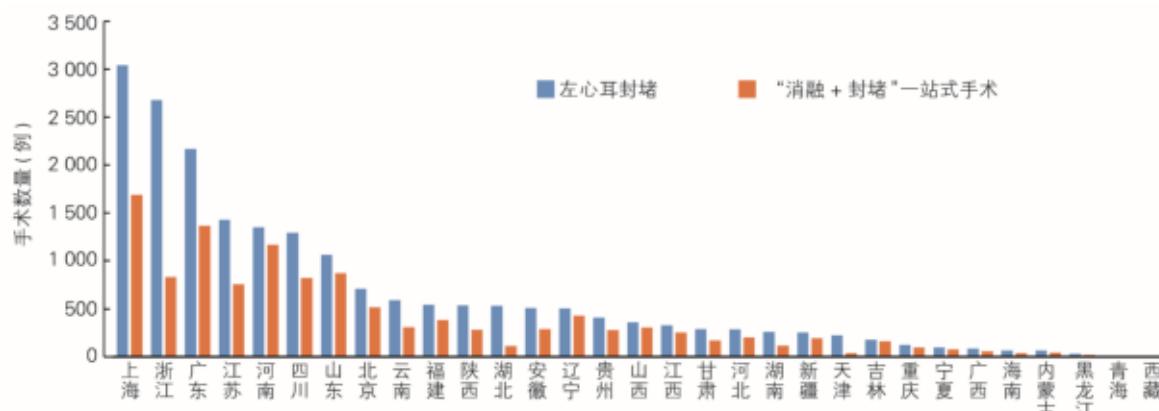


图 23 中国不同省、自治区、直辖市左心耳封堵和“消融+封堵”一站式手术数量对比

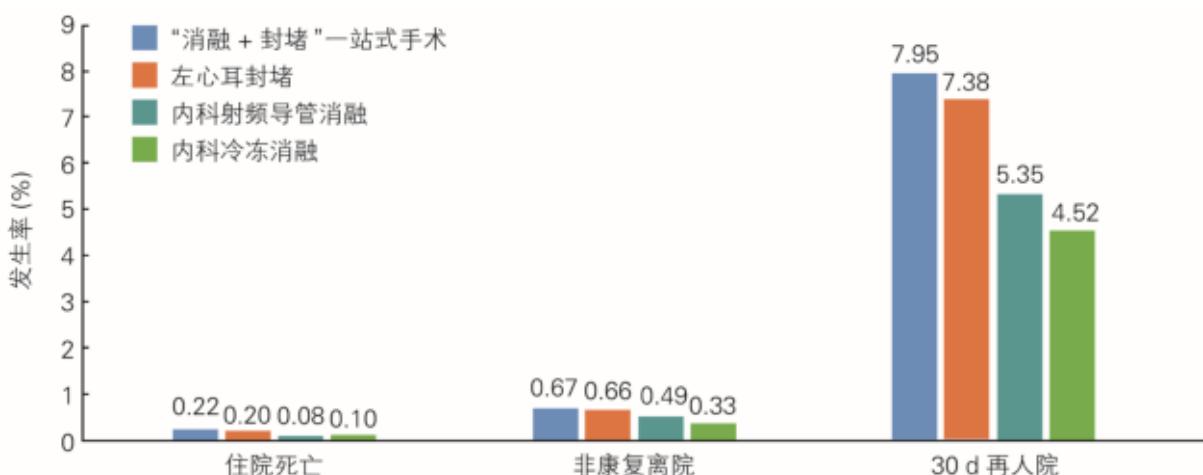


图 24 2023 年度住院心房颤动患者不同手术方式的临床结局对比

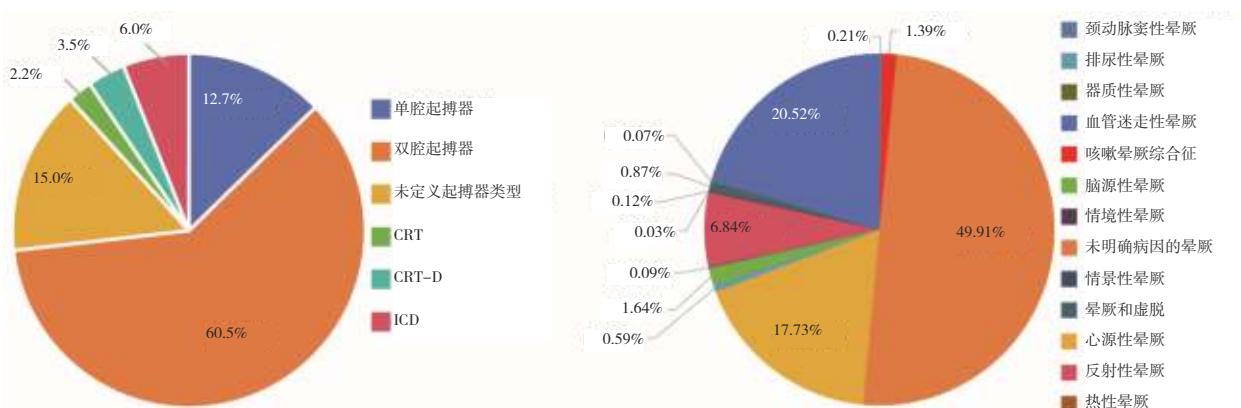


图 25 2023 年不同类型器械植入占比

注: CRT 为心脏再同步化治疗; CRT-D 为心脏再同步治疗除颤器; ICD 为埋藏式心脏复律除颤器。

院共收治瓣膜性心脏病患者(出院诊断包含瓣膜性心脏病)266.1万人次,其中二尖瓣疾病患者最多,占比50.3%,其次为主动脉瓣(26.0%)、三尖瓣(21.7%)及肺动脉瓣疾病患者(2.0%)。瓣膜性心脏病住院患者合并疾病居前三位的是心衰、高血压和冠心病,分别占44.9%、44.3%和33.6%。

4.4.1 主动脉瓣疾病 2023年共开展单纯外科主动脉瓣置换术(SAVR)9 928例。接受SAVR的患者,生物瓣使用率为46.8%,高龄患者选择生物瓣居多(图27)。SAVR患者的住院死亡率为0.8%,非康复离院率为2.0%。

2023年纳入监测的医院开展经导管主动脉瓣置换术(TAVR)共计9 629人次,已接近SAVR(图28A),其中女性占比41.5%。TAVR患者年龄分布情况见图28B。TAVR患者住院死亡率为1.5%,非康复离院率为3.2%。

4.4.2 二尖瓣疾病 2023年共开展单纯二尖瓣外科手术2.8万例,其中32.4%为瓣膜成形术,67.6%为瓣膜置换术。不同年龄分组显示,对于85岁以下患

者,随年龄增长,接受成形术比例呈下降趋势,而接受置换术比例则相应上升。例如:年龄<18岁的患者接受成形术的比例为78.0%,而年龄75~84岁的患者接受成形术的比例降至27.0%(图29A)。在接受单纯二尖瓣置换术的患者中,生物瓣使用率为45.6%,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92.8%,年龄>85岁选择机械瓣的比例为0%)(图29B)。单纯二尖瓣手术患者的住院死亡率为1.0%,非康复离院率为2.7%。

2023年,纳入监测的医院共开展二尖瓣介入手术3 019例,其中二尖瓣钳夹术占比最高,为54.7%。

4.4.3 三尖瓣疾病 2023年共开展三尖瓣外科置换或成形手术4.5万例,多为合并手术。大于45岁以上的患者占77.6%,男性占45.4%。接受三尖瓣外科手术的患者非康复离院率为3.1%,较2022年显著下降。2023年共开展三尖瓣介入手术165例,其中女性占62.4%。三尖瓣介入手术患者住院死亡率为0.6%,非康复离院率为0.6%。

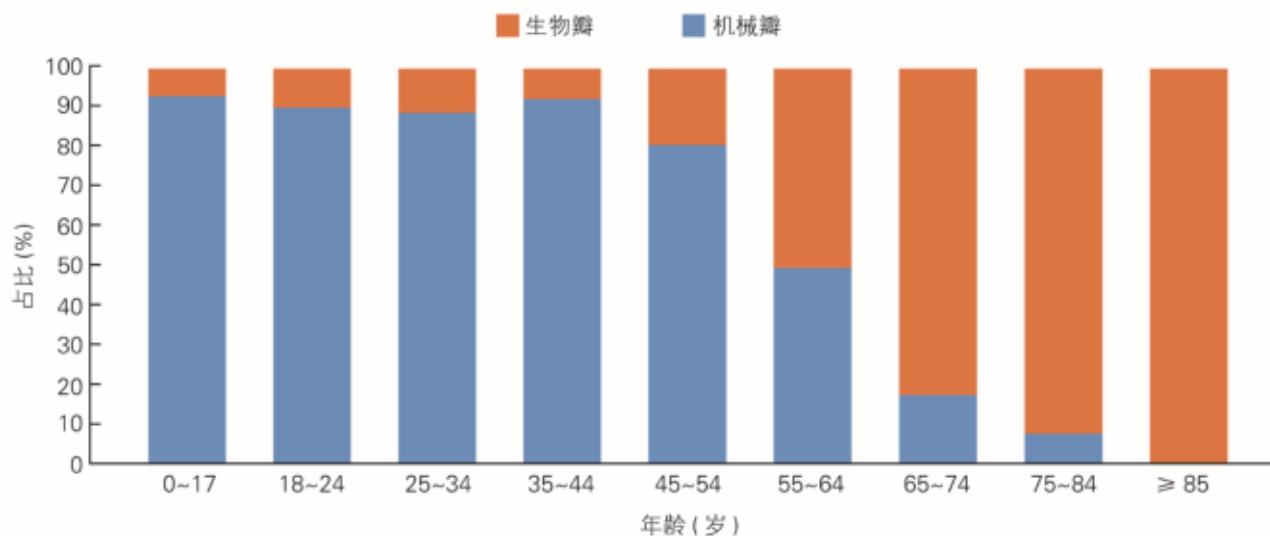


图 27 不同年龄段患者单纯外科主动脉瓣置换术的瓣膜类型占比

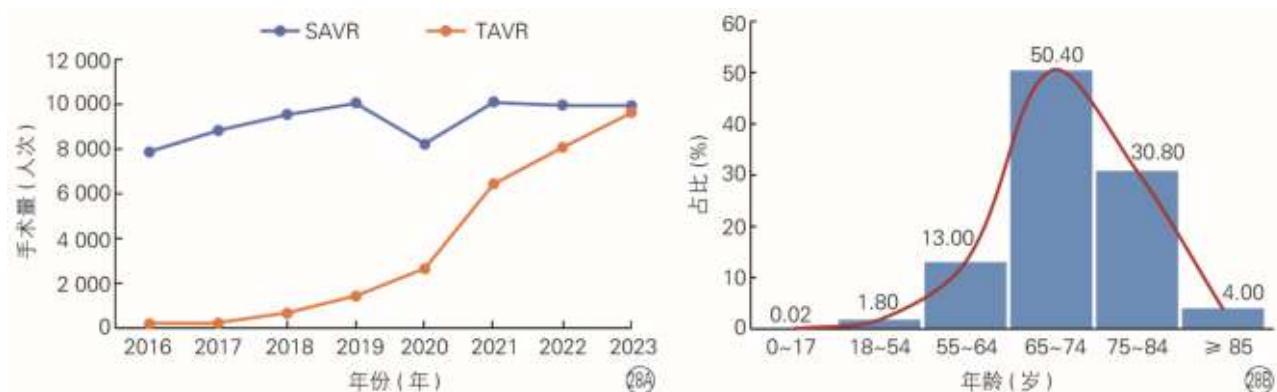


图 28 2016~2023 年 TAVR 和 SAVR 增长情况(28 A) 及接受 TAVR 患者的年龄分布情况(28 B)

注:TAVR 为经导管主动脉瓣置换术;SAVR 为外科主动脉瓣置换术。

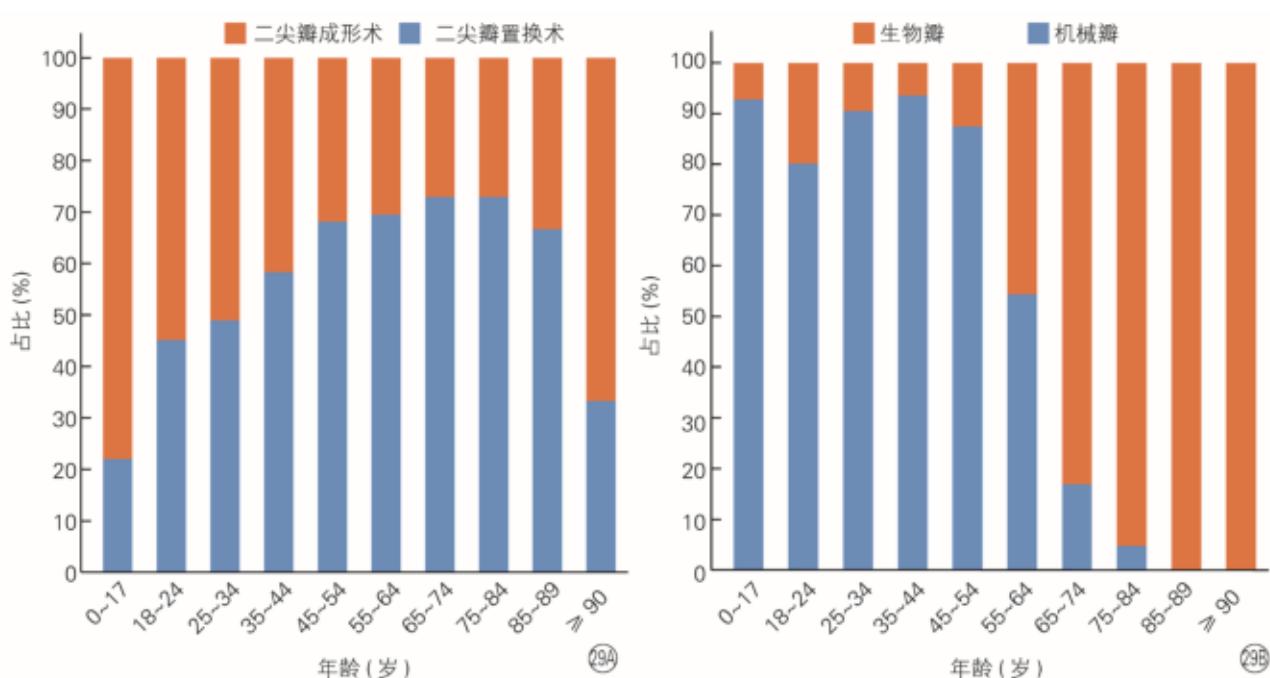


图 29 不同年龄段的二尖瓣置换术和成形术占比(29 A) 及膜类型占比(29 B)

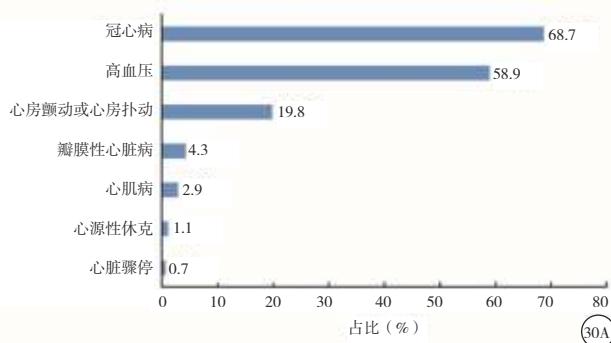
4.4.4 肺动脉瓣疾病 2023 年共开展肺动脉瓣外科置换或成形术 1 307 例, 其中 694 例(53.1%)患者年龄小于 18 岁, 男性占 44.9%, 非康复离院率为 2.4%, 较 2022 年显著下降。2023 年共开展肺动脉瓣介入手术 740 例, 其中女性占 54.7%。肺动脉瓣介入手术住院死亡率为 0.1%, 非康复离院率为 0.7%。

4.5 心力衰竭 HQMS 数据显示, 2023 年纳入监测并收治心衰住院患者(出院主要诊断或其他诊断包含心衰且年龄 ≥ 18 岁)的医院有 7 374 家, 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 90.8%, 其中三级医院 2 415 家, 二级医院 4 959 家。上述医院共收治心衰住院患者 1 429.0 万人次, 其中三级医院收治患者数量占 59.2%, 二级医院占 40.8%。上述患者 27.9% 通过急诊收治入院, 69.2% 通过门诊收治入院, 2.9% 通过其他途径(如转院等)收治入院。

心衰住院患者合并疾病居前三位的是冠心病、高血压及房颤或房扑, 占比分别为 68.7%、58.9% 和 19.8% (图 30A)。心衰住院患者中, 3.00% 的患者在住院期间接受了机械通气治疗, 0.41% 接受了血液滤过治疗, 0.14% 接受了主动脉内球囊反搏(IABP)治疗, 0.05% 接受了 ICD 治疗, 0.04% 接受了 CRT-D 治疗, 0.02% 接受了 CRT (图 30B)。心衰患者的非康复离院率为 10.2%, 其中住院死亡率为 2.6%, 非医嘱离院率为 7.6%, 30 d 再入院率为 11.0%。

自 2017 年 6 月开展第 1 例长期左心室辅助置入术以来, 截至 2024 年 5 月, 中国共有 132 家医院开展了 908 例左心室辅助装置置入术。其中过渡到心脏移植 27 例(3.0%), 衰竭心脏功能恢复撤除装置 19 例(2.1%), 长期随访死亡 133 例, 最长带泵存活 26.9 年, 平均携带时间 1.02 年。

心脏移植是各种心肌病进展至终末期阶段最为有效和公认的治疗方式。根据中国心脏移植注册系统数据, 2015~2023 年, 中国各移植中心实施并上报心脏移植术量共计 5 208 例。



4.6 先天性心脏病(先心病) HQMS 数据显示, 2023 年纳入监测并收治诊断含先心病患者的医院有 4 239 家, 占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 52.9%, 其中三级医院 1 974 家, 占 HQMS 中所有三级医院的 77.4%, 二级医院 2 265 家, 占 HQMS 中所有二级医院的 40.7%。

2023 年, 上述医院共诊治诊断含先心病的住院患者 202.4 万人次, 主要诊断为先心病的住院患者 33.9 万人次。在主要诊断为先心病的住院患者中, 房间隔缺损占 41.71%, 室间隔缺损占 9.72%, 动脉导管未闭占 4.64%, 主动脉缩窄占 1.01%, 法洛四联症占 0.86%, 心内膜垫缺损占 0.66% (图 31)。

2023 年先心病住院患者中, 新生儿和婴儿期(住院时年龄 < 1 岁)占 5.82%; 1~17 岁儿童占 19.76%; 成年人(≥ 18 岁)占 74.42% (图 32A)。

2023 年纳入监测的医院收治的先心病住院患者中, 接受外科手术或介入治疗患者 17.7 万例, 占收治诊断含先心病患者的 47.3%。在接受外科手术或介入治疗患者中, 简单先心病有 16.0 万例, 复杂先心病有 1.7 万例, 分别占 90.4% 和 9.6%。共有 6.1 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 34.2%。在接受外科手术治疗的患者中, 复杂先心病占 26.8%。2023 年先心病外科治疗的住院死亡率为 0.7%, 非康复离院率为 1.7%。

2023 年接受介入治疗的先心病患者 11.7 万例, 其中儿童(< 18 岁)占 27.8%。在接受介入治疗的儿童先心病住院患者中, 以房间隔缺损封堵治疗最多, 占接受介入治疗儿童先心病患者的 42.9%, 其次是动脉导管未闭封堵(21.3%)、室间隔缺损封堵(17.7%)、卵圆孔未闭封堵(15.3%)和肺动脉瓣狭窄介入手术(2.8%) (图 32B)。

在接受介入治疗的成年人先天性心脏病住院患者中, 以卵圆孔未闭封堵治疗最多(59.4%), 其次是房间隔缺损封堵(34.1%), 动脉导管未闭封堵占 4.4%, 室间隔缺损封堵占 2.1%。

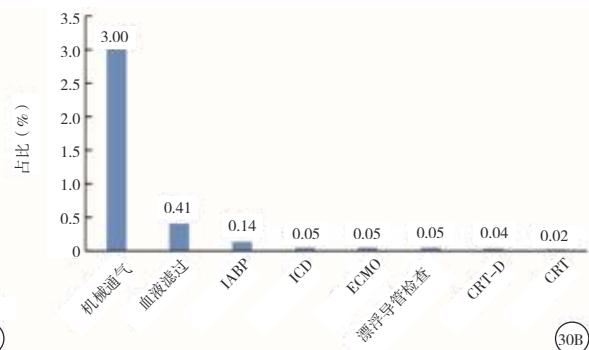


图 30 心力衰竭患者合并心血管相关诊断占比(30A)及住院期间接受的器械治疗占比(30B)

注: IABP 为主动脉内球囊反搏; ICD 为埋藏式心脏复律除颤器; ECMO 为体外膜氧合; CRT-D 为心脏再同步治疗除颤器; CRT 为心脏再同步化治疗。

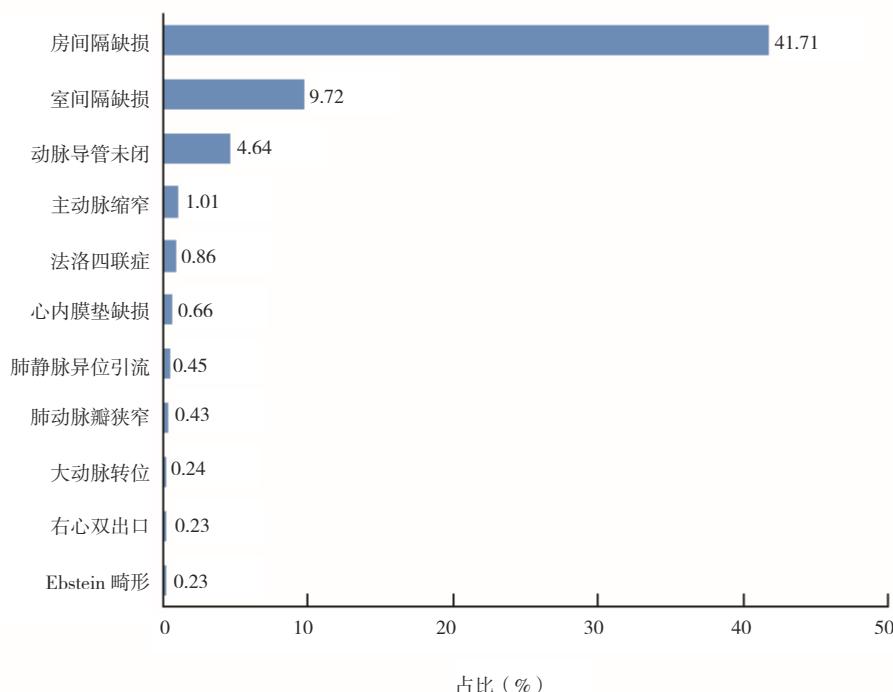


图 31 常见先天性心脏病住院患者类型

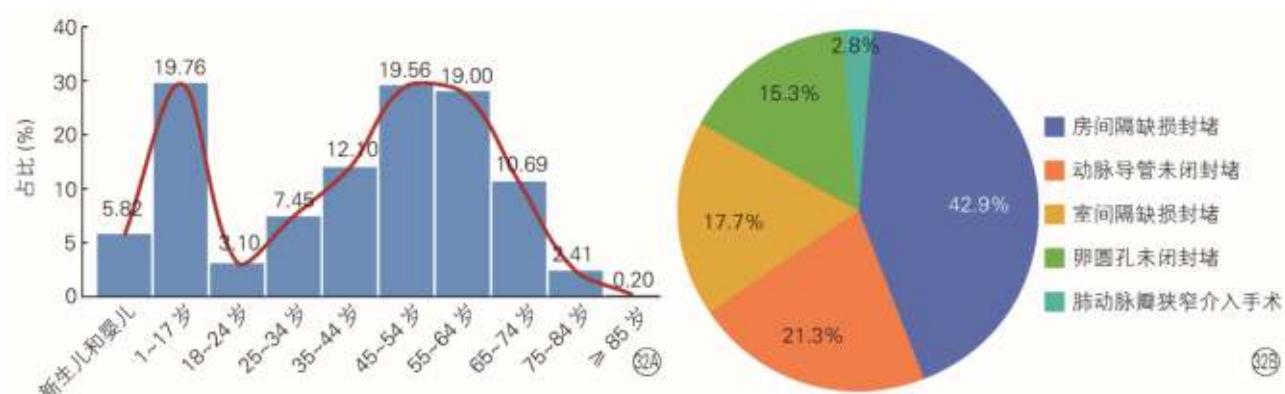


图 32 先天性心脏病住院患者年龄构成情况(32 A)及儿童(<18岁)接受介入治疗的病种类型占比(32 B)

2023 年先心病介入治疗的住院死亡率为 0.01%，非康复离院率为 0.44%。儿童患者住院死亡率为 0.01%，非康复离院率为 0.67%。成年人患者住院死亡率为 0.01%，非康复离院率为 0.35%。

4.7 主动脉和外周血管疾病

4.7.1 主动脉疾病 HQMS 数据显示，2023 年开展主动脉疾病诊疗服务的医院有 4 400 家，占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 50.2%。2023 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 ≥ 18 岁)15.54 万人次。在主动脉疾病患者中，主动脉夹层占比最高，为 47.4%，其次为主动脉瘤，占比为 24.7% (图 33)。

2023 年收治的主要诊断为主动脉夹层住院患者 7.4 万人次，其中，A 型主动脉夹层患者为 2.5 万人次，B 型主动脉夹层患者为 3.6 万人次，不能明确判定

类型的夹层患者为 1.2 万人次。

主动脉夹层住院患者最常见的合并疾病为高血压 (77.3%)，其次为肝脏疾病 (17.0%)。34.5% 的主动脉夹层住院患者接受腔内手术，18.5% 的患者接受开放手术，47.0% 的患者未接受手术治疗。

住院死亡率为 4.5%，非康复离院率为 17.4%。其中，A 型夹层的住院死亡率为 8.5%，非康复离院率为 25.3%。B 型夹层的住院死亡率为 1.7%，非康复离院率为 11.5%。

2023 年开展主动脉瘤诊疗服务的医院有 2 606 家，占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 32.1%。2023 年收治主要诊断为主动脉瘤的住院患者 4.1 万人次，平均年龄为 (67.5 ± 11.8) 岁，女性占 20.3%。主动脉瘤住院患者合并高血压的比例为 62.0%，其次为脑卒中 (19.2%)。48.9% 的主动脉瘤住院患者接受腔内手

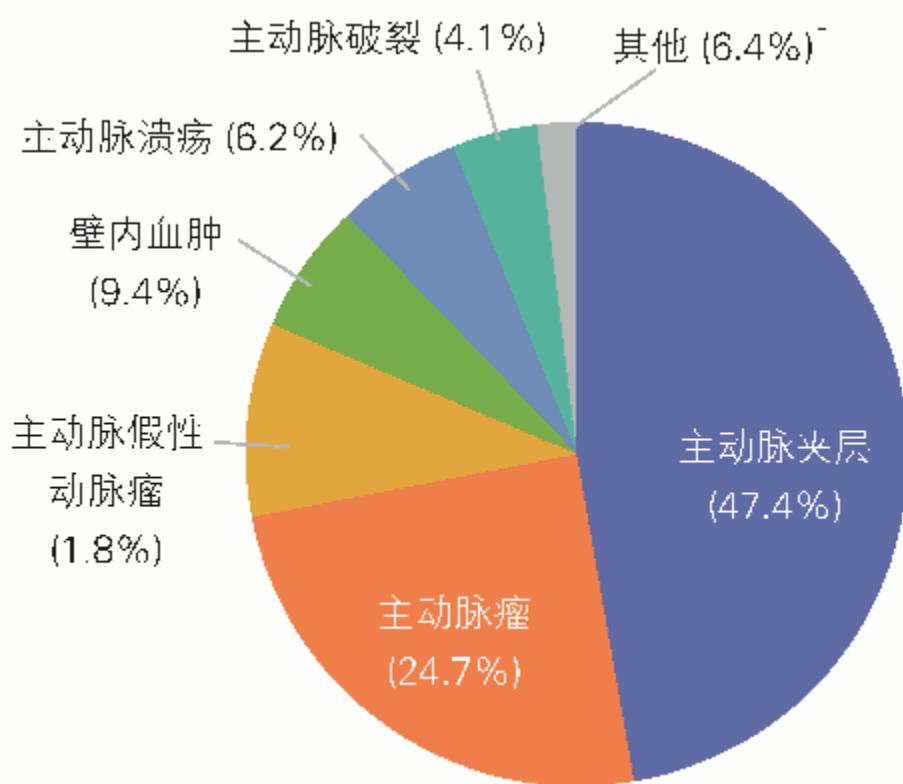


图 33 2023 年主动脉疾病患者中各种疾病类型占比

注：“其他”包括大动脉炎、主动脉缩窄、主动脉栓塞及创伤性主动脉瘤/夹层等。

术，13.8% 的患者接受开放手术，37.3% 的患者未接受手术治疗。2023 年主动脉瘤住院患者的住院死亡率为 0.5%，非康复离院率为 6.9%。

4.7.2 外周血管疾病 HQMS 数据显示，2023 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 4 077 家，占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 50.2%。2023 年收治颈动脉粥样硬化狭窄闭塞性疾病住院患者 22.4 万人次，住院患者平均年龄为 (67.2 ± 10.2) 岁，女性占 29.6%。

有 6.6 万人次(29.4%) 的患者接受手术治疗。其中 5.1 万人次(22.7%) 接受颈动脉介入手术，住院死亡率为 0.1%，非康复离院率为 0.7%；1.1 万人次(4.7%) 接受颈动脉内膜剥脱术，住院死亡率为 0.01%，非康复离院率为 0.1%；4 336 人次(1.9%) 接受颅内颈动脉手术，住院死亡率为 0.02%，非康复离院率为 0.1%。

2023 年收治下肢动脉硬化闭塞症 4.8 万例，其中 83.3% 接受下肢动脉腔内手术，住院死亡率为 0.21%，非康复离院率为 2.02%；1.2% 的患者接受下肢动脉开放手术，住院死亡率为 0.17%，非康复离院率为 3.38%；15.5% 的患者未接受手术治疗，住院死亡率为 0.24%，非康复离院率为 9.83%。

2023 年开展下肢静脉曲张诊疗服务的医院有 5 426 家，占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的

66.8%。收治下肢静脉曲张住院患者 38.1 万人次，33.5 万人次(87.9%) 患者接受手术治疗。32.1 万人次(95.8%) 接受传统开放手术(高位结扎术或主干剥脱术)。除了接受传统开放手术外，8.1 万人次(24.2%) 还接受了消融手术，10.0 万人次(29.9%) 接受了激光闭合手术。

4.8 肺血管病

4.8.1 肺动脉高压 HQMS 数据显示，2023 年收治肺动脉高压住院患者的医院有 6 238 家。其中三级医院 2 312 家，二级医院 3 926 家。收治肺动脉高压成年人住院患者(出院诊断包含肺动脉高压且年龄 ≥ 18 岁) 163.8 万人次，其中 27.1% 的住院患者通过急诊收治入院，70.6% 的患者通过门诊收治入院。肺动脉高压住院患者平均年龄为 (67.5 ± 18.7) 岁，女性占 49.1%。肺动脉高压患者的住院死亡率为 1.6%，非康复离院率为 9.6%。

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、肺部疾病和(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 7.1%、32.0%、24.2%、1.8% 和 4.5%。

右心导管检查是诊断肺动脉高压的金标准。2023 年，肺动脉高压总人群接受右心导管检查率为 1.2%，在第一大类至第五大类肺动脉高压中这一比例分别为

7.6%、0.7%、0.3%、9.5% 和 0.2%。

2023 年收治第一大类肺动脉高压患者共 11.6 万人次, 其中房间隔缺损相关肺动脉高压患者占 34.4%, 室间隔缺损相关肺动脉高压占 13.8%, 动脉导管未闭相关肺动脉高压占 10.6%。可见先心病相关肺动脉高压患者是动脉型肺动脉高压的主要人群。

肺动脉高压住院患者平均年龄为 (67.5 ± 18.7) 岁, 女性占 49.1%。第一至第五大类肺动脉高压的平均年龄见图 34 A。第一大类肺动脉高压住院患者平均年龄最小且女性占比最高(68.2%), 第二、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, 男性占 63.6%。

先心病相关的肺动脉高压患者中, 仅少数接受了手术或介入治疗。对于房间隔缺损相关肺动脉高压患者, 20.0% 接受了外科修补术或介入封堵术; 室间隔缺损相关肺动脉高压患者中, 13.8% 接受了外科修补术或介入封堵术; 动脉导管未闭相关肺动脉高压患者中, 5.7% 接受了外科结扎术或介入封堵术。

2023 年, 共 2.8 万人次诊断为慢性血栓栓塞性肺动脉高压。0.3% 接受了肺动脉内膜切除术, 7.4% 接受了球囊肺动脉成形术。

肺动脉高压患者的住院死亡率为 1.6%, 非康复离院率为 9.6%。第一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见图 34 B。

4.8.2 静脉血栓栓塞症(VTE) VTE 分为肺栓塞和深静脉血栓形成(DVT)。HQMS 数据显示, 2023 年收治肺栓塞患者的医院有 5 632 家, 收治成年肺栓塞患者(出院诊断包含肺栓塞且年龄 ≥ 18 岁)33.7 万人次, 占出院诊断包含 CVD 住院患者的 0.4%。肺栓塞患者的住院死亡率为 5.7%, 非康复离院率为 15.5%。

56.3% 的肺栓塞住院患者有外科手术史, 35.8% 合并有 DVT, 23.3% 合并恶性肿瘤, 0.4% 合并抗磷脂综合征。肺栓塞患者中, 3.1% 的患者住院期间接受了

导管溶栓治疗。

收治 DVT 患者的医院有 6 766 家, 共收治成年 DVT 患者 186.8 万人次, 占诊断包含 CVD 住院患者的 2.2%。DVT 住院患者的住院死亡率为 2.3%, 非康复离院率为 10.3%。

64.3% 的 DVT 住院患者有外科手术史, 6.4% 的患者合并有肺栓塞, 24.6% 的患者合并恶性肿瘤, 0.2% 合并抗磷脂综合征。1.7% 接受了导管溶栓治疗, 7.4% 安装了静脉滤器。

4.9 心肌病 HQMS 数据显示, 2023 年有 6 411 家医院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), 占 HQMS 中收治 CVD 住院患者医院数量的 79.0%。共收治 84.9 万人次心肌病患者, 19.7 万人次主要诊断为心肌病。在所有心肌病患者中, 扩张型心肌病(DCM)占比最高, 为 62.0%; 其次是肥厚型心肌病(HCM), 占比为 24.2%。

由继发病因引起的 DCM 住院患者共 23.7 万人次, 其中尿毒症性心肌病最多, 占 35.0%, 其次为贫血性心肌病, 占 20.8% (图 35 A); 因继发性 HCM 住院的患者共 3.8 万人次, 其中淀粉样变心肌病患者最多, 占 42.6%, 其次为法布雷病, 占 24.2% (图 35 B)。

72.1% 的心肌病住院患者合并心衰, 24.0% 合并房颤或房扑, 6.8% 合并室性心动过速, 8.9% 存在肺动脉高压, 猝死发生率为 0.7%。心肌病患者的住院死亡率为 0.9%, 非康复离院率为 6.2%。

共有 76 家医院进行了心肌活检, 占所有诊治心肌病医院的 1.2%。但仅进行了 608 例心肌活检, 在主要诊断为心肌病的患者中, 仅占 0.3%。年心肌活检量 <10 例、10~19 例和 ≥ 20 例的医院数量依次为 63、7、6 家, 较 2022 年(107 家医院, 835 例心内膜心肌活检)有所下降。

有 0.5% 的患者接受了 ICD 治疗, 0.6% 接受了 CRT/CRT-D。心肌病合并房颤/房扑的患者中 3.6%

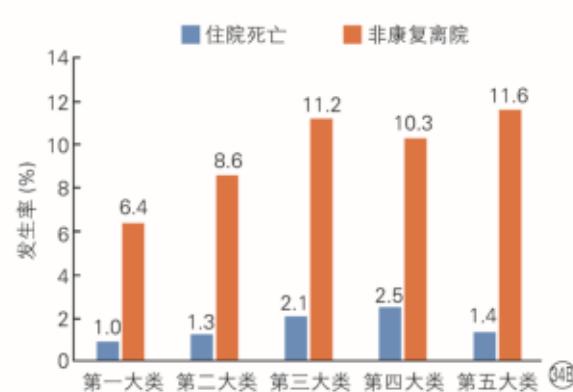
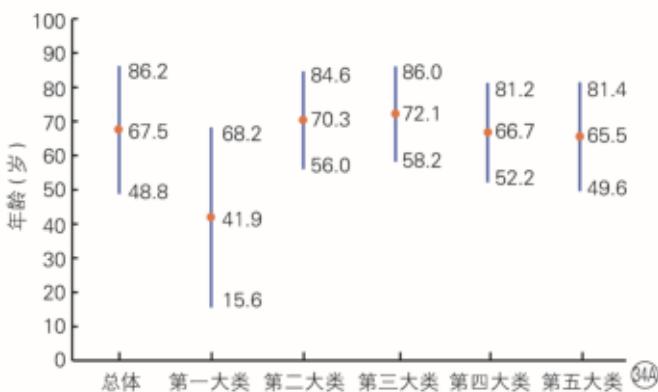


图 34 2023 年五大类肺动脉高压患者平均年龄(34 A)及住院死亡率与非康复离院率(34 B)

注: 图 34 A 中年龄为平均年龄 ± 1 倍标准差。



图 35 继发性扩张型心肌病住院患者不同病因占比(35 A)及继发性肥厚型心肌病住院患者不同病因占比(35 B)

接受了射频导管消融治疗,占房颤/房扑射频导管消融治疗患者总数的 0.1%。

在 HCM 住院患者中,1.9% 的患者接受了 Morrow 手术/改良 Morrow 手术,0.7% 的患者接受了室间隔消融术,0.5% 接受了 ICD 治疗,0.1% 接受了 CRT/CRT-D 治疗。HCM 患者中,有 23.4% 的患者合并房颤/房扑,其中 7.4% 接受内科消融治疗,1.7% 接受了外科消融治疗。

HCM 患者 Morrow 手术/改良扩大 Morrow 手术的住院死亡率为 1.1%,非康复离院率为 2.1%。HCM 室间隔消融治疗的住院死亡率为 0.4%,非康复离院率为 1.1%。

HCM 药物治疗领域,分子药物治疗取得了突破性进展。一项纳入了 81 例中国梗阻性 HCM 患者的Ⅲ期随机对照临床试验^[116]发现,与安慰剂相比,玛伐凯泰(Mavacamten)显著降低了 Valsalva 左心室流出道(LVOT)压力级差,静息 LVOT 表现出类似的趋势,且耐受性良好,研究期间左心室射血分数(LVEF)保持稳定。

经冠状动脉射频导管消融术(TCRFA)是一种新型心肌内射频导管消融技术。首次人体研究招募了 13 例连续住院的梗阻性 HCM 患者,术后即刻有创性和无创性左心室流出道压差(LVOTG)分别下降 73.0 mmHg 和 63.3 mmHg,无创 LVOTG 在出院时下降 45.0 mmHg,3 个月后下降 56.9 mmHg。技术成功率为 92.3%,临床成功率为 84.6%^[117]。

一项按照地理经济分层随机抽取 66 家医院的抽样调查发现,2017~2021 年医院的门诊及住院患者中的心肌病占比分别上升 38.6% 及 33.0%。66 家医院中有 4 家(6.1%)符合综合心肌病中心标准,均位于经济发达城市的省级医院,有 29 家(43.9%)符合一级心肌病中心的标准。不同行政和经济水平的医院之间的诊疗能力存在显著差距^[118]。

4.10 心脏康复 HQMS 数据显示,2023 年 PCI 术后人数为 350.3 万人次,进行心脏康复治疗数为 36.6

万人次,康复治疗占比为 10.5%;CABG 术后、瓣膜性心脏病外科术后及心衰患者进行康复治疗的人次分别为 3.1 万、4.4 万和 107.2 万,康复治疗占比分别为 14.6% (3.1/21.2)、18.4% (4.4/23.9) 和 9.1% (107.2/1 181.4)。

中国医院心脏预防康复工作现状调查结果^[119]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 2.0 万例 CVD 患者中,分别有 73.12% 的患者选择医院模式康复,8.01% 的患者选择居家康复,18.87% 的患者选择混合模式康复。

4.11 阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA) HQMS 数据显示,2023 年 8 122 家医院中有 4 995 家医院开展 OSA 诊疗服务,占 HQMS 中开展 CVD 诊疗服务医院数量的 61.5%,1 302 家(16.0%)医院可开展夜间睡眠呼吸监测,2 257 家(27.8%)医院可提供无创正压通气治疗。2023 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 36.3 万人次,占 CVD 住院患者的 0.5%,2.6 万(7.2%)患者在住院期间接受了无创正压通气治疗。

OSA 住院患者合并疾病前四位是高血压、冠心病、心衰和心律失常,比例分别为 78.6%、34.0%、19.8% 和 19.7%。CVD 合并 OSA 住院患者的非康复离院率为 3.3%,死亡率为 0.35%。

4.12 肾脏病 HQMS 数据显示,2023 年纳入监测并能救治的 CVD(不包括脑血管病)合并 CKD、急性肾损伤(AKI)、开展血液透析、腹膜透析及持续肾脏替代治疗(CRRT)的医院数量分别为 7 471、5 951、4 063、1 840 和 3 388 家,占收治 CVD 患者的医院总数(8 119 家)的比例分别为 92.0%、73.3%、50.0%、22.7% 和 41.7%。

2023 年住院的 8 274 万例 CVD 患者中,有 986.6 万例合并 CKD、49.2 万例合并 AKI、113.4 万例接受了血液透析、22.1 万例接受了腹膜透析及 28.0 万例接受了 CRRT。心肌病、心衰、肺动脉高压、房颤、瓣膜

性心脏病、冠心病、AMI、DVT、肺栓塞和高血压患者中CKD占比分别为29.3%、21.5%、19.2%、17.9%、17.5%、13.5%、16.5%、14.7%、13.2%和14.8%。接受PCI、主动脉手术(腔内或开放)、冠心病手术和瓣膜手术的患者中依次为8.3%、8.2%、7.3%和7.1%。

在CKD患者中,64.4%诊断为慢性肾功能不全或慢性肾衰竭。CKD患者中合并高血压、糖尿病及肾动脉狭窄的占比分别为75.6%、40.4%及0.5%。

2023年住院CVD患者中,合并CKD者的住院死亡率、非康复离院率及AKI发生率及住院天数均高于非CKD者,分别为2.4% vs. 0.7%、10.3% vs. 5.8%、1.4% vs. 0.6%及8 d vs. 7 d。

4.13 脑血管病 HQMS数据显示,2023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7 640家,其中三级医院2 466家,二级医院5 174家。2023年收治1 663.8万人次脑卒中患者,其中94.0%为缺血性脑卒中。脑卒中患者平均年龄为(68.9 ± 11.7)岁,脑梗死、脑出血和蛛网膜下腔出血患者平均年龄分别为(69.3 ± 11.3)岁、(62.9 ± 14.3)岁和(60.9 ± 15.4)岁。

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66.5%、30.3%和27.7%。脑卒中患者的住院死亡率为1.2%,非康复离院率为8.0%。

2023年出院诊断包含冠心病的2 456.7万例患者中,合并脑血管病的比例为21.1%。包含房颤或房扑的480.3万例患者中,合并脑血管病比例为21.4%。接受PCI的193万例患者中,合并脑血管病的比例为6.5%。接受CABG手术的7.4万例患者中,合并脑血管病的比例为10.7%。

5 CVD研究概述

5.1 基础研究 中国的高水平CVD基础研究从2005年后开始起步,近几年来越来越多有影响力的文章发表在国内外高水平的期刊上,如*Nature*、*Cell*、*Circulation*、*Eur Heart J*、*Circ Res*、*Signal Transduct Target Ther*杂志。通过对有影响力期刊*Nature*及其子刊、*Cell*及其子刊、*Circulation*、*Eur Heart J*、*Circ Res*、*Nature Commun*、*Adv Sci*和*Cardiovasc Res*等文章数据的搜索和观察,不管从文章质量还是数量上,可以看到近几年中国心血管基础研究的快速发展。

2022~2023年通信作者和主要作者均来自中国(不包括中国香港、中国澳门特别行政区和中国台湾地区),以探索心脏和血管解剖、发育与功能、发病机制为对象的基础研究论文共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。

2023~2024年通信作者和主要作者均来自中国(不包括中国台湾地区),以探索心脏和血管解剖、发育与功能/发病机制为对象的基础研究论文共206篇,较以往有明显增加(图36),其研究领域涉及心肌梗死、心衰、缺血再灌注损伤、心律失常、心肌病(HCM、DCM、糖尿病性心肌病、病毒性心肌炎)、心脏重构(心肌肥厚和纤维化)、动脉瘤、动脉粥样硬化、高血压、血管老化以及血管重构等方面。其中,心脏保护与再生以及基因治疗等研究是在众多研究领域中的热点问题。

5.2 临床研究 近年来,中国在CVD领域的研究呈现蓬勃发展势头,数量与质量都不断提升。目前中国CVD领域论文数量位居全球第二位,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。

高水平CVD临床研究有影响力的论文主要发表在十大顶级期刊(包括*N Engl J Med*、*Lancet*、*J Am Med Assoc*、*Br Med J*、*Nature*、*Science*、*Cell*、*Eur Heart J*、*Circulation*、*JACC*)及其影响因子超过20分的子刊。近5年,第一作者单位或通信作者署名单位均来自中国(不包括中国香港、中国澳门特别行政区和中国台湾地区),以探索CVD、肺血管疾病以及外周血管疾病的高水平心血管临床研究论文篇数有小幅增长,其中随机对照临床试验论文数量增幅较大(图37A)。

2023年发表的高水平CVD临床研究论文共20篇,涉及冠心病、高血压、心律失常、心衰、先心病、心肌病、CVD危险因素等方面。其中热点研究为冠心病、高血压、CVD危险因素探索及干预。

2023年发表在*Lancet*及*Br Med J*杂志上的文章共4篇,包括村医为主导的中国农村多方面干预血压控制研究^[120];中国家庭主厨减盐干预效果—整群随机对照研究^[121];ChinaHEART中国教育与死亡率的关系^[122]和中国慢性病与危险因素监测的6轮高血压调查结果^[123]。

ClinicalTrials.gov网站显示,近5年中国研究者参与注册的CVD临床研究数量呈快速增长趋势,2023年新注册的CVD临床研究685项,较2019年增加了65%(图37B)。

5.3 器械研发 2023年7月20日至2024年7月31日,国家药品监督管理局共批准74项医疗器械进入创新医疗器械审评通道,其中36项心血管类产品,占比达到48.6%;而且国产原创产品有72项,占到97.3%,说明心血管领域的创新在中国医疗器械创新领域占优势地位。

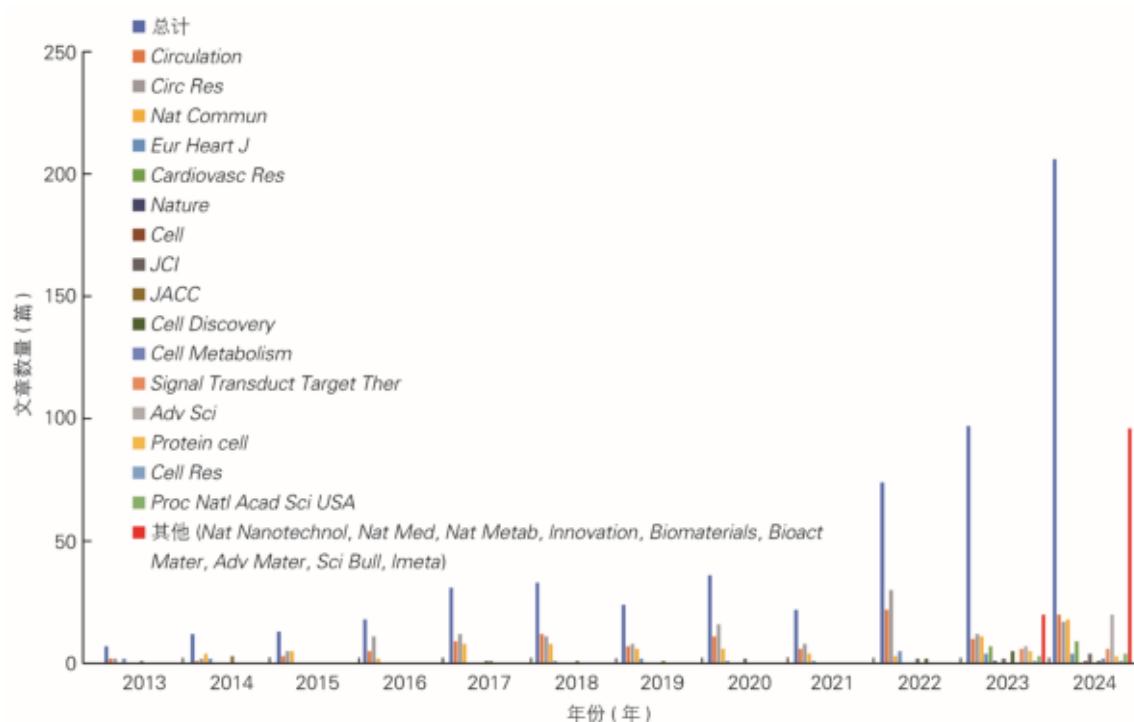


图 36 2013~2024 年中国第一单位和通信作者单位发表的高水平心血管基础研究论文数量

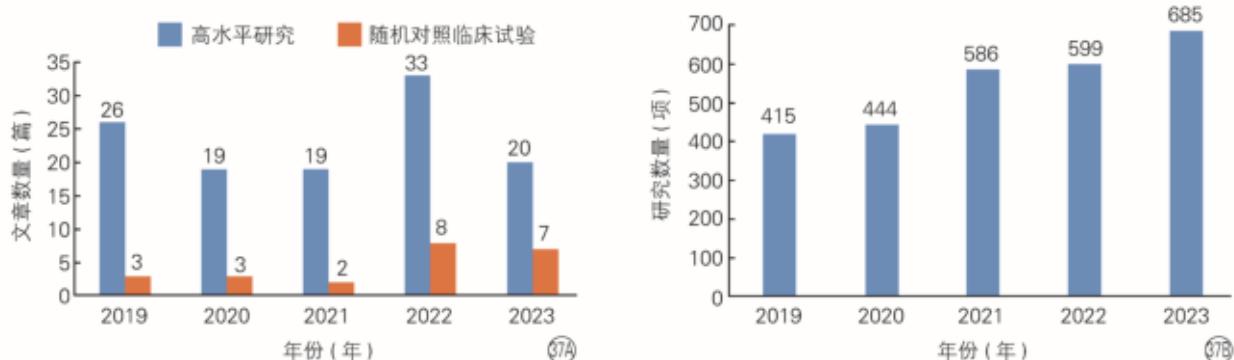


图 37 2019~2023 年中国第一作者和通信作者发表的高水平心血管病临床研究论文 (37A) 及中国研究者在 ClinicalTrials.gov 网站参与注册的临床研究 (37B)

心血管支架类的产品有 4 项，涉及腹主动脉覆膜支架系统、经颈静脉肝内门体分流术 (TIPS) 覆膜支架系统等产品。瓣膜类的产品有 4 项，均为介入类瓣膜，无外科手术瓣膜。治疗心律失常类产品有 14 项，是今年最大的一类创新产品组。左心辅助类产品有 7 项，6 项为介入式左心辅助产品，成为新的市场热点 (表 5)。

2023 年 7 月 20 日至 2024 年 7 月 31 日，国家药品监督管理局共批准 11 项医疗器械进入优先医疗器械审评通道，有 1 项为心血管类产品，是来自宁波健世科技股份有限公司的“经导管人工主动脉瓣膜系统”产品。国家药品监督管理局共批准了 0 项三类医疗器械产品 (心血管产品) 的临床试验批件，说明心血管医疗器械现在进入临床试验的门槛逐渐降低，

大部分产品已经不需要获得临床批件即可进入临床试验。

2023 年 7 月 20 日至 2024 年 7 月 31 日，国家药品监督管理局共批准获得心血管领域三类医疗器械注册证 206 项，其中 178 项为国产产品，其中介入类产品有 136 项，成像类产品 12 项，血流测量系统 0 项，开放手术类产品有 7 项，有源手术类产品 7 项，AI 软件 11 项，诊断类产品 5 项。但是从总体数据来看，高达 90 项产品是导管类产品，超过整个获批心血管三类医疗器械注册证国产产品总数的一半以上。尽管导管也是三类医疗器械，但是相对取得证书难度较小，技术非常成熟，属于相对低端的心血管医疗器械。而且很多企业是以代工的形式生产报证，如此多同类型低端产品井喷式上市，有悖于市场规律，建议有关部门予以

表 5 进入创新医疗器械审评通道的心血管类产品

产品名称	申请机构	产品名称	申请机构
支架类产品			
腹主动脉覆膜支架系统	杭州唯强医疗科技有限公司	一次性使用冠状动脉血管内冲击波导丝及血管内冲击波治疗设备	上海微创旋律医疗科技有限公司
TIPS 覆膜支架系统	上海拓脉医疗科技有限公司	射频房间隔穿刺设备	慧扬医疗科技(苏州有限公司)
分支型术中支架系统	北京市普惠生物医学工程有限公司	心脏外科冷冻消融系统	海杰亚(北京)医疗器械有限公司
外周静脉支架取栓系统	深圳佰特微医疗科技有限公司	植入式心电事件监测器	苏州无双医疗设备有限公司
瓣膜类产品		左心辅助类产品	
经导管主动脉瓣膜系统	苏州杰成医疗科技有限公司	介入式左心室辅助系统	安徽通灵仿生科技有限公司
经导管主动脉瓣膜系统	上海翰凌医疗器械有限公司	植入式心脏收缩力调节器	乐普医学电子仪器股份有限公司
经导管二尖瓣瓣膜系统	江苏臻亿医疗科技有限公司	介入式心室辅助设备	苏州心岭迈德医疗科技有限公司
经心尖二尖瓣腱索修复系统	瀚芯医疗科技(深圳)有限公司	介入式心室辅助设备	上海焕擎医疗科技有限公司
心律失常类产品		介入式心室辅助系统	心擎医疗(苏州股份有限公司)
植入式心脏复律除颤器	苏州无双医疗设备有限公司	介入式左心室辅助系统	上海心恒睿医疗科技有限公司
心脏冷冻消融系统	上海安钛克医疗科技有限公司	介入式左心室辅助装置	脉凯斯私人有限公司
一次性使用压力监测脉冲电场消融导管	四川锦江电子医疗器械科技股份有限公司	其他心血管类产品	
一次性使用磁电定位压力监测脉冲电场消融导管	湖南埃普特医疗器械有限公司	一次性使用冠状动脉旋磨装置	嘉兴匠鑫医疗科技有限公司
心脏脉冲电场消融仪	上海宏桐实业有限公司	微创心肌旋切系统	武汉微新坦医疗科技有限公司
心脏脉冲电场消融设备	上海商阳医疗科技有限公司	一次性使用外周血管内超声导管及血管内超声治疗设备	北京华通集智医疗器械有限公司
脉冲电场消融系统	杭州睿笛生物科技有限公司	一次性使用超声溶栓导管	北京荷清和创医疗科技有限公司
心脏脉冲电场消融系统	深圳北芯医疗科技有限公司	心腔内超声诊断系统	西安华峰医疗科技有限公司
心脏脉冲电场消融系统	苏州艾科脉医疗技术有限公司	动脉瘤瘤内栓塞系统	北京泰杰伟业科技股份有限公司
经导管心肌射频导管消融系统	杭州德晋医疗科技有限公司	一次性使用外周血管旋切导管	江苏金泰医疗器械有限公司

注:TIPS为经颈静脉肝内门体分流术。

重视。

从心血管医疗器械取得证书数量来看,长三角、珠三角和北京地区依然是产业聚集的核心区域,这三个区域取得证书的总数接近全国 80% 的总和,而单独长三角地区就占全国总数近 50%,见图 38。

6 卫生经济学

根据《中国卫生健康统计年鉴 2023》^[124],2022 年中国 CVD 患者出院总人次为 2 633.87 万,占同期出院总人次(包括所有住院病种)的 14.73%,其中心脏病 1 425.20 万人次,占 54.1%,脑血管病 1 208.67 万人次,占 45.9%(图 39)。

2022 年 CVD 患者出院人次中,以缺血性心脏病(876.40 万人次,其中心绞痛 417.65 万人次、AMI 145.97 万人次)和脑梗死(825.30 万人次)为主,占比分别为 33.27% 和 31.33%。1980~2022 年中国 CVD 和糖尿病患者出院人次见图 40。

根据 HQMS 数据,2023 年以 CVD 为主要诊断的住院总费用合计为 2 834.3 亿元。住院总费用以冠心

病为主,占比达 42.0%(1 191.1 亿元),其余依次是心律失常 11.4%(323.9 亿元)、心衰 8.1%(229.8 亿元)、瓣膜性心脏病 4.5%(128.4 亿元)、高血压 4.0%(113.5 亿元)、主动脉和外周动脉疾病 8.9%(252.9 亿元)、先心病 2.7%(77.0 亿元)、肺血管病 2.6%(73.9 亿元)、心肌病 1.1%(32.0 亿元)等(图 41A)。

主要诊断为 CVD 的患者次均住院总费用为 15 944.0 元,其中材料费占比最高,为 35.7%(5 689.8 元),其余依次为诊断费 21.5%(3 421.5 元)、药费 15.3%(2 431.7 元)以及治疗费 13.7%(2 179.2 元)等。在次均治疗费方面,手术治疗费明显高于非手术治疗费(1 705.6 元 vs. 570.4 元);在次均药费方面,西药费明显高于中药费(2 100.9 元 vs. 330.9 元)。此外,在次均材料费中,手术材料费的费用最高(4 229.4 元)。

瓣膜性心脏病的次均住院总费用最高,其余依次是心律失常、冠心病、心衰以及高血压。在冠心病、心律失常和瓣膜性心脏病中,材料费占住院总费用的比例较其他费用更高,而在心衰和高血压中,诊断费的占比更高(图 41B)。

2023 年 CVD 治疗费用集中在老年人群,60 岁及以上老年人花费占 64.3%。根据第七次全国人口普查年龄构成比,从 50 岁起,CVD 治疗总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 25.0% 的心血管治疗费用(图 42)。

30 岁及以上的冠心病患者的治疗费用占比最高(60.7%),30 岁以下患者中,心律失常治疗费用占比

更高,达 46.8% (图 43)。与女性相比,男性 CVD 治疗费用占比更高(60.5%),在冠心病、心衰、心律失常、瓣膜性心脏病患者中均显示男性的 CVD 经济负担更高。

2023 年 CVD 平均住院天数为 8.3 d。其中瓣膜性心脏病平均住院天数最高,为 13.2 d,其次为心衰 10.4 d、高血压 8.9 d、NSTEMI 8.6 d、STEMI 8.3 d、冠心病 7.8 d、稳定性心绞痛 7.1 d、不稳定型心绞痛 6.6 d、心律失常 6.4 d。

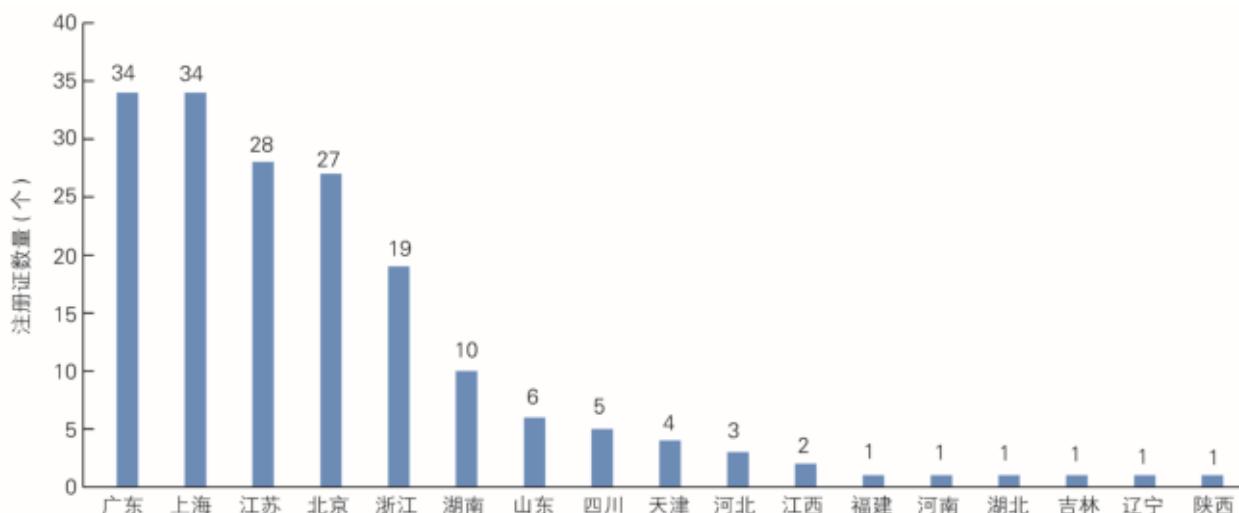


图 38 2023-2024 各省、直辖市获批三类医疗器注册证的数据

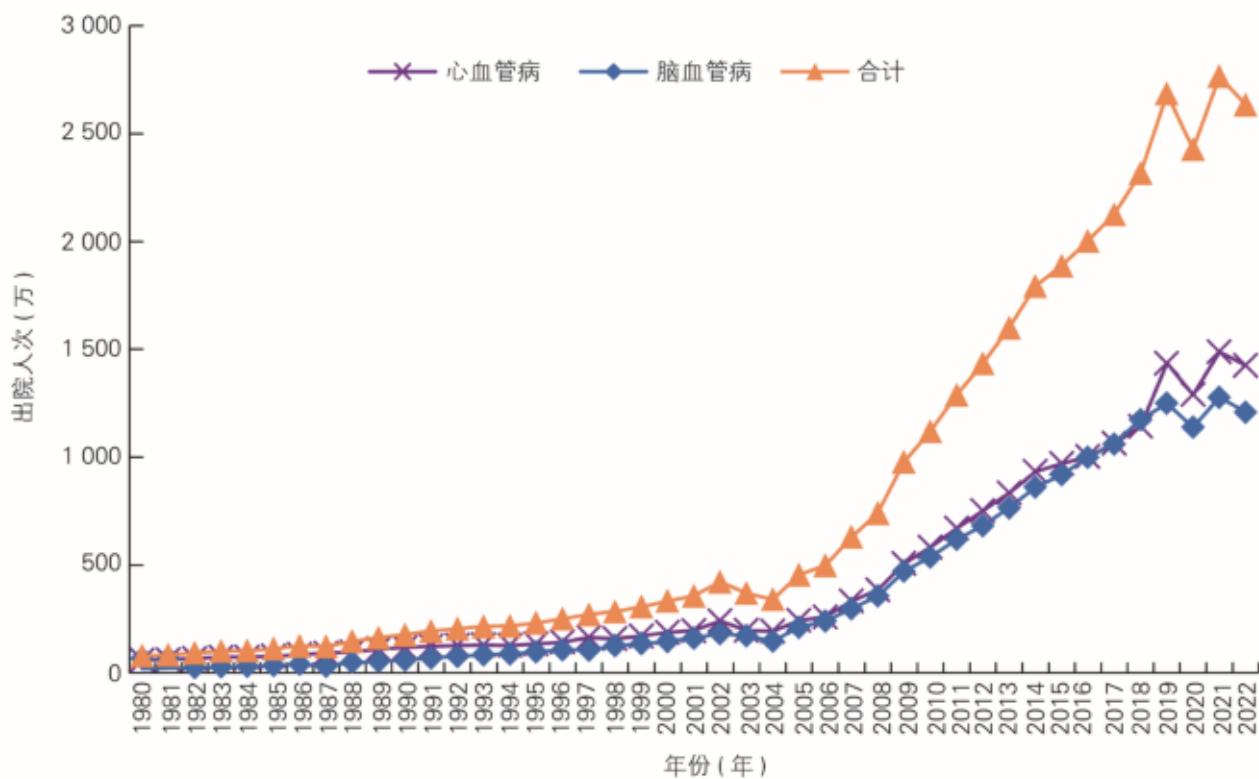


图 39 1980~2022 年中国心血管病患者出院人次

注:心血管病包括缺血性心脏病(心绞痛、急性心肌梗死及其他)、慢性风湿性心脏病、急性风湿热、肺栓塞、心律失常、心力衰竭、高血压病(包括高血压性心脏病和肾脏病)及脑血管病(脑出血和脑梗死),其中 2002 年以前,缺血性心脏病在卫生统计年报中的名称是冠心病。2021 年不包括慢性风湿性心脏病。

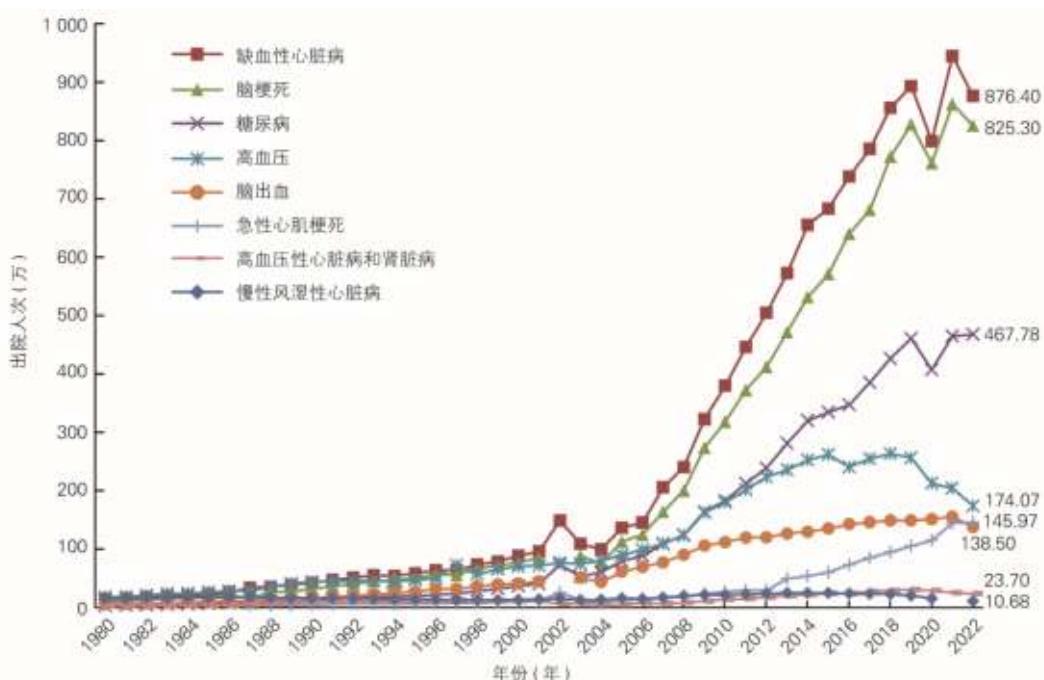


图 40 1980~2022 年中国心血管病和糖尿病患者出院人次

注:2021 年慢性风湿性心脏病未报。

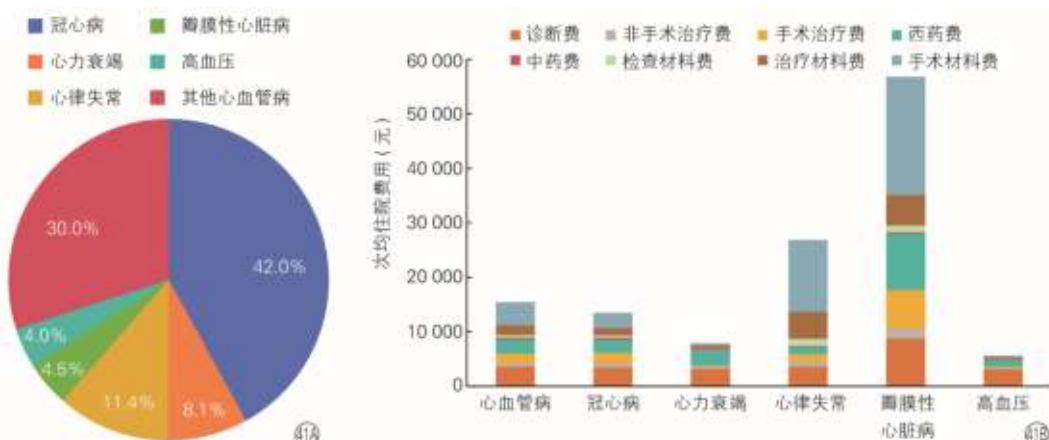


图 41 2023 年心血管病住院总费用构成比(41A)及分病种次均住院费用(41B)

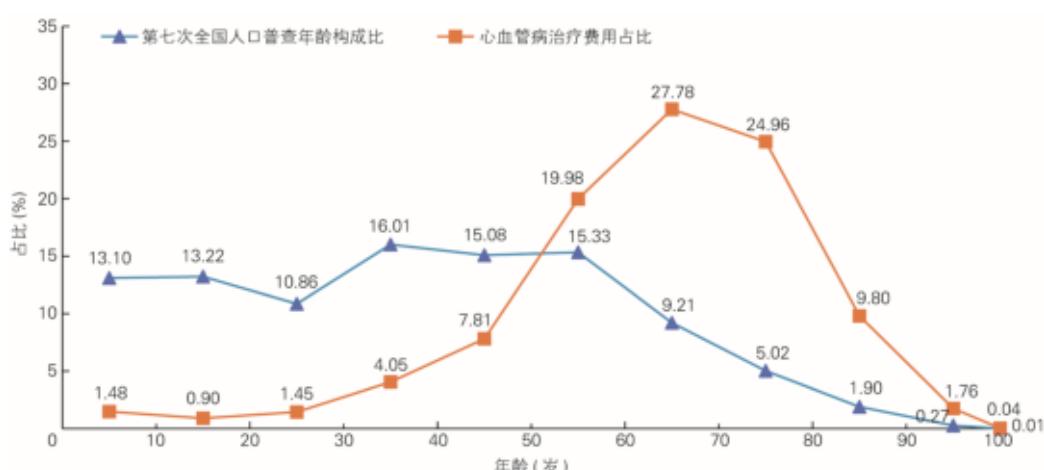


图 42 2023 年心血管病患者治疗费用年龄别人群分布

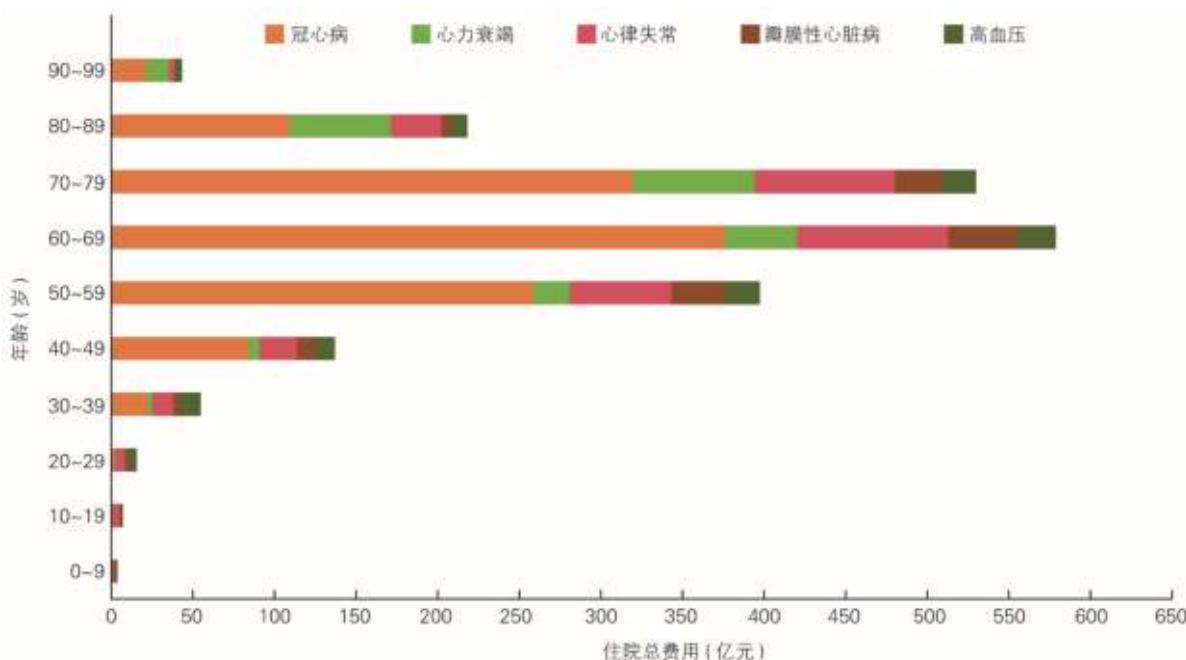


图 43 2023 年按年龄别医疗费用中的不同心血管病病种的住院总费用

致谢：感谢所有参与《中国心血管健康与疾病报告 2024》编写的专家。编写组名单详见参考文献[125]。

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 CVD 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] 国家卫生健康委员会, 中国卫生健康统计年鉴 2022 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2022.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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 wky, 2022, 4(24): 518–521.
- [6] Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) results [EB/OL]. (2022-11-07)[2025-4-26]. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>.
- [7] 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.

- [8] 澎湃新闻. 控烟近 20 年, 我国烟草产销量下降的拐点何时到来? [EB/OL]. (2024-08-28)[2024-08-30]. https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_28541881.
- [9] WHO. WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: protect people from tobacco smoke [EB/OL]. (2024-07-31)[2024-08-30]. <http://www.who.int/publications/i/item/9789240077164>.
- [10] 中国疾病预防控制中心. 2018 中国成人烟草流行调查报告 [M]. 北京, 人民卫生出版社: 2020.
- [11] WHO. Clinical treatment guideline for tobacco cessation in adults [EB/OL]. (2024-07-02)[2024-08-30]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240096431>.
- [12] Zeng X, Liu S, Xiao L, et al. Cigarette use and secondhand smoke exposure among secondary school students—China, 2023[J]. China CDC wky, 2024, 6(22): 509–515.
- [13] Zheng Y, Wu Y, Wang M, 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]. Tobacco Control, 2020, 30(4): 434–442.
- [14] Wu Y, Wang Z, Zheng Y, 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.
- [15] Fu H, Tsuei S, Zheng Y, et al. Effects of comprehensive smoke-free legislation on smoking behaviours and macroeconomic outcomes in Shanghai, China: a difference-in-differences analysis and modelling study [J]. Lancet Public Health, 2024, 9(12): e1037–e1046.
- [16] Shi YL, 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, 36(6): 527–536.
- [17] 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.
- [18] 赵丽云, 丁钢强, 赵文华, 等. 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.
- [19] 贾小芳, 苏畅, 何宇纳, 等. 2022—2023 年中国十省(自治区)成年居民宏量营养素摄入现状及食物来源[J]. 卫生研究, 2024, 53(6): 862–869+879.
- [20] 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.
- [21] 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(22): 4714.
- [22] Liu Z, Man Q, Li Y, et al. Estimation of 24-hour urinary sodium and potassium excretion among Chinese adults: a cross-sectional study from the China National Nutrition Survey[J]. Am J Clin Nutr, 2024, 119(1): 164–173.
- [23] 周利慧, 张馨予, 杨洪喜, 等. 1990–2019 年中国居民归因于膳食因素的 CVD 负担趋势分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2023, 31(9): 641–646.
- [24] 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, 2022, 37(10): 1016–1022.
- [25] Ng SW, Howard AG, Wang HJ, et al. The physical activity transition among adults in China: 1991–2011 [J]. Obes Rev, 2014, 15 (Suppl 1): 27–36.
- [26] Ng SW, Popkin BM. Time use and physical activity: a shift away from movement across the globe[J]. Obes Rev, 2012, 13 (8): 659–680.
- [27] Zhang M, Ma Y, Xie X, et al. Trends in insufficient physical activity among adults in China 2010–18: a population-based study[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2023, 20(1): 87.
- [28] 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.
- [29] 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): 388–394.
- [30] 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.
- [31] Guo MM, Koh KT, Wang XZ. Trends of physical activity and recreational screen time among Chinese children and adolescents: a national study from 2017 to 2019[J]. BMC Public Health, 2024, 24(1): 1305.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] 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.
- [35] 裴昭隐, 康巍瀚, 刘亚涛, 等. 中国中老年人身体活动水平与脑卒中发生的相关性: 基于 CHARLS 数据[J]. 中国康复理论与实践, 2024, 30(4): 449–453.
- [36] Liu Y, Zhu J, Guo Z, et al. Estimated cardiorespiratory fitness and incident risk of cardiovascular disease in China[J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 2338.
- [37] 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.
- [38] 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况及趋势[J]. 卫生研究, 2024, 53(6): 874–879.
- [39] 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.
- [40] Institute for Health Metrics and Evaluation(IHME). GBD results database[EB/OL]. (2024-11-26)[2025-]

- [41] Ma G, Meyer CL, Jackson-Morris, 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, 2024, 43: 100977.
- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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.
- [46] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012–2015[J]. Circulation, 2018, 137(22): 2344–2356.
- [47] 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.
- [48] 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.
- [49] 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.
- [50] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Repositioning of the global epicentre of non-optimal cholesterol[J]. Nature, 2020, 582(7810): 73–77.
- [51] 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): 306–310.
- [52] 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.
- [53] 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.
- [54] 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.
- [55] 中国高血压调查研究组. 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.
- [56] 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.
- [57] 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.
- [58] 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.
- [59] Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) data resources [EB/OL]. (2020-05-26) [2025-04-26]. <http://www.healthdata.org/gbd/2019>.
- [60] 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.
- [61] 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.
- [62] 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.
- [63] 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.
- [64] 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.
- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 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.
- [68] 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.
- [69] Wang L, Peng W, Zhao Z, et al. Prevalence and treatment of diabetes in China, 2013–2018[J]. JAMA, 2021, 326(24): 2498–2506.
- [70] 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.
- [71] 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.
- [72] 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.
- [73] 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.
- [74] 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.
- [75] Zhang L, 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.
- [76] 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.
- [77] Chen P, Lam MI, Si TL, et al. The prevalence of poor sleep quality in the general population in China: a meta-analysis of epidemiological studies[J]. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 2024, 274(7): 1–14.
- [78] Diao T, Liu K, Wang Q, et al. Bedtime, sleep pattern, and incident cardiovascular disease in middle-aged and older Chinese adults: the dongfeng–tongji cohort study [J]. Sleep Med, 2023, 110: 82–88.
- [79] Chen Y, Kartsonaki C, Clarke R, et al. Sleep duration and risk of stroke and coronary heart disease: a 9-year community-based prospective study of 0.5 million Chinese adults[J]. BMC Neurol, 2023, 23(1): 327.
- [80] 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.
- [81] Liu Y, Xu Y, Yang X, et al. The prevalence of anxiety and its key influencing factors among the elderly in China[J]. Front Psychiatry, 2023, 14: 1038049.
- [82] 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.
- [83] 易斑斓, 段书, 徐好. 三甲医院与基层医院心内科患者情绪障碍及其影响因素研究[J]. 中国临床心理学杂志, 2022, 30(3): 645–649.
- [84] Meng R, Yu C, Liu N, et al. Association of depression with allcause and cardiovascular disease mortality among adults in China[J]. JAMA Netw Open, 2020, 3(2): e1921043.
- [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.
- [86] 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.
- [87] Yang J, Yin P, Sun J, et al. Heatwave and mortality in 31 major Chinese cities: definition, vulnerability and implications[J]. Sci Total Environ, 2019, 649: 695–702.
- [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.
- [89] Lei J, Chen R, Yin P, et al. Association between cold spells and mortality risk and burden: a nationwide study in China [J]. *Environ Health Perspect*, 2022, 130(2): 27006.
- [90] Liu C, Yin P, Chen R, et al. Ambient carbon monoxide and cardiovascular mortality: a nationwide time-series analysis in 272 cities in China [J]. *Lancet Planet Health*, 2018, 2(1): e12–e18.
- [91] Yin P, Chen R, Wang L, et al. Ambient ozone pollution and daily mortality: a nationwide study in 272 Chinese cities [J]. *Environ Health Perspect*, 2017, 125(11): 117006.
- [92] Chen R, Yin P, Meng X, et al. Associations between ambient nitrogen dioxide and daily cause-specific mortality: evidence from 272 Chinese cities [J]. *Epidemiology*, 2018, 29(4): 482–489.
- [93] Chen R, Yin P, Meng X, et al. Associations between coarse particulate matter air pollution and cause-specific mortality: a nationwide analysis in 272 Chinese cities [J]. *Environ Health Perspect*, 2019, 127(1): 17008.
- [94] Chen R, Yin P, Meng X, et al. Fine particulate air pollution and daily mortality: a nationwide analysis in 272 Chinese cities [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2017, 196(1): 73–81.
- [95] Tian F, Qi J, Qian Z, et al. Differentiating the effects of air pollution on daily mortality counts and years of life lost in six Chinese megacities [J]. *Sci Total Environ*, 2022, 827: 154037.
- [96] Liang F, Xiao Q, Huang K, et al. The 17-y spatiotemporal trend of PM (2.5) and its mortality burden in China [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2020, 117(41): 25601–25608.
- [97] Institute for Health Metrics and Evaluation(IHME). Global Burden of Disease Study 2019(GBD 2019) results [EB/OL]. (2021-7-30) [2025-4-26]. <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.
- [98] 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]. *Lancet Glob Health*, 2020, 8(3): e430–e439.
- [99] 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.
- [100] 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.
- [101] Liu J, Li Y, Ge J, et al. Lowering systolic blood pressure to less than 120 mmHg versus less than 140 mmHg in patients with high cardiovascular risk with and without diabetes or previous stroke: an open-label, blinded-outcome, randomised trial [J]. *Lancet*, 2024, 404(10449): 245–255.
- [102] Li Y, Gao F, Ren C, et al. The Netrod™ six-electrode radiofrequency renal denervation system for uncontrolled hypertension: a shamcontrolled trial [J]. *Eur Heart J*, 2024, 45(44): 4761–4764.
- [103] Jiang X, Mahfoud F, Li W, et al. Efficacy and safety of catheterbased radiofrequency renal denervation in Chinese patients with uncontrolled hypertension: the randomized, sham-controlled, multicenter iberis-HTN trial [J]. *Circulation*, 2024, 150(20): 1588–1598.
- [104] Wang J, Yin Y, Lu C, et al. Efficacy and safety of sympathetic mapping and ablation of renal nerves for the treatment of hypertension (SMART) : 6-month follow-up of a randomised, controlled trial [J]. *EClinicalMedicine*, 2024, 72: 102626.
- [105] Song J, Wang X, Wang B, et al. Learning implementation of a guideline based decision support system to improve hypertension treatment in primary care in China: pragmatic cluster randomised controlled trial [J]. *BMJ*, 2024, 386: e079143.
- [106] Wang HY, Zhang R, Dou K, et al. Left main bifurcation stenting: impact of residual ischaemia on cardiovascular mortality [J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(41): 4324–4336.
- [107] Yan Y, Guo J, Wang X, et al. Postprocedural anticoagulation after primary percutaneous coronary intervention for ST-segmentelevation myocardial infarction: a multicenter, randomized, doubleblind trial [J]. *Circulation*, 2024, 149(16): 1258–1267.
- [108] Zhu Y, Zhang W, Dimagli A, et al. Antiplatelet therapy after coronary artery bypass surgery: five year follow-up of randomised DACAB trial [J]. *BMJ*, 2024, 385: e075707.
- [109] Yang Y, Li X, Chen G, et al. Traditional Chinese medicine compound (tongxinluo) and clinical outcomes of patients with acute myocardial infarction: the CTS-AMI randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2023,

- 330(16): 1534–1545.
- [110] Gao C, He X, Ouyang F, et al. Drug-coated balloon angioplasty with rescue stenting versus intended stenting for the treatment of patients with de novo coronary artery lesions (REC-CAGEFREE I): an openlabel, randomised, non-inferiority trial[J]. Lancet, 2024, 404(10457): 1040–1050.
- [111] Zhao K, Shen X, Liu H, et al. Somatic and germline variants and coronary heart disease in a Chinese population[J]. JAMA Cardiol, 2024, 9(3): 233–242.
- [112] Yu MM, Wang ML, Wang JJ, et al. Association of lipoprotein(a)levels with myocardial infarction in patients with low-attenuation plaque[J]. J Am Coll Cardiol, 2024, 83(18): 1743–1755.
- [113] Huang H, Liu Y, Shuai W, et al. Atrial tachyarrhythmia prevention by Shensong Yangxin after catheter ablation for persistent atrial fibrillation: the SS-AFRF trial[J]. Eur Heart J, 2024, 45(40): 4305–4314.
- [114] Guo Y, Kotalczyk A, Imberti JF, et al. Poor adherence to guideline-directed anticoagulation in elderly Chinese patients with atrial fibrillation: a report from the Optimal Thromboprophylaxis in Elderly Chinese Patients with Atrial Fibrillation (ChiOTEAF) registry[J]. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes, 2023, 9(2): 169–176.
- [115] Sang C, Liu Q, Lai Y, et al. Pulmonary vein isolation with optimized linear ablation vs pulmonary vein isolation alone for persistent AF: the PROMPT-AF randomized clinical trial[J]. JAMA, 2025, 333(5): 381–389.
- [116] Tian Z, Li L, Li X, et al. Effect of mavacamten on Chinese patients with symptomatic obstructive hypertrophic cardiomyopathy: the EXPLORER-CN Randomized Clinical Trial[J]. JAMA Cardiol, 2023, 8(10): 957–965.
- [117] Long X, Deng S, Liu W, et al. Transcoronary radiofrequency ablation for obstructive hypertrophic cardiomyopathy: a feasibility study[J]. Eur Heart J, 2024, 45(3): 233–235.
- [118] Zhang Y, Liu M, Li P, et al. The burden and management competency of cardiomyopathies in China: a nationwide survey study[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2024, 46: 101062.
- [119] 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.
- [120] He J, Ouyang N, Guo X, et al. Effectiveness of a non-physician community health-care provider-led intensive blood pressure intervention versus usual care on cardiovascular disease (CRHCP): an open-label, blinded-endpoint, cluster-randomised trial[J]. Lancet, 2023, 401(10380): 928–938.
- [121] Zhang X, Zhang P, Shen D, et al. Effect of home cook interventions for salt reduction in China: cluster randomised controlled trial[J]. BMJ, 2023, 382: e074258.
- [122] Lu J, Wu C, Zhang X, et al. Educational inequalities in mortality and their mediators among generations across four decades: nationwide, population based, prospective cohort study based on the China HEART project[J]. BMJ, 2023, 382: e073749.
- [123] 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.
- [124] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴 2023 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2024.
- [125] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告 2024 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2025.

(原文转载于《中国循环杂志》2025 年 6 月第 40 卷第 6 期)