

特别报告

中国心血管健康与疾病报告 2019 概要

中国心血管健康与疾病报告编写组

摘要

中国心血管病防治工作在取得初步成效的同时,又面临新的严峻挑战。总体上看,中国心血管病患病率及死亡率仍处于上升阶段。推算心血管病现患人数 3.30 亿,其中脑卒中 1 300 万,冠心病 1 100 万,肺原性心脏病 500 万,心力衰竭 890 万,风湿性心脏病 250 万,先天性心脏病 200 万,下肢动脉疾病 4 530 万,高血压 2.45 亿。目前,心血管病死亡占城乡居民总死亡原因的首位,农村为 45.91%,城市为 43.56%。中国心血管病负担日渐加重,已成为重大的公共卫生问题,防治心血管病刻不容缓。为此,为降低日益加重的心血管病的疾病负担,我们一方面仍强调提高医疗水平,改善医疗质量,加强对心血管危险因素的控制,另一方面也必须大力开展健康知识普及,强调每个人是自己健康的第一责任人,积极控制行为危险因素,如避免不健康饮食,规律身体活动等。

关键词 心血管病;流行病学;健康影响因素;危险因素;患病率;死亡率;社区防治;康复;基础研究;器械研发

Report on Cardiovascular Health and Diseases in China 2019: an Updated Summary

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

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

Abstract

While the prevention and control of cardiovascular diseases (CVD) has made preliminary achievements in China, it is confronted with several new severe challenges. The prevalence and mortality of CVD in China is continuously rising. It is estimated that about 330 million patients suffer from CVD. The number of patients suffering from stroke, coronary heart disease, pulmonary heart disease, heart failure, rheumatic heart disease, congenital heart disease, peripheral artery disease and hypertension are 13 million, 11 million, 5 million, 8.9 million, 2.5 million, 2 million, 45.3 million and 245 million, respectively. CVD remained the leading cause of death in 2017, accounting for 45.91% and 43.56% of all deaths in rural and urban areas, respectively. The increased burden of CVD has become the most important public health issue in China, which should be prevented and controlled urgently. Every resident in China should aware related health knowledge and it should be emphasized that each individual should be responsible for its own health. Efforts should be made on shifting focus from treatment to prevention – to put healthy lifestyle at the core, and intervene in health-influencing factors for full-lifecycle health, including health literacy, diet, physical activities, mental health, and environmental health, etc.

Key words cardiovascular disease; epidemiology; health influencing factors; risk factors; prevalence; mortality; community-based prevention and control; rehabilitation; basic research; medical device development

(Chinese Circulation Journal, 2020, 35: 833.)

随着社会经济的发展,国民生活方式发生了深刻的变化。尤其是人口老龄化及城镇化进程的加速,中国心血管病危险因素流行趋势明显,导致心血管病的发病人数持续增加。今后 10 年心血管病患者人数仍将快速增长。目前,心血管病死亡占城

乡居民总死亡原因的首位,农村为 45.91%,城市为 43.56%。为响应《健康中国行动》,贯彻“以基层为重点,以预防为主”的国家方针,真正实现使心血管病防治主战场由医院逐步向社区转移,国家心血管病中心将 2005 年以来每年组织全国相关领域的

专家编撰的《中国心血管病报告》，改版为《中国心血管健康与疾病报告》^[1]。内容方面增加了心血管健康行为、康复、心血管病基础研究与器械研发等，倡导心血管全生命周期的健康管理。为降低日益加重的心血管病疾病负担，我们一方面仍强调提高医疗水平，改善医疗质量，加强对心血管危险因素的控制，另一方面也必须大力开展普及健康知识行动，提高全民健康素养水平，强调每个人是自己健康的第一责任人，尤其要积极控制行为危险因素，如避免不健康饮食、规律身体活动等。有研究发现，坚持健康的生活方式有可能避免2/3的重大冠状动脉事件和2/5的急性缺血性脑卒中。

1 心血管健康影响因素

1.1 吸烟

中国居民现在吸烟率已呈现下降趋势。根据2018年中国成人烟草调查报告，≥15岁居民现在吸烟率为26.6%，平均吸烟量为16.0支/d。农村(28.9%)高于城市(25.1%)。45~64岁年龄组现在吸烟率最高，达30.2%。大专及以上学历人群现在吸烟率最低，为20.5%。

中国青少年总体烟草使用率为6.9%^[2]。初中男生现在吸烟率(11.2%)高于女生(2.2%)；农村(7.8%)高于城市(4.8%)。学生尝试吸烟率为18.8%，男生为28.9%，女生为7.7%。西藏(19.0%)、云南(16.1%)和贵州(14.9%)现在吸烟率位居前三。

我国非吸烟者的二手烟暴露情况有所改善，2010年为72.4%，2018年为68.1%。几乎每天都暴露于二手烟的比例为35.5%，44.9%的调查对象报告有人在自己家中吸烟，50.9%的室内工作者在工作场所看到有人吸烟。二手烟暴露最严重的室内公共场所为：网吧(89.3%)、酒吧和夜总会(87.5%)、餐馆(73.3%)。在咖啡店和茶馆、大学、政府大楼、医疗卫生机构、出租车、中小学校、公共交通工具看到有人吸烟的比例依次为48.4%、33.3%、31.1%、24.4%、23.5%、23.4%和12.9%。

2018年，86.0%的人认为吸烟会引起严重疾病。对吸烟会引起具体疾病的知晓率从高到低依次为肺癌(82.8%)、心脏病(50.8%)、脑卒中(41.4%)和阳痿(26.0%)。同时知晓吸烟会引起以上4种疾病的比例为20.1%。71.4%的人认为二手烟会引起严重疾病。知晓率从高到低依次为儿童肺部疾病(66.7%)、成人肺癌(65.8%)、成人心脏病(39.7%)。同时知晓二手烟会引起以上3种疾病的比例为36.1%。

2015年，我国吸烟人群戒烟率为18.7%。2018

年有所提高，上升到20.1%。其中男性(19.6%)低于女性(30.2%)，城市(20.0%)与农村(20.3%)无显著差异。低年龄组人群戒烟率相对较低。

2018年，50.0%吸烟者购买1盒卷烟的花费不超过9.9元。城市为10.0元，农村为8.4元。从2015年至2018年，购买100盒卷烟的花费中位数占当年人均我国生产总值的比例从2.0%降至1.5%。

中国人群吸烟相对死亡风险率(RR)为1.23(95% CI:1.18~1.27)，人群归因死亡风险(PAR)为7.9%；男性RR=1.18(95% CI:1.13~1.23)，PAR为10.0%；女性RR=1.27(95% CI:1.19~1.34)，PAR为3.5%^[3]。

一项对相隔15年的两项中国前瞻性数据的分析发现，中国吸烟男性的超额死亡风险15年间约增加1倍。除非采取有广泛的戒烟手段，否则中国每年因烟草造成的死亡人数将从2010年100万左右，增至2030年约200万，预计2050年将为300万^[4]。

1.2 合理膳食

1982~2012年的30年间，中国居民主要食物摄入量发生了明显变化^[5]：精制谷物和全谷物摄入量均呈下降趋势，特别是杂粮明显减少；动物性食物、食用油明显增加；家庭烹调用盐和酱油减少，但家庭烹调用盐仍高达10.5克/标准人·日；新鲜蔬菜摄入量呈减少趋势，2012年水果摄入量虽然高于1982年，但与1992年和2002年相比也呈下降趋势，人均水果摄入量每天不足50g。

1982~2012年4次全国营养调查结果表明，我国膳食脂肪供能比呈上升趋势，2012年全国平均水平为32.9%，已超过膳食指南推荐的上线水平(20.0%~30.0%)；而碳水化合物的供能比呈明显下降趋势，2012年全国平均水平为55.0%，已降至膳食指南推荐的低限(55.0%~65.0%)。

2015年，中国健康与营养调查(CHNS)分析表明，我国15省(市，自治区)18~64岁成年居民膳食脂肪摄入量为82.9g/d，膳食脂肪供能比为35.8%，膳食脂肪供能比超过30.0%的人群比例为67.9%。谷薯类摄入量为410.0g/d，肉类摄入量为94.0g/d；大豆及豆制品摄入量11.3g/d，达到推荐摄入量(25.0g/d)的人群比例仅为14.3%；水产品摄入量为28.6g/d，未达到推荐摄入量的人群比例为77.3%。居民水果摄入量为95.3g/d。60岁以上居民蔬菜和水果摄入量分别为242.3g/d和64.8g/d，深色蔬菜占总蔬菜比例超过一半人群的比例为16.9%。

城乡居民每周至少喝1次饮料的比例为59.2%，

较 2002 年的 14.2% 有明显提高, 其中 6~17 岁儿童少年喝饮料较普遍, 达到每天至少 1 次的比例为 18.3%^[5]。

2010~2012 年全国营养调查数据分析发现, 在所有膳食因素中, 与心血管代谢性疾病死亡数量有关的归因比例中, 影响最大的是高钠摄入 (>2.0 g/d, 占 17.3%), 其他依次包括: 低水果摄入 (<300.0 g/d, 占 11.5%), 低水产品 ω -3 脂肪酸摄入 (<250.0 mg/d, 占 9.7%), 低坚果摄入 (<250.0 mg/d, 占 8.2%), 低全谷物摄入 (<125.0 g/d, 占 8.1%) 和低蔬菜摄入 (<400.0 g/d, 占 7.3%)。

1982 年、1992 年、2002 年和 2010~2012 年全国营养调查数据分析发现^[6], 膳食因素对中国成年人心血管代谢性疾病死亡率的归因比例有所下降, 12 个饮食因素所导致的对心血管代谢性疾病死亡率的整体人口归因比例从 1982 年的 62.2% 下降到 2012 年的 51.0%。但随着总人口增加和人口老龄化, 不健康饮食所导致的心血管代谢性疾病死亡人数仍逐渐增加, 从 1982 年的 107 万人到 2010~2012 年的 151 万人。

2010~2012 年, 我国 15 岁及以上居民饮酒率 (过去 12 个月有饮酒行为的人占总人群的比例) 为 34.3%, 较 2002 年上升 13.3%; 饮酒者日均酒精摄入量为 28.1 g, 较 2002 年增加 1.6 g; 饮酒者中过量饮酒率 (男性超过 25.0 g/d, 女性超过 15.0 g/d) 为 30.4%。

中国慢性病前瞻性研究^[7]对 512 715 名成人随访约 10 年的数据分析发现, 饮酒与约 8.0% 的缺血性脑卒中和 16.0% 的出血性脑卒中相关。用基因型预测的平均酒精摄入量与缺血性脑卒中呈正相关, 与出血性脑卒中的关系更强, 与心肌梗死的关

系不密切。一日饮酒 2 杯 (100.0 g 酒精 / 周) 就能增加 10.0%~15.0% 脑卒中风险; 而每日额外多饮 4 杯 (280.0 g 酒精 / 周), 增加约 35.0% 的脑卒中风险。

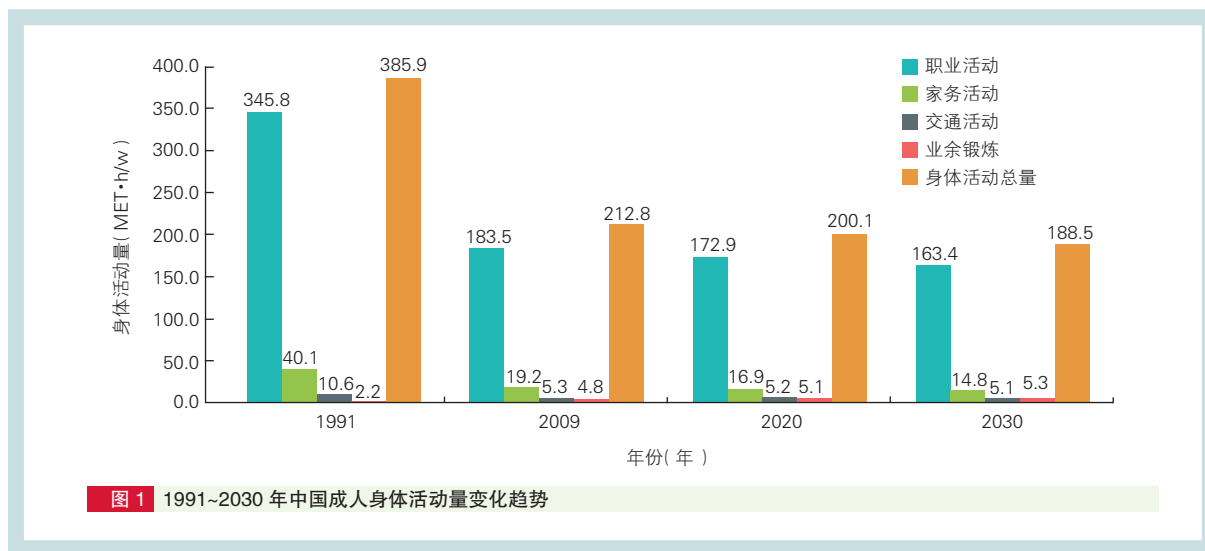
2016 全球疾病负担研究显示^[8], 2016 年中国男性现在饮酒率为 48.0%, 平均每日纯酒精摄入量为 33.0 g, 因饮酒造成的死亡占总死亡人数的 9.8% (95%CI: 8.4%~11.0%), 因饮酒而死亡的人数达到了 65 万 (54 万~76 万)。中国女性现在饮酒率平均为 16.0%, 平均每日纯酒精摄入量为 2.4 g, 因饮酒造成的死亡占总死亡人数的 1.2%, 归因于饮酒的死亡人数为 5.9 万。

1.3 身体活动

2016 年与 2017 年先后进行的中国学龄儿童青少年身体活动和体质健康研究采用多阶段整群抽样, 均覆盖全国各省共计 12 万~13 万余例中小學生。2017 年 34.1% 中小學生身体活动达标, 较 2016 年略有升高。2016 年中小學生平时各类屏幕时间 (看电视、使用手机或电脑) ≥ 2 h 的比例分别为 8.7%、11.5%、9.0%, 而周末则分别升高至 23.7%、27.7%、17.5%, 男生高于女生。

2014 年中国居民经常锻炼率为 33.9%。20 岁及以上的人群为 14.7%, 其中, 城市 (19.5%) 高于农村 (10.4%), 20~39 岁人群最低, 60~69 岁人群最高。

1991 年至 2009 年^[9], 中国成年居民平均身体活动总量从 385.9 MET·h/w 下降到了 212.8 MET·h/w。男性职业活动量从 1991 年至 2011 年间下降了 31.0%, 女性的趋势类似。静态行为时间从 1991 年的平均 15.1 h/w 增加至 2009 年的 20.0 h/w。预计 2020 年和 2030 年中国成年居民平均身体活动总量将继续下降至 200.1 MET·h/w 和 188.5 MET·h/w, 静态行为时间将分别增至 22.7 h/w 和 25.2 h/w (图 1)。



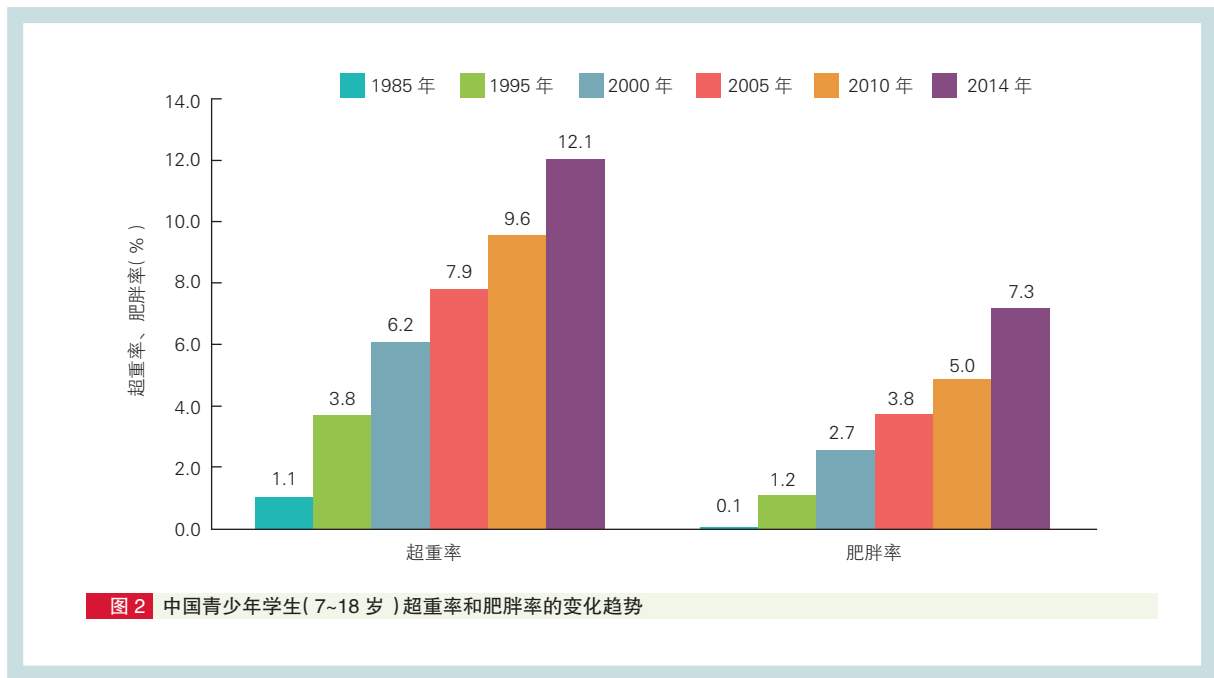
中国居民总身体活动量与心血管病死亡呈显著负关联^[10],与活动量最低组(≤ 9.1 MET·h/d)相比,最高5分位组(≥ 33.8 MET·h/d)心血管病死亡风险降低41.0% (HR=0.59, 95% CI:0.55~0.64)。身体活动每增加4 MET·h/d,风险降低12.0%。

2013年中国居民由于身体活动不足导致的医疗花费近48.6亿美元,占全球的10.0%,其中间接花费17.8亿美元,直接花费30.8亿美元。家

庭支出33.9%,政府支出55.8%,第三方支出10.3%。

1.4 超重与肥胖

1985~2014年全国6次中国学生体质与健康抽样调查发现^[11],青少年的超重、肥胖呈明显增加趋势,2014年中国7~18岁学生的超重及肥胖总检查率为19.4%。2014年超重率和肥胖率分别是1985年的11倍和57倍(图2)。



2012年我国 ≥ 18 岁居民超重率30.1%,肥胖率11.9%。与2002年比,增幅分别为32.0%和67.6%,农村增幅高于城市^[5]。

中国高血压调查显示,2012~2015年中国成年居民腹型肥胖(男性腰围 ≥ 90 cm,女性腰围 ≥ 85 cm)检出率为29.1%,男性28.6%,女性29.6%,估计全国有2.778亿人群有腹型肥胖。

2013年一项研究分析了中国 ≥ 18 岁87 545名超重和肥胖居民,发现采取体重控制措施率为16.3%,方法包括饮食(40.9%)、运动(22.8%)、饮食运动组合(31.5%)和药物(1.3%)。

中国慢性病前瞻性研究发现,保持正常的体重指数(BMI)可预防5.8%的主要冠心病事件、7.8%的缺血性心脏病和4.5%的缺血性脑卒中,预防34.4%的2型糖尿病;与腰围正常者(男性 < 85.0 cm,女性 < 80.0 cm)相比,腹型肥胖者(男性 ≥ 90.0 cm,女性 ≥ 85.0 cm)发生缺血性心脏病风险增加

29.0%、急性冠心病事件风险增加30.0%,缺血性心脏病死亡风险增加32.0%。相对于BMI < 24.0 kg/m²的人群,36.0%的2型糖尿病归因于超重/肥胖^[12]。

2017年全国归因于高BMI的心血管病死亡人数为59.0万,归因于高BMI的心血管病年龄标化死亡率为31.5/10.0万,13.5%的心血管病死亡归因于高BMI^[13]。

2003年中国超重和肥胖所造成直接经济负担为211.1亿元,占高血压、冠心病、糖尿病和脑卒中4种慢性病直接经济负担的25.5%。2010年,超重和肥胖造成的直接经济负担增至907.68亿元人民币,占高血压、冠心病、糖尿病、脑血管病和癌症5种主要慢性病直接经济负担的42.9%,占2010年卫生总费用的4.5%。

1.5 健康心理

2014年我国五城市综合医院心内科门诊中,抑郁和焦虑现患病率为4.1%,抑郁或焦虑现患病率为

14.3%。

INTERHEART 研究^[14]发现,我国急性心肌梗死患者抑郁患病率为 21.7%,明显高于对照组(10.4%)。虽然我国两组人群抑郁患病率均低于全球其他 51 个国家和地区,但抑郁与急性心肌梗死的相关性高于其他国家(中国:OR=2.27, 95% CI:1.95~2.65;其他国家 OR=1.37, 95% CI:1.28~1.47; $P<0.001$)。

中国慢性病前瞻性研究^[15]发现居民重度抑郁症患病率为 0.6%,重度抑郁症是心脏病的危险因素之一(HR=1.32, 95%CI:1.15~1.53)。

在综合医院心血管、消化、呼吸、泌尿生殖科就诊的患者中,以失眠、疼痛、乏力、全身不适、

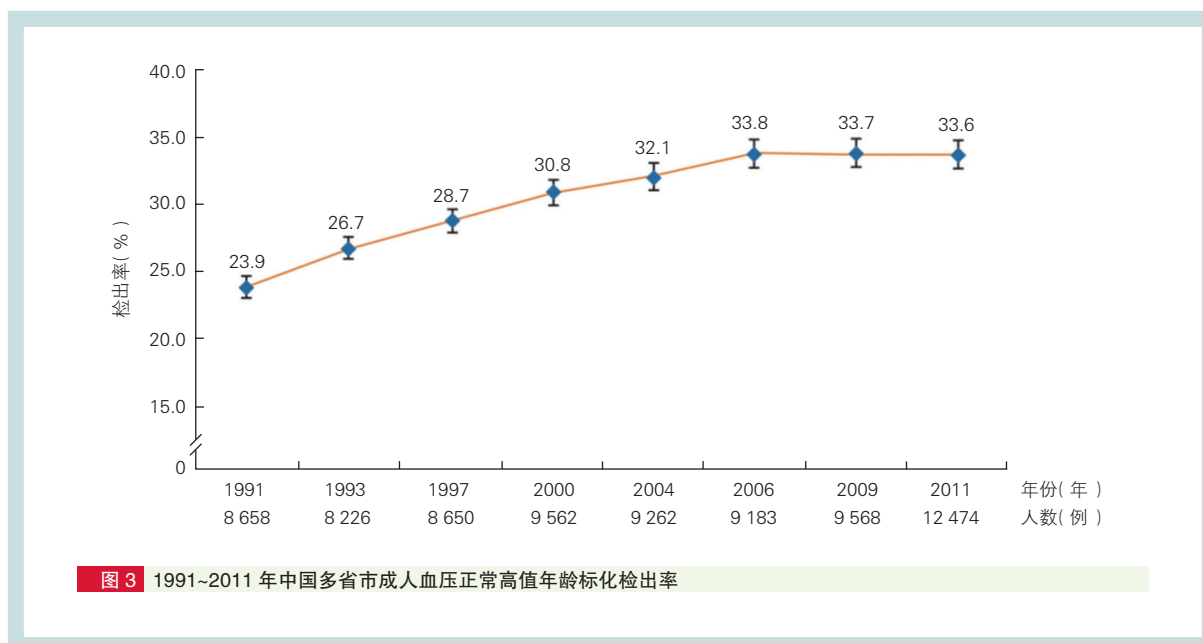
异常感觉等是焦虑、抑郁与躯体症状为表现的主要就诊原因,情感症状往往被躯体症状掩盖。抑郁症五大最常见的症状是失眠、不易描述的不适、体重减轻、食欲缺乏、循环系统疾病^[16]。

2 心血管病危险因素

2.1 高血压

2.1.1 血压正常高值

我国 9 个省(2011 年增至 12 个省) ≥ 18 岁成年人的血压正常高值年龄标化检出率从 1991 年的 23.9% 增加到 2011 年的 33.6%^[17](图 3)。2012~2015 年的中国高血压调查发现^[18],中国 ≥ 18 岁居民血压正常高值检出率为 39.1%,加权率为 41.3%。



开滦研究发现,血压正常高值人群总心脑血管事件风险增加 37.0%,缺血性脑卒中风险增加 56.0%。2005 年,血压正常高值造成我国成人 22 万心血管病死亡和 12 万因心血管病过早死亡^[19]。

2.1.2 高血压

在 1958~1959 年、1979~1980 年、1991 年、2002 年进行的全国范围内的高血压抽样调查发现, ≥ 15 岁居民高血压的患病粗率分别为 5.1%、7.7%、13.6%、17.6%,总体呈上升趋势^[20]。中国高血压调查(2012~2015 年)发现^[18],中国 ≥ 18 岁居民高血压患病粗率为 27.9%(加权率为 23.2%)(图 4)。青年人群(18~35 岁)高血压患病率为 5.2%, ≥ 75 岁居民为 59.8%。

对比全国高血压抽样调查(1991 年)、CHNS

(2002 年)、中国居民营养与慢性病状况调查(2012 年)和中国高血压调查(2012~2015 年),高血压知晓率、治疗率和控制率有了明显提高(图 5)。但 China PEACE 研究(2014~2017 年)采用方便抽样对 1 738 886 例 35~75 岁人群进行调查^[21]发现,标化年龄和性别后,高血压的知晓率、治疗率和控制率仅分别为 36.0%、22.9% 和 5.7%。

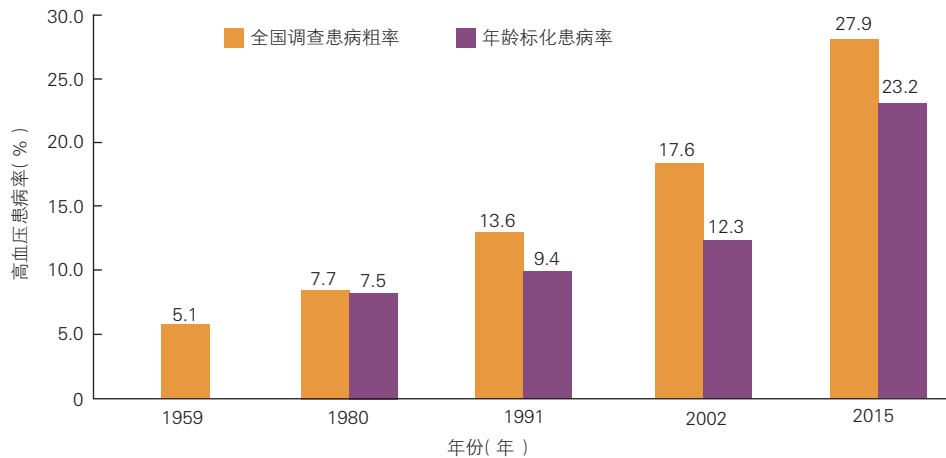
2017 年,中国有 254 万人死于高收缩压,其中 95.7%(95.6%~96.4%)死于心血管疾病^[13]。如果治疗所有高血压患者,每年将减少 80.3 万例心血管病事件(脑卒中减少 69.0 万例,心肌梗死减少 11.3 万例),获得 120 万健康生命年。

2013 年,中国卫生总费用为 31 869 亿元,其中高血压直接经济负担占 6.6%。研究估算,高血压

社区规范化管理能降低高血压服药患者年均药物治疗费用和患者年人均住院费用约 26 元和 245 元, 节约高血压患者年人均直接医疗费用约 210 元。我国高血压社区健康管理年人均投入 800 元可产生正的

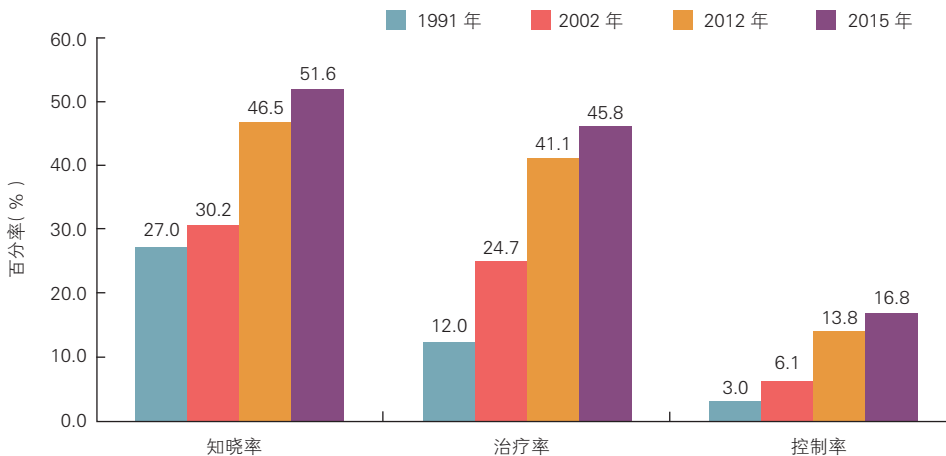
净效益, 即产出大于投入。

2010~2016 年, 我国高血压规范管理人数由 2010 年的 4 215.9 万人增长至 2016 年的 9 023 万人, 高血压患者规范管理率达到 70.3%。



注: 各次调查高血压诊断标准不尽相同: 1959 年舒张压 (DBP) >90 mmHg 和 (或) 39 岁以下收缩压 (SBP) >140 mmHg, 40 岁以上年龄每增加 10 岁 SBP 的标准提高 10 mmHg; 1979~1980 年为 SBP ≥ 141 mmHg 和 (或) DBP ≥ 91 mmHg, 且未考虑两周内服药情况; 1991 年、2002 年、2015 年为 SBP ≥ 140 mmHg 和 (或) DBP ≥ 90 mmHg。调查人群: 1959 年、1979 年、1991 年、2002 年为 ≥ 15 岁居民, 2015 年为 ≥ 18 岁居民。1 mmHg=0.133 kPa

图 4 五次全国高血压调查高血压患病率



注: 1991 年: 全国高血压抽样调查; 2002 年: 中国健康与营养调查; 2012 年: 中国居民营养与慢性病状况调查; 2015 年: 中国高血压调查

图 5 1991~2015 年高血压知晓率、治疗率和控制率

2.1.3 儿童高血压

2010 年全国学生体质调研显示, 中国学龄儿童高血压患病率为 14.5%, 男生高于女生 (16.1% vs. 12.9%)。

根据 CHNS 约 20 年内多次现况调查, 监测地区学龄儿童高血压患病率从 1993 年的 10.0% 上升到 2011 年的 12.9%, 年均增加 0.16%。

肥胖是儿童青少年原发性高血压的第一位危险

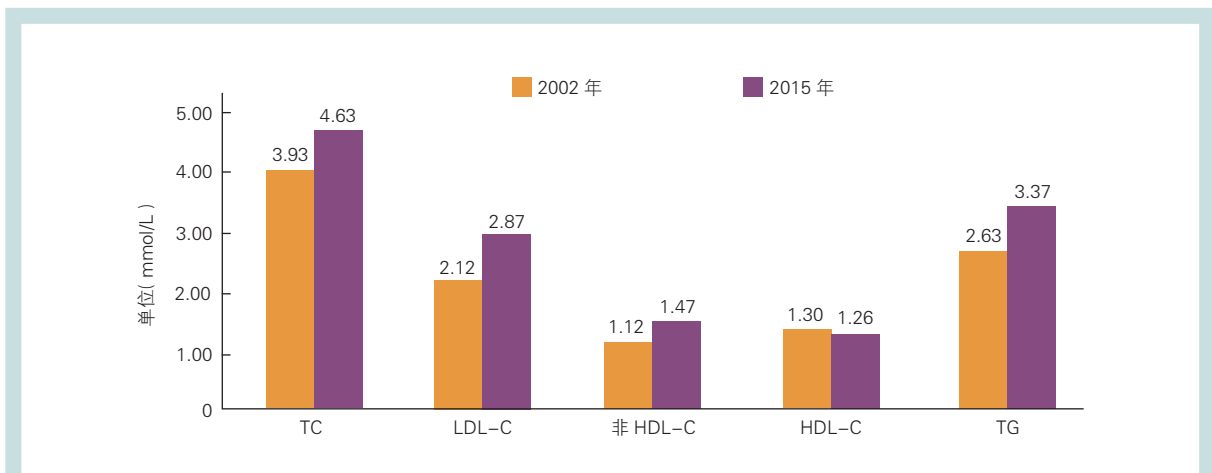
因素。对 1995~2014 年 943 128 名汉族儿童分析发现^[22], 超重和肥胖对高血压患病风险的独立贡献(归因危险度百分比, PAR%)从 1995 年的 6.3% 上升至 2014 年的 19.4%, 对收缩期高血压的 PAR% 从 1995 年的 7.4% 上升至 2014 年的 26.2%。

2.2 血脂异常

2013~2014 年第 4 次“中国慢性病与危险因素监测 (CCDRFS)”对 ≥ 18 岁 163 641 名居民, 以及 2015 年“中国成人营养与慢性病监测 (CANCDS)”项目对 ≥ 18 岁 179 728 居民的调查发现, 与 2001~2002 年的 CHNS ($n=49\ 233$) 相比, 我国居民的总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG) 和低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 水平明显升高^[23] (图 6)。

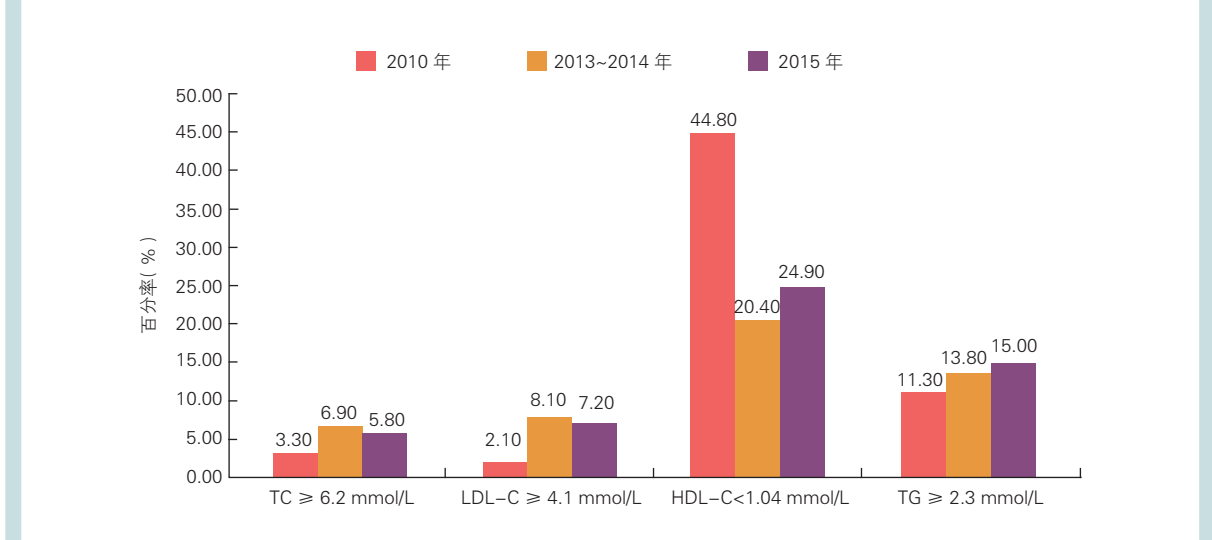
2001~2002 年 CHNS、2010 年中国慢性肾病工作组调查 (CNSCKD)、2011 年 CHNS 及 2012 年中国居民营养与慢性病状况调查显示, 中国 ≥ 18 岁人群血脂异常总体患病率 (定义为存在任一类型的血脂异常) 分别为 18.6%、34.0%、39.9% 和 40.4%。

2013~2014 年第 4 次 CCDRFS 项目与 2015 年 CANCDS 项目数据均显示, 我国高胆固醇血症患病率较 2010 年升高 2~4 倍; 如果按胆固醇边缘升高为切点 ($TC \geq 5.2$ mmol/L、 $LDL-C \geq 3.4$ mmol/L), 则 TC 升高和 LDL-C 升高的患病率分别高达 28.5% 和 26.3%, 高于低 HDL-C 血症和高 TG 血症这两种类型, 提示我国居民血脂异常主要类型正在向高胆固醇血症发展^[24] (图 7)。



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

图 6 我国成年居民总胆固醇、甘油三酯、非高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇水平明显升高



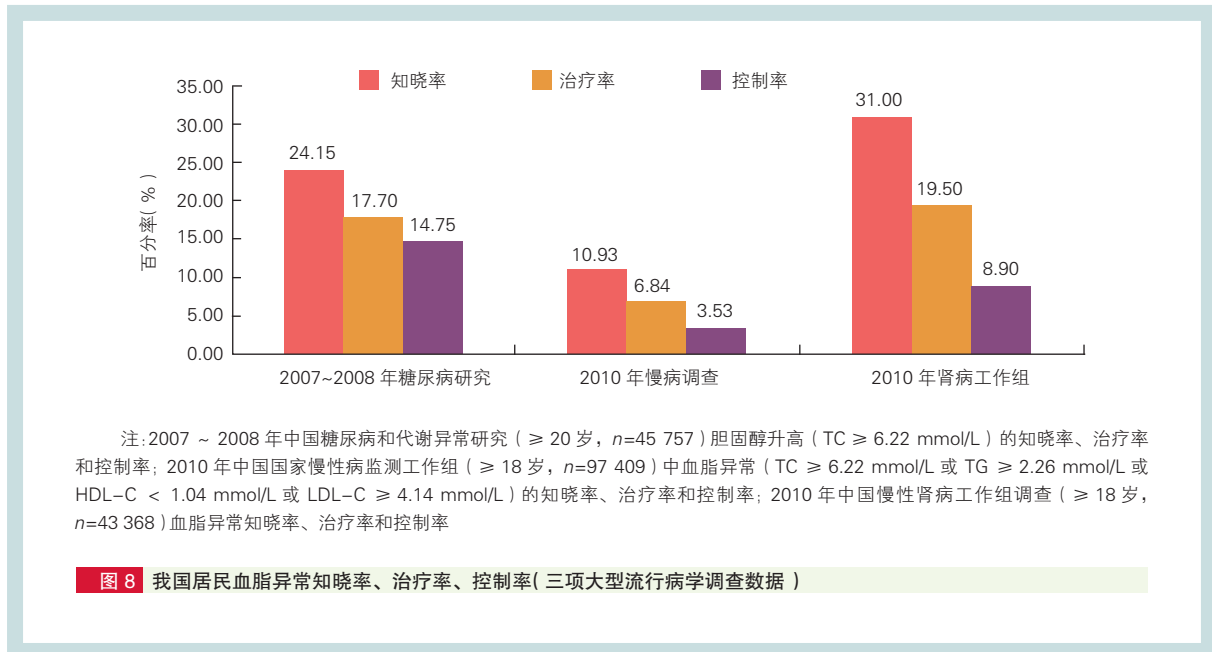
注: TC: 总胆固醇; TG: 甘油三酯; LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇

图 7 我国居民血脂异常主要类型正在向高胆固醇血症发展

2012 年, 一项在全国 16 434 例 6~17 岁儿童中进行的研究发现, 我国儿童青少年的高 TC 血症、高 LDL-C 血症、低 HDL-C 血症和高 TG 血症检出率分别为 5.4%、3.0%、13.5% 和 15.7%; 血脂异常总检出率达 28.5%。含糖饮料每周 ≥ 1 次、静坐时间 >10 h/d、

超重和肥胖是儿童青少年血脂异常的主要危险因素。

现阶段我国成年人血脂异常知晓率、治疗率和控制率总体仍处于较低水平(图 8)。动脉粥样硬化性心血管病(ASCVD)高危/极高危人群的降脂治疗率、达标率现状堪忧。



在 2013~2014 年第 4 次 CCDRES 研究中, 按照《中国成人血脂异常防治指南》(2016 修订版), 在 10 年 ASCVD 高危人群中 (15 382 例, 占 9.4%), LDL-C 治疗率仅 5.5%、达标率仅 25.5% (<2.6 mmol/L); 10 年 ASCVD 极高危人群中 (2 945 例, 占 1.8%), LDL-C 治疗率仅 14.5%、达标率仅 6.8% (<1.8 mmol/L), 农村高危/极高危居民的治疗率更低, 分别仅 4.6% 和 11.5%。

中国多项前瞻性队列研究已证实, 胆固醇是 ASCVD 最重要的、且有因果关系的危险因素, 血清 LDL-C 或非 HDL-C 水平升高可预测冠心病发病危险, LDL-C 升高是我国 2017 年心血管疾病死亡的第三大危险因素, 仅次于高血压和高钠饮食^[13]。

我国一项队列研究 ($n=20\ 954$, 年龄 35~64 岁) 20 年随访结果^[25] 显示, LDL-C 水平(从 <1.0 mmol/L 到 ≥ 4.1 mmol/L) 与 ASCVD (包括冠心病与缺血性脑卒中) 发病风险呈显著正相关, LDL-C 水平越低, 未来 20 年 ASCVD 风险越低, 反之则越高。

利用 CHNS 数据的一项预测研究发现, 2016~2030 年, 开展调脂治疗可以避免 970 万例急性心肌梗死和 780 万例脑卒中事件, 避免 340 万心

血管病死亡。

2.3 糖尿病

2013 年对中国 31 个省、市、自治区的 170 287 名 ≥ 18 岁居民的调查显示, 中国成人糖尿病标化患病率为 10.9% (95% CI: 10.4%~11.5%), 糖尿病前期的检出率是 35.7% (95% CI: 34.1%~37.4%)。按照中国大陆约有 10.9 亿的成年人计算, 有 3.9 亿成年人是糖尿病前期。中国有 47.0% 的成年人患有糖尿病或糖尿病前期, 略低于美国的 49.0%~52.0%。糖尿病知晓率为 36.5% (95% CI: 34.3%~38.6%), 治疗率 32.2% (95% CI: 30.1%~34.2%); 治疗控制率 49.2% (95% CI: 46.9%~51.5%)。

中国慢性病前瞻性研究^[26] 发现, 糖尿病明显增加了缺血性心脏病 (RR=2.40, 95% CI: 2.19~2.63) 和脑卒中风险 (RR=1.98, 95% CI: 1.81~2.17), 50 岁前诊断为糖尿病的患者平均寿命估计缩短 9 年。

中国大庆糖尿病预防研究 30 年长期随访发现^[27], 与对照组相比, 干预组使糖耐量异常患者的糖尿病发病中位数推迟 3.96 年, 平均预期寿命增加 1.44 岁。糖尿病发病风险持续下降 39.0%, 心血管事件下降 26.0%, 心血管病死亡率下降 33.0%。

2.4 慢性肾脏病(CKD)

2009~2010 年对中国 13 个省、市、自治区 47 204 名 >18 岁的成年人的 CKD 患病率调查显示, CKD 的总患病率为 10.8%, 以估算肾小球滤过率 (eGFR) <60 ml/(min·1.73 m²) 诊断的患病率为 1.7%, 以尿白蛋白与肌酐比值 (ACR) >30 mg/g 诊断的 CKD 患病率为 9.4%。以此推算中国约有 1.2 亿例 CKD 患者。

中国 CKD 监测数据系统—中国肾脏疾病数据网络 (CK-NET) 汇总来自全国医院质量监测系统 (HQMS) 登记的 3 级医院 >18 岁的住院患者的病例数据。CKD 诊断来自于病例首页的 ICD 编码。2014 年度报告及 2015 年度报告显示, 两年总入院患者中分别有 4.5% 和 4.8% 合并 CKD。其中, 糖尿病合并 CKD 患病率分别为 14.5% 和 13.9%; 高血压合并 CKD 的患病率分别为 9.5% 和 11.3%; 心血管疾病合并 CKD 的患病率分别为 7.0% 和 7.7%。

2.5 代谢综合征

2010~2012 年中国居民营养与健康状况调查对 98 042 名 ≥ 18 岁居民依据 NCEP-ATP III 代谢综合征诊断标准, 发现中国居民代谢综合征的标化率为 24.2%。2014~2017 年发表的 28 篇中国人群代谢综合征流行病学相关文献进行的荟萃分析结果显示, 代谢综合征患病率为 21.9%。

2.6 睡眠障碍

我国失眠患病率约为 15.0%, 平均患病年龄为 43.7 岁^[28]。青少年患病率为 16.0%, 青年人患病率为 20.4%, 老年人患病率为 35.9%。

中国慢性病前瞻性研究发现^[29], 每周至少 3 天出现入睡困难或睡眠维持困难、早醒、白天困倦等失眠症状的患病率分别为 11.3%、10.4% 和 2.2%。多因素校正后, 有三种症状者发生心血管病的风险增加, HR (95%CI) 分别为 1.09 (1.07~1.11)、1.07 (1.05~1.09) 和 1.13 (1.09~1.18)。入睡困难、睡眠维持困难与急性心肌梗死密切相关。

有研究系统回顾我国 2000~2017 年抽样方法明确的 14 项阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 流行病学研究, 发现 OSAHS 总患病率为 3.93% (3.14%~4.73%)。男性 5.19% (4.14%~7.23%), 女性 2.17% (1.00%~3.34%)。

2.7 大气污染

环境大气污染和室内空气污染是影响中国伤残调整寿命年 (DALY) 的第 4 位和第 5 位危险因素^[30]。2013 年, 中国室内空气污染导致的总死亡为 80.7

万例, 其中出血性脑卒中 16.9 万例, 缺血性心脏病 15.2 万例, 缺血性脑卒中 8.8 万例。与 1990 年相比, 室内空气污染导致的总死亡例数下降了 24.5%, DALY 损失下降了 42.4%。

基于我国 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, PM_{2.5}、O₃、SO₂、NO₂ 每升高 10 μg/m³ 及 CO 每升高 1 mg/m³, 心血管疾病死亡风险分别增加 0.27%、0.27%、0.7%、0.9% 和 1.12%。我国 184 个城市 PM_{2.5} 对心血管疾病住院的影响研究结果表明, PM_{2.5} 当日暴露每升高 10 μg/m³ 与心血管疾病入院增加 0.26% 相关, 其中缺血性心脏病增加 0.31%, 心力衰竭增加 0.27%, 心律失常增加 0.29%, 缺血性脑卒中增加 0.29%。

大型前瞻性队列随访证据表明, 大气 PM_{2.5} 长期暴露与中国成人高血压和糖尿病发病风险增加有关, PM_{2.5} 浓度每升高 10 μg/m³, 高血压和糖尿病发病风险分别增加 11.0% 和 16.0%。

针对 1990 年和 2013 年中国不同省市归因于室内空气污染的疾病负担研究结果显示, 脑卒中和缺血性心脏病位于室内空气污染导致的超额死亡的第二和第三位, 仅次于慢性阻塞性肺疾病。

在我国农村地区^[31], 使用固体燃料 (煤炭、木柴等) 做饭或取暖所产生的室内污染, 会显著升高心血管死亡和全因死亡风险。与使用清洁燃料 (燃气或电力) 做饭者相比, 使用固体燃料做饭者的心血管死亡和全因死亡风险分别增加 20% 和 11%; 使用固体燃料取暖者的心血管死亡和全因死亡风险分别增加 29% 和 14%。

经过数十年的发展, 我国空气污染相关政策与法规标准已日趋完善, 空气质量显著改善。有研究评估了我国空气质量改善所获得的健康收益, 2017 年较 2013 年空气质量改善减少全国超额死亡 47 240 例, 减少寿命损失 710 020 年^[32]。

3 心血管病社区防治

2010 年, 原卫生部启动国家慢性病综合防控示范区 (以下简称“示范区”) 建设工作, 在全国范围内以区/县为单位创建示范区, 截至 2019 年 12 月, 已完成第 4 批示范区建设和第 5 批示范区现场评审工作, 在全国 31 个省、市、自治区共建成 365 个国家级示范区。

社区医疗机构在高血压管理中的重要性和有效性凸显。据估算, 现患高血压患者中接受治疗的约为 1.2 亿, 在基层医疗卫生机构管理的患者约为 8 600 万人。在二级及以上医院治疗的高血压患者

中适合分级诊疗基层管理的患者约占 60.0%。社区医疗机构针对高血压患病现状,大胆创新,形成了积极有效的高血压防控管理模式。如方庄社区卫生服务中心开展了智慧家庭医生优化协同的慢病管理模式(IFOC),上海市“1+1+1”高血压管理模式,即1个家庭医生+1个区级医疗机构+1个市级医疗机构的家庭医师签约服务;以及厦门市开展了以“社区-医院一体化”为基础的“三师共管”的高血压管理模式等。

国家心血管病中心 2015 年通过实施“基层心血管病综合风险管理项目”系统地、持续地针对基层医务人员开展心血管病防治技能培训,目前已累计有 400 多家机构单位以不同的合作形式参与了平台的各项活动,有 100 个社区卫生服务中心或卫生室,作为远程血压监测站点进行针对高血压、血脂异常、糖尿病的“三高共管”监测。高血压累计筛查 7 万余人。

“心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目”在 2014 年被列入国家重大公共卫生服务项目。5 年多来,在全国 31 个省、市、自治区选择了 299 个典

型项目点,截至 2019 年 6 月,已累计从 248 个区县筛查社区居民 331.3 万人,检出高危对象 87.1 万人,干预管理心血管病高危对象 73.0 万人,累计随访干预管理 147.2 万人次。

4 心血管病

4.1 流行趋势

中国心血管病患病率处于持续上升阶段。推算心血管病现患人数 3.30 亿,其中脑卒中 1 300 万,冠心病 1 100 万,肺原性心脏病 500 万,心力衰竭 890 万,风湿性心脏病 250 万,先天性心脏病 200 万,下肢动脉疾病 4 530 万,高血压 2.45 亿。

2017 年心血管病死亡率仍居首位,高于肿瘤及其他疾病(图 9)。农村心血管病死亡率从 2009 年起超过并持续高于城市水平(图 10)。2017 年农村心血管病死亡率为 312/10 万,其中心脏病死亡率为 154.40/10 万,脑血管病死亡率为 157.48/10 万;城市心血管病死亡率为 268/10 万,其中心脏病死亡率为 141.61/10 万,脑血管病死亡率为 126.58/10 万。

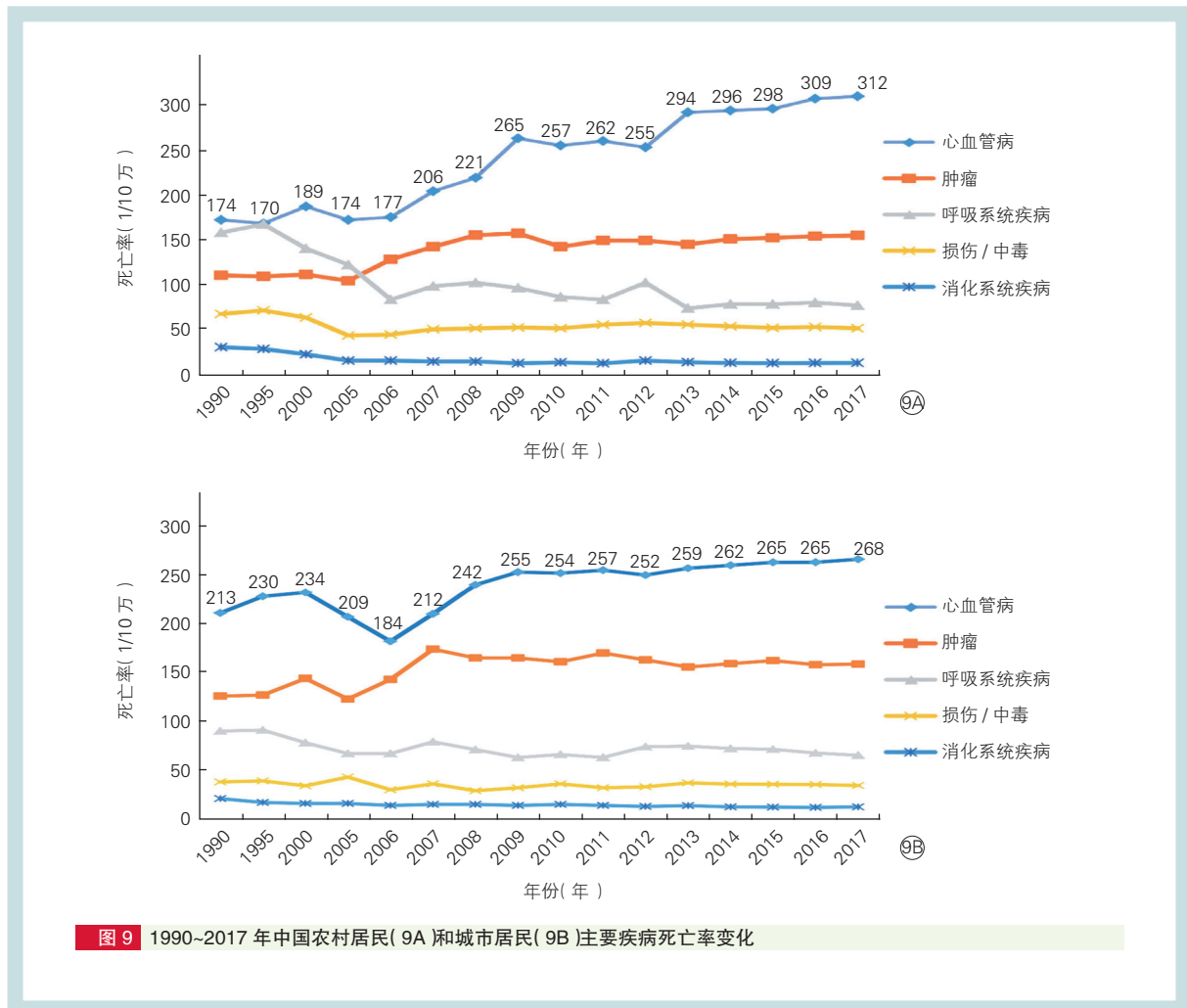


图 9 1990~2017 年中国农村居民 (9A) 和城镇居民 (9B) 主要疾病死亡率变化

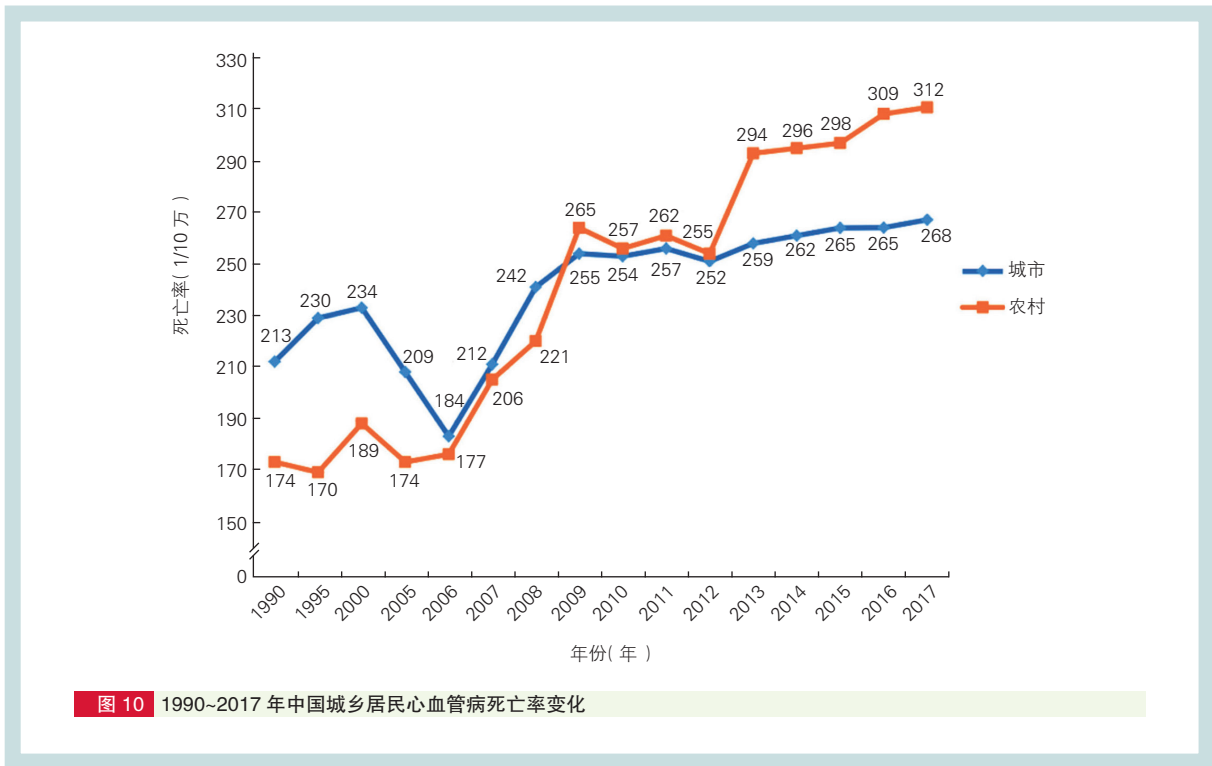


图 10 1990-2017 年中国城乡居民心血管病死亡率变化

城乡居民疾病死亡构成比中, 心血管病占首位。2017 年农村和城市心血管病分别占死因的

45.91% 和 43.56% (图 11)。每 5 例死亡中就有 2 例死于心血管病。

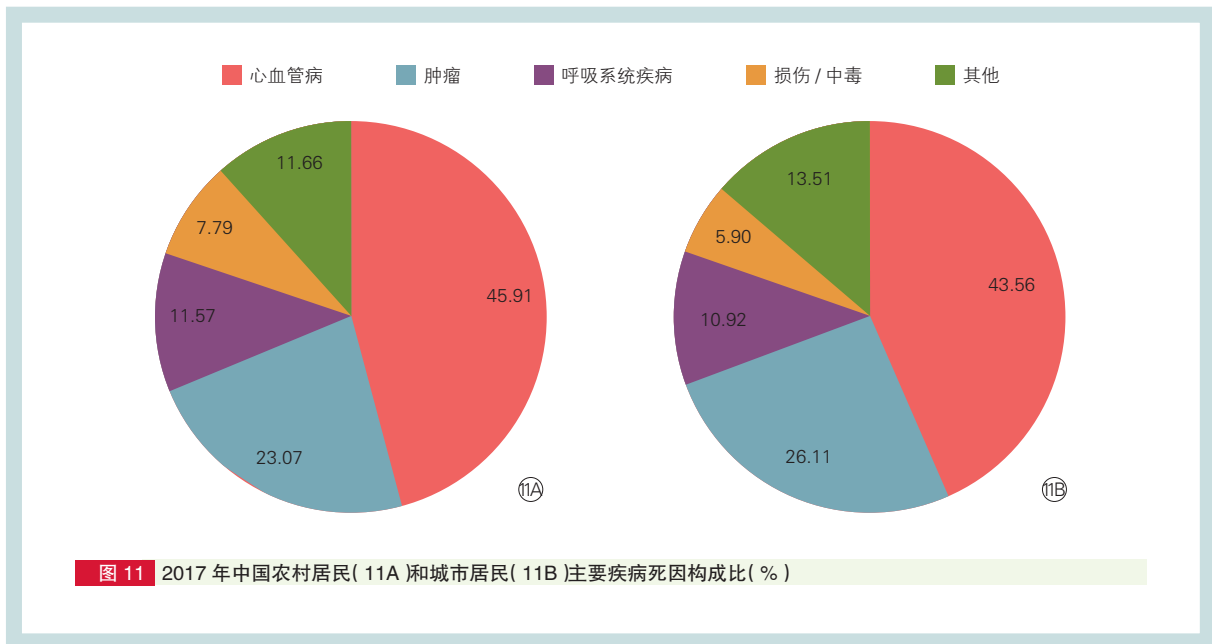


图 11 2017 年中国农村居民(11A)和城市居民(11B)主要疾病死因构成比(%)

4.2 冠心病

4.2.1 冠心病

根据《中国卫生健康统计年鉴 2018》, 2017 年城市居民冠心病死亡率为 115.32/10 万, 农村居民冠

心病死亡率为 122.04/10 万, 农村地区高于城市地区。男性高于女性。2017 年冠心病死亡率继续 2012 年以来的上升趋势。农村地区冠心病死亡率上升明显, 到 2016 年已超过城市水平(图 12)。

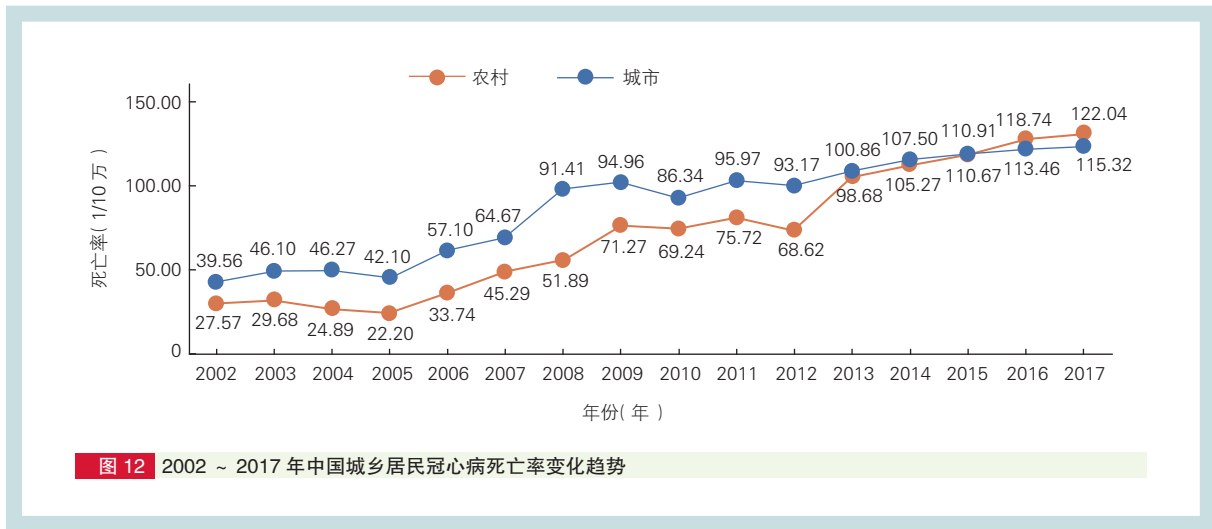


图 12 2002 ~ 2017 年中国城乡居民冠心病死亡率变化趋势

根据 2013 年中国第 5 次卫生服务调查: 城市地区 ≥ 15 岁居民冠心病的患病率为 12.3‰, 农村地区为 8.1‰, 城乡合计 10.2‰。与 2008 年全年年龄段的第 4 次调查数据相比 (城市 15.9‰, 农村 4.8‰, 城乡合计 7.7‰), 城市有所下降, 农村和城乡合计患病率升高。2003~2013 年 3 次国家卫生服务调查冠

心病患病率(图 13)。

以此数据为基础, 根据 2010 年第 6 次人口普查数据推算, 2013 年中国大陆 ≥ 15 岁居民冠心病的患病人数约为 1 139.6 万人, 而以 2008 年第 4 次全国卫生服务调查的数据估算当时全年年龄段的冠心病患病人数约为 1 031.6 万人, 增加了 108.0 万人。

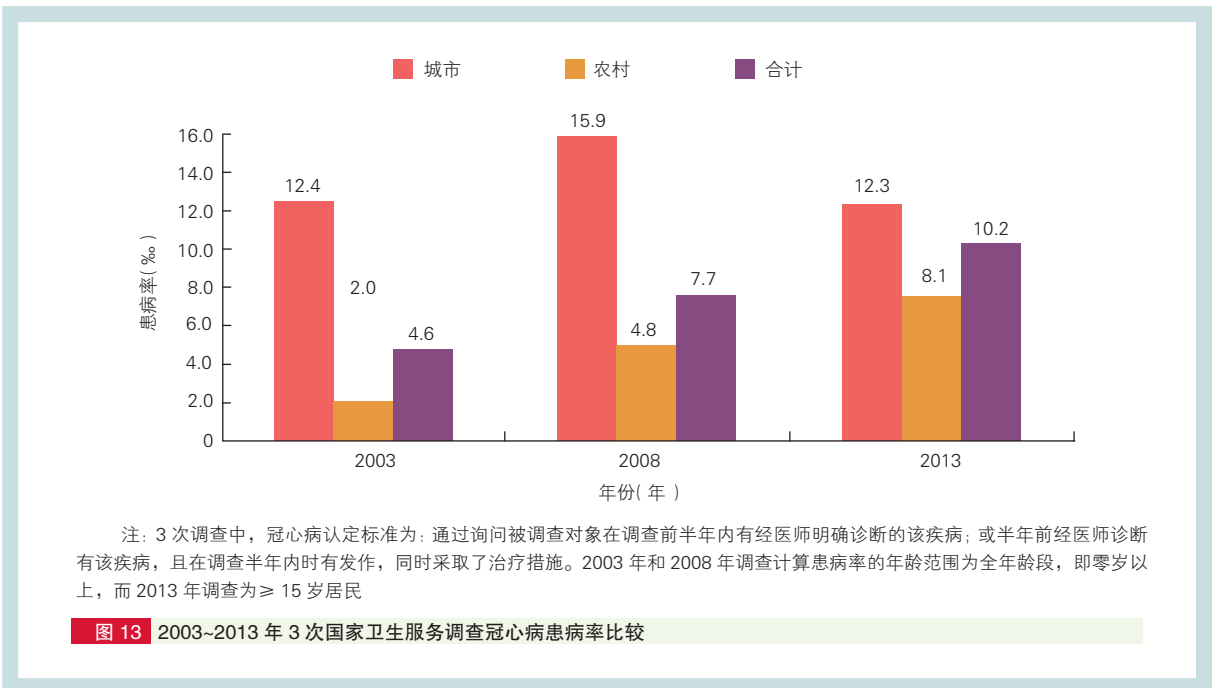


图 13 2003~2013 年 3 次国家卫生服务调查冠心病患病率比较

4.2.2 心肌梗死

2002~2017 年急性心肌梗死死亡率总体呈上升态势, 从 2005 年开始, 急性心肌梗死死亡率呈快速上升趋势, 2013 年农村地区急性心肌梗死死亡率超过城市平均水平(图 14)。

China PEACE 研究^[33] 对全国 31 个省、市、自治区随机抽样确定了 162 家二、三级医院, 入选 13 815 份研究病历, 发现在 2001 ~ 2011 年的 10 年间, 在急性心肌梗死住院的患者中, ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 占 86.0%, 因 STEMI 住院患者的人数增加

了 3 倍。

对北京 2007~2012 年 77 943 例急性心肌梗死住院情况分析发现,北京急性心肌梗死住院率增加 49.5%, 年龄标准化住院率增加 31.2%。STEMI 年龄

标准化住院率略有下降,而非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI)住院率增加了 3 倍^[34]。5 年间,STEMI 与 NSTEMI 患者的数量比值从 6.5 : 1 降至 1.3 : 1; 而女性 NSTEMI 的比例超过了 STEMI (图 15)。

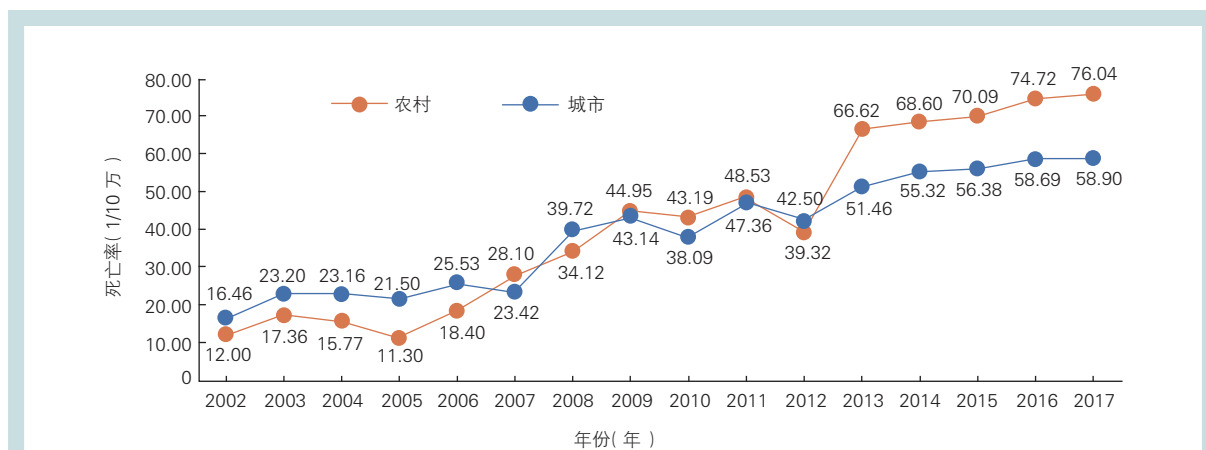


图 14 2002 ~ 2017 年中国城乡居民急性心肌梗死死亡率变化趋势

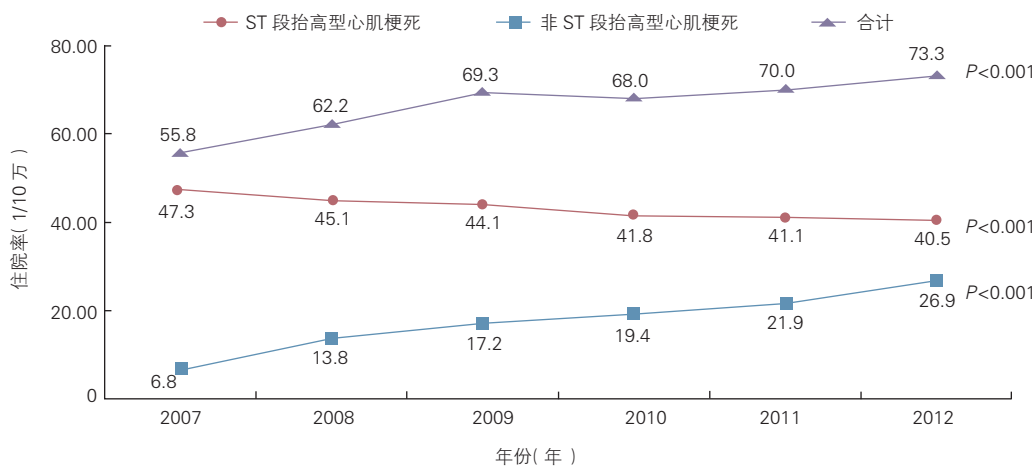


图 15 北京市 2007~2012 年急性心肌梗死住院情况和 ST 段抬高型心肌梗死 / 非 ST 段抬高型心肌梗死比例变化

一项针对北京市 18 个区县 4 627 名居民进行的问卷调查显示, 75.0% 的居民至少知晓任何一种心脏病发作症状, 但超过 70.0% 居民不知道急性心肌梗死的关键治疗手段(包括溶栓和急诊介入治疗); 小于 50 岁的人对心脏病发作的症状认知最差, 仅有 31.7% 的居民表示自己在心脏病发作时选择急救车去医院就诊。

中国急性心肌梗死 (CAMI) 注册研究一项分析显示, 共有 2 879 例 (19.4%) 患者存在明确诱因。 <55 岁急性心肌梗死患者中, 20.8% 的诱因为近期

过度不良生活方式, 14.6% 为大量饮酒; 对于 ≥ 75 岁急性心肌梗死患者, 13.3% 的诱因为天气或环境骤变, 10.0% 为疾病、手术或创伤。

China PEACE 前瞻性心肌梗死研究^[35]对 53 家医院 2012 年 12 月~2014 年 5 月收治的 3 434 例急性心肌梗死患者分析发现, 仅 43.0% 患者认为胸痛或胸部不适与心脏相关。 27.0% 的患者认为症状不严重未去急诊就诊, 24.0% 认为“等等症状就能缓解”。

我国 94.0% 的心肌梗死患者表现为胸痛或胸部不适, 其他最常见症状为大汗 (67.2%)、乏力

(31.0%)、恶心(30.7%)、呼吸短促(29.1%)、肩颈部放射性疼痛(27.9%)、心悸(22.3%)及胃部不适或疼痛(12.8%)。0.2%的患者无急性症状。

CAMI注册研究也发现,持续性胸痛及大汗是我国急性心肌梗死患者最典型临床表现,66.4%表现为持续性胸痛,63.7%伴大汗。男性和女性无症状急性心肌梗死分别占1.2%和1.7%。约1/4的STEMI患者就诊时无典型胸痛症状(定义为持续时间超过20 min,休息或含服硝酸甘油不能缓解);无典型胸痛患者就诊时间晚,接受急诊冠状动脉介入治疗(PCI)的比例低,住院期间死亡率较高^[36]。

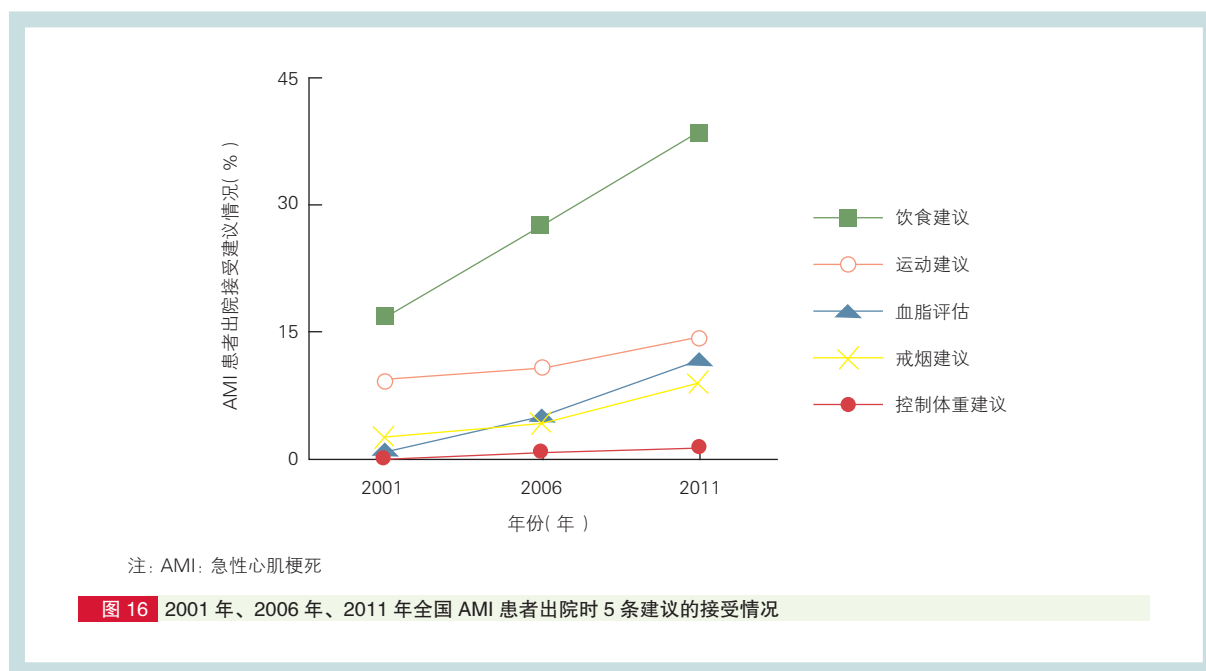
根据China PEACE前瞻性心肌梗死研究,我国急性心肌梗死患者从症状发生到入院的平均时间为4 h,29.0%的患者超过6 h^[35]。

CAMI注册研究中,接受急诊介入治疗的STEMI患者从症状发作到介入治疗的平均时间为5.5 h,

明显长于其他国家的数据。至省级医院就诊的患者可能由于交通拥堵等问题,从症状发作到接受再灌注治疗的时间反而更长^[37]。

该研究还显示,我国STEMI患者到院至溶栓(D2N)时间为52(28~90) min,仅13.1%能满足指南建议的 $D2N \leq 30$ min的要求;入院至球囊扩张(D2B)时间为105(70~150) min,仅32.6%能满足指南建议的 $D2B \leq 90$ min的要求^[38]。

根据2001~2011年10年间我国16 100份急性心肌梗死病历分析,大多数出院患者未收到饮食、运动、控制体重、定期复查血脂及戒烟的五项建议,2011年,仍有超过半数患者未接受到任何建议,接受到3~5条建议的比例为2.7%。饮食建议的比例不足40%;控制体重的建议率接近于零,在 $BMI \geq 24$ kg/m²的患者中控制体重的建议率仅为1.3%^[39](图16)。



对我国不同地区53家医院3 387例急性心肌梗死发病24 h内患者的研究显示,30 d内再入院率为6.3%,近一半发生于出院后5 d内。其中77.7%因为心血管事件再入院,包括心绞痛(31.2%)、心力衰竭(16.7%)和急性心肌梗死(13.0%)等^[40]。

2001年以来,我国STEMI患者急诊PCI治疗率明显增加,溶栓治疗率下降,但总再灌注治疗率并没有提高。其他指南推荐药物的使用率增加,院内死亡率有下降趋势。

根据2010~2014年我国基本医疗保险参保住院

患者抽样数据库^[41],推算急性心肌梗死年住院率为44.2/10万。我国城镇急性心肌梗死患者的中位住院费用为3.1万元,住院时间为9 d。接受冠状动脉介入治疗患者的中位住院费用为5.2万元,明显高于接受溶栓治疗(2.0万元)和保守治疗(1.3万元)的患者。

北京2007~2012年急性心肌梗死患者每次住院费用和总住院费用呈稳步上升趋势。在校正通货膨胀后,每次住院费用增加3.2%。2012年北京心肌梗死患者的总住院费用达6.9亿元,校正通货膨胀后,较2007年增加56.8%。

4.2.3 血运重建

根据2018年中国大陆地区冠心病介入治疗数据(主要来源于网络直报数据),2018年大陆地区冠心病介入治疗总例数为915 256例(图17)。2018年我国平均百万人口病例数为651例,冠心病患者平均置入支架数为1.46个,冠状动脉介入治疗死亡率为0.26%,急诊介入治疗占45.9%。

2004~2013年我国城市教学医院的冠状动脉旁路移植术相关院内死亡率从2.8%降至1.6%,7 d院内死亡率从1.5%降至0.8%^[42]。与2004年相比,2013年冠状动脉旁路移植术患者的院内死亡风险下降约40.0%。严重并发症发生率从7.8%降至3.8%。

2004~2013年,术后住院时间从12 d缩短至10 d,总住院时间从22 d缩短至20 d。其中总住院时间超过30 d的患者比例从24.8%降至17.4%。

一项多中心研究^[43]对我国4家心脏中心至少1支冠状动脉狭窄 $\geq 50.0\%$ 的5 875例稳定型冠心病患者进行了评估,发现20.0%的冠状动脉介入治疗不适宜,有16.0%需要血运重建的患者接受了药物治疗。在3 452例行介入治疗的患者中,20.9%指征选择不适宜,51.1%可能适宜,28.0%适宜。而在376例行冠状动脉旁路移植术的患者中,仅3.5%指征选择不适宜,证实冠状动脉旁路移植术比较规范。



4.3 脑血管病

脑血管病是导致我国人口死亡的主要疾病之一,每5位死亡者中至少有1人死于脑卒中,死亡人数约占全球脑血管病死亡的1/3。我国现有脑卒中患者1 300万。

2017年中国居民脑血管病死亡率为147.04/10万,占总死亡人数的22.4%,位列恶性肿瘤(158.06/10万)和心脏病(150.08/10万)之后,为死因顺位的第3位。根据第6次人口普查数据估算,2017年我国有152.5万人死于脑血管病。

根据《中国卫生健康统计年鉴2018》,2017年我国城市居民脑血管病死亡率为126.58/10万,农村为157.48/10万,分别位居死因顺位的城市第3位和农村第1位。脑血管病死亡率男性高于女性,农村高于城市。

2003~2017年农村地区脑血管病死亡率总体高

于城市。与2006年相比,2009年脑血管病死亡率城市上升1.41倍,农村地区上升1.44倍(图18)。

2013年,对我国31个省、市、自治区的155个城市及农村480 687名 ≥ 20 岁居民的全国脑卒中流行病学调查(NESS-China)发现,脑卒中发病率为345.1/10万,平均发病年龄为(66.4 \pm 12.0)岁^[44]。采用2010年第6次全国人口普查数据进行年龄标化后,脑卒中发病率为246.8/10万,男性(266.4/10万)高于女性(226.9/10万);农村(298.2/10万)显著高于城市(203.6/10万)。脑卒中的流行呈现地域性,东北地区脑卒中发病率最高(365.2/10万),华南地区最低(154.6/10万)。我国脑卒中患病率为1 596.0/10万。采用2010年第6次全国人口普查数据进行年龄标化后,脑卒中患病率为1 114.8/10万,男性(1 222.2/10万)高于女性(1 005.7/10万)。



图 18 2003-2017 年中国城乡居民脑血管病粗死亡率变化趋势

2013年,全国短暂性脑缺血发作(TIA)流行病学调查采用复杂多阶段抽样,对分布于155个疾病监测点的178 059户家庭进行面对面调查。人群TIA加权发病率为23.9/10万,其中男性为21.3/10万,女性为26.6/10万。估计全国每年新发TIA为31万人。TIA加权患病率为103.3/10万,其中男性为92.4/10万,女性为114.7/10万。据估计,全国共有135万TIA患者^[45]。

2013年,中国脑卒中预防项目(CSPP)在我国31个省、市、自治区的76个社区对207 323例≥40岁的社区居民进行了脑卒中患病情况及危险因素流行情况调查,发现年龄标化脑卒中患病率为2.08%,男性为2.38%,女性为1.82%,城市为1.90%,农村为2.29%^[46]。

根据NESS-China,脑卒中的过早死亡寿命损失年(YLL)为1 748/10万,伤残所致健康寿命损失年(YLD)为262/10万,DALY为2 010/10万,其中男性为2 171/10万,女性为1 848/10万^[44]。

根据全球疾病负担(GBD)数据,1990年和2017年脑卒中死亡率分别为106.0/10万和149.0/10万,2017年比1990年死亡粗率上升了41.0%,年龄标化后,死亡率下降了33.5%^[47]。

根据《中国卫生健康统计年鉴2018》,中国2017年出血性脑卒中出院人数为523 488例,平均住院日为14.5 d,人均医药费为18 524.6元;缺血性脑卒中出院人数为3 122 289例,平均住院日10.7 d,

人均医药费为9 607.0元。

根据2017年全国质控医院监测数据,缺血性脑卒中患者平均住院日为11 d,病死率约4‰。中位住院费用9 942元(6 511~15 335元),药物费用4 230元(2 415~7 199元)。三级医院在住院病死率、住院总费用、药物费用方面略高于二级医院。

4.4 心律失常

4.4.1 心房颤动

2012~2015年中国高血压调查发现,我国≥35岁居民的心房颤动患病率为0.7%,农村居民患病率(0.75%)高于城市居民(0.63%)^[48]。其中34.0%的患者为新发现的心房颤动,自己并不知晓。随年龄增加,心房颤动的患病率增加,35~44岁年龄段居民心房颤动患病率为0.1%,≥75岁高达2.4%,各年龄组心房颤动患病率无性别差异。

高龄、甲状腺功能亢进、冠心病和风湿性心脏病是我国心房颤动患者的独立危险因素。我国心房颤动患者脑卒中中总体发生比例为17.5%。其中,瓣膜性心房颤动患者26.9%发生脑卒中,非瓣膜性心房颤动患者24.2%发生脑卒中。在非瓣膜性心房颤动患者中,年龄>75岁、高血压、糖尿病和左心房血栓是发生脑卒中的独立危险因素。

中国心房颤动注册(CAFR)研究对2011~2014年32家医院7 977例非瓣膜性心房颤动患者分析发现,我国心房颤动患者应用口服抗凝药物比例有很大提升。CHA₂DS₂-VASc评分≥2分和1分的患者

中接受口服抗凝药物治疗的比例分别达到了 36.5% 和 28.5%，0 分的患者也有 21.4% 使用抗凝药。不同医院抗凝治疗差异较大，三甲医院为 9.6%~68.4%，非三甲医院为 4.0%~28.2%。

根据全国心房颤动注册研究网络平台数据，心房颤动导管消融手术比例逐年增加，2016 年、2017 年和 2018 年心房颤动导管消融占总消融手术的比例分别为 23.1%、27.3% 和 31.9%。目前射频消融仍以环肺静脉电隔离为主，占总体消融量的 65.1%，围术期缺血性脑卒中发生率为 0.4%，出血性脑卒中发生率为 0.1%。

4.4.2 心脏性猝死(SCD)

2005 年 7 月~2006 年 6 月对 678 718 例人群随访 1 年，发现 SCD 284 例(9.5%)，SCD 发生率为 41.8/10 万，男性高于女性(44.6/10 万 vs. 39.0/10 万)，估测中国每年发生 SCD 54.4 万例。

一项前瞻性观察性研究对 1 018 例心肌梗死合并心力衰竭的患者平均随访 2.8 年发现，心脏性猝死发生率为 5% (年发生率 1.8%)，全因死亡率为 7.4%。心脏性猝死的独立预测因素包括年龄、左心室射血分数(LVEF) \leq 25.0% 和非血运重建治疗。

4.4.3 起搏器

根据国家卫健委网上注册系统的资料统计(不包含部队医院)，2018 年置入起搏器比 2017 年增长 7.9%。其中病态窦房结综合征的比例占 48.3%，房室阻滞的比例占 42.2%，非心动过缓适应证起搏器植入患者在 9.5% 左右；双腔起搏器占比为 74.8%，较 2017 年增加了 1.9%。

4.4.4 射频消融(RFCA)

RFCA 已在中国 600 余家医院广泛应用。国家卫健委网上注册系统资料显示，自 2010 年起射频消融手术量持续迅猛增长，年增长率 13.2%~17.5%。2018 年射频消融手术量达 15.16 万例。阵发性室上性心动过速射频消融比例约占 43.0%，心房颤动占 31.9%，心房扑动占 3.5%，室性期前收缩和室性心动过速占 17.4%，房性期前收缩和房性心动过速占 4.2%。

4.4.5 体内自动除颤器

根据国家卫生健康委员会网上注册系统的资料，2018 年共置入 4 491 例心律转复除颤器(ICD)，单腔 ICD 占 38.7%，双腔 ICD 占 61.3%；ICD 用于二级预防占 52.4%，一级预防占 47.6%。在适应证方面，2013~2015 年我国 20 家中心 440 例 ICD 置入患者研究结果显示，符合 I 类适应证者约占 75.0%，说明我国对于 ICD 适应证的把握程度较适中^[28]。

4.4.6 心脏再同步化治疗

1999 年中国开始使用双心室起搏治疗心力衰竭，根据国家卫生健康委员会网上注册资料(部队医院除外)统计，2018 年 4 432 例患者接受了心脏再同步化治疗(CRT)，较 2017 年和 2016 年分别增长 7.1% 和 24.5%。

4.5 瓣膜性心脏病

2016 年对全国 30 个省、市、自治区的 8 929 例老年瓣膜性心脏病患者的调查显示，我国老年人最常见的瓣膜病类型为联合瓣膜病(33.6%)；其次分别为单纯二尖瓣反流(26.9%)、单纯主动脉瓣反流(10.6%)、单纯主动脉瓣狭窄(5.1%)、单纯二尖瓣狭窄(3.1%)、混合型单纯主动脉瓣病变(2.3%)和混合型单纯二尖瓣病变(1.3%)^[49]。单纯右心瓣膜病发生率为 17.1%。退行性变是联合瓣膜病(31.1%)、单纯主动脉瓣狭窄(65.6%)、单纯主动脉瓣反流(56.7%)和单纯二尖瓣反流(29.7%)的第一位病因，风湿性疾病仍是二尖瓣狭窄的主要病因(83.6%)。

中国生物医学工程学会体外循环学组统计，全国每年瓣膜手术约 8 万例。中国心外科注册登记(CCSR)数据显示，2014~2018 年中国瓣膜手术量总体呈下降趋势，其中 2014~2017 年下降幅度为 23.6%，2018 年较 2017 年略有回升。

中国经导管主动脉瓣置入术/置换术(TAVI/TAVI)起步较晚，目前能开展这项技术的中心仍然较少；2019 年全国心脏内外科医师共完成 2 000 例左右。2017 年经股动脉途径 TAVI 瓣膜 Venus-A 和经心尖途径 TAVI 瓣膜 J Valve 上市，2019 年中国国产的第三个 TAVI 瓣膜 Vita Flow 瓣膜正式上市。Venus-A Valve 系统是目前中国最常用的瓣膜，也是最早经中国食品药品监督管理总局批准上市的产品。批准上市的依据是一项纳入 101 例患者的观察性临床研究：采用 Venus-A Valve 系统进行 TAVI，成功率为 84.2%；术后 30 d、2 年全因死亡率分别为 5.3% 和 10.8%；30 d 心肌梗死、脑卒中、血管原性并发症、起搏器置入发生率分别为 2.5%、1.3%、6.2% 和 18.8%。

一项多中心前瞻性研究评价了 107 例高危主动脉瓣疾病患者应用 J Valve 瓣膜系统经心尖导管 TAVI 手术的近期结果和术后 1 年疗效，技术成功率为 91.6%，术后 1 年死亡率为 5.0%，脑卒中发生率为 2.0%，置入永久起搏器发生率为 5.0%。

4.6 先天性心脏病

先天性心脏病是中国主要的先天性畸形，在

全国多地均位居新生儿出生缺陷的首位。既往调查的先天性心脏病检出率结果存在地区差异,多在2.4%~10.4%之间。根据中国卫生健康统计年鉴2018,2017年中国城市居民先天性心脏病死亡率为0.92/10万,农村地区先天性心脏病死亡率高于城市地区。无论是农村地区还是城市地区,男性先天性心脏病死亡率均高于女性。2018年,全国各大心脏外科中心先天性心脏病手术仍居心血管外科治疗病种首位。中国医学科学院阜外医院先天性心脏病手术例数为4434台,死亡率仅为0.3%。

综合国家卫生健康委员会先天性心脏病介入治疗网络直报系统和军队先天性心脏病介入治疗网络直报系统的资料,2018年我国先天性心脏病介入治疗总量为36705例。地方医院2018年先天性心脏病介入治疗量为32961例,较2017年有所增加;治疗成功率98.4%,严重并发症发生率为0.12%,死亡率为0.01%。房间隔缺损、动脉导管未闭和室间隔缺损封堵占先天性心脏病介入手术治疗前3位。

4.7 心肌病和心力衰竭

4.7.1 心肌病

根据2001年10月~2002年2月我国9个省市(区)针对8080例居民的分层整群抽样调查,我国人群肥厚型心肌病患病粗率为0.16%,男性患病粗率(0.22%)高于女性(0.10%),经年龄、性别校正后的患病率为80/10万,估计我国成人肥厚型心肌病患者超过100万。

2011年7月~2011年12月,中国北方非克山病地区扩张型心肌病患病率调查分析7个省120村共49751人,共检出扩张型心肌病6例,估计患病率为1.2/万。

中华医学会心血管病学分会对我国42家医院1980年、1990年、2000年3个全年段10714例心力衰竭患者进行分析,3个时间段扩张型心肌病比例分别为6.4%、7.4%和7.6%。中国心力衰竭注册登记研究(China-HF)入选2012~2015年132家医院的13687例出院心力衰竭患者,16%的患者为扩张型心肌病。

我国一项研究对529例肥厚型心肌病患者进行基因检测发现,43.9%的患者可检测到明确致病突变,其中占比最多的是MYH7和MYBPC3基因。致心律失常性心肌病主要由编码桥粒蛋白基因突变导致,我国研究显示63.3%的患者可检测到致病基因突变,其中占比最多的为PKP2^[28]。最近研究发现,纯合的DSG2基因的founder变异p.Phe531Cys是中国致心律失常性心肌病的患病因素,占比高达8%,且外显率

高。扩张型心肌病的遗传检出率相对较低,我国早期研究显示家族性扩张型心肌病发生率为8.8%。

中国医学科学院阜外医院通过分析心脏移植的致心律失常性心肌病患者心肌组织病理、遗传、影像学,以及其他临床特征,在国际上首次对该疾病进行了精准分型,被当期杂志述评命名为“阜外分型”^[50]。

4.7.2 心力衰竭

一项包括中国20个城市和农村15518人参与的调查显示,2000年我国35~74岁人群中慢性心力衰竭患病率为0.9%,据此保守估计我国约有400万慢性心力衰竭患者。

中国高血压调查分析了2012~2015年入选的22158名居民,发现在≥35岁的成年人中,心力衰竭的患病率为1.3%,较2000年增加了44.0%^[51]。射血分数保留心力衰竭、射血分数中间值心力衰竭和射血分数降低的心力衰竭患病率分别0.3%、0.3%和0.7%。左心室收缩功能障碍患病率(LVEF<50.0%)为1.4%,中/重度舒张功能障碍患病率为2.7%。

China-HF研究显示,我国心力衰竭的主要合并症构成发生明显变化,瓣膜病所占比例逐年下降,高血压(50.9%)、冠心病(49.6%)及心房颤动(24.4%)是目前中国心力衰竭患者的主要合并症。感染仍是心力衰竭发作的首要原因,其次为心肌缺血及劳累。

随着中国医疗水平的发展,心力衰竭患者住院病死率有明显的降低趋势。我国42家医院登记的10714例心力衰竭患者中,1980年、1990年和2000年住院病死率分别为15.4%、12.3%和6.2%;China-HF研究入选的2012年1月~2015年9月全国132家医院13687例心力衰竭患者中,住院心力衰竭患者的病死率为4.1%。

对中国1980年、1990年、2000年和2012年~2015年住院心力衰竭患者的治疗情况分析显示,利尿剂的使用率变化不明显,血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂(ARB)、醛固酮受体拮抗剂及β阻滞剂的使用率明显上升。

目前在中国境内,国家食品药品监督管理局仅批准了2项关于人工心脏治疗终末期心脏衰竭安全性和有效性评价的注册登记临床试验研究,两项均为阜外医院牵头。第1项重庆永仁心生产的EVAHEART I临床试验,2018年1月至2019年12月共完成15例,1例术后156d接受心脏移植,余14例患者长期携带人工心脏生存350~728d;

第二项是苏州同心生产的CH-VAD临床试验研究。2019年1月~2019年12月,3家中心共完成23例,围术期死亡1例,余22例术后1月心功能恢复至NYHA I~II级,截至随访均携带装置长期生存60~356 d。同国际机械循环支持协会发布的同期数据比较,境内单位独立完成37例人工心脏植入术的围术期30 d死亡率为0%,术后1年生存率为92.0%,达到国际水准。全国35家(不包括港澳台)心脏移植中心,全面实施脑死亡心脏捐献以来,2015年至2018年共完成心脏移植1583例,其中2015年279例,2016年368例,2017年446例和2018年490例。我国心脏移植受者院内存活率为92.3%,与国际心肺移植协会2009~2016年心脏移植术后30 d的存活率(92.6%)相近。

4.8 肺血管和静脉血栓栓塞性疾病

1997~2008年,我国60多家三甲医院16972182例住院患者中有18206确诊为肺栓塞,肺栓塞的年发病率为0.1%^[52]。

对2007年1月至2016年12月中国90家医院105723例静脉血栓栓塞症(VTE)患者分析表明,43589例为肺栓塞合并深静脉血栓(DVT),62134例为单纯DVT,年龄及性别校正后的住院率由2007年的3.2/10万增加至2016年17.5/10万,住院病死率由2007年4.7%降至2016年2.1%,住院时间从14 d降至11 d^[53]。表明中国VTE的发病率升高,而诊断意识和治疗水平也得到明显提高。

Dissolve-2研究从2016年3月至9月在中国60家三甲医院入选因内科或外科急症住院时间 ≥ 72 h的患者共13609例,外科住院患者的VTE主要危险因素是开放手术(52.6%),内科住院患者的VTE主要危险因素是急性感染(42.2%)^[54]。所有患者接受第9版Chest指南推荐的预防措施的比例为14.3%(其中外科患者19.0%,内科9.3%),接受合适的预防措施的比例为10.3%(其中外科患者11.8%,内科6.0%)。表明目前在我国对于住院患者VTE的风险管理仍十分不足,还有很大的改进空间。

4.9 主动脉和外周动脉疾病

4.9.1 主动脉疾病

根据2011年中国健康保险数据,我国急性主动脉夹层年发病率为2.8/10万,患者平均发病年龄为58.9岁,低于西方国家急性主动脉夹层国际注册研究显示的63.1岁^[55]。

根据国家卫生健康委员会医院质量监测系统(HQMS)数据,中国大陆接受胸主动脉腔内修复术

(TEVAR)的患者平均年龄为56岁,其中75.0%诊断为Stanford B型主动脉夹层。

我国一项主动脉夹层注册研究(Sino-RAD)显示,患者平均年龄为51.8岁,较欧美国家年轻10岁左右,高血压控制率低可能是其主要原因。

对中国中部地区3个城市以及2个农村社区共5402名 ≥ 40 岁具有相关危险因素的人群筛查发现,腹主动脉瘤患病率为0.33%,年龄在55~75岁的人群腹主动脉瘤患病率高于其他年龄段。我国人群腹主动脉瘤的年生长速度为0.18~0.75 cm/年,小瘤体(直径3.0~4.9 cm)平均生长速度为0.28 cm/年,大瘤体(直径 ≥ 5.0 cm)为0.75 cm/年。

4.9.2 下肢动脉疾病

中国高血压调查分析发现,我国 ≥ 35 岁的自然人群下肢动脉疾病患病率为6.6%,据此推测我国下肢动脉疾病患者约为4530万。其中约1.9%的患者接受了血运重建,据此估测实施血运重建的例数大约为86万。我国下肢动脉疾病的主要危险因素有吸烟、高血压、高胆固醇血症和2型糖尿病,吸烟的致病性最强(OR=2.62, 95%CI:1.44~4.76)^[56]。

4.9.3 颈动脉粥样硬化性疾病

2018年中国卒中预防项目(CSPP)分析了106918例 ≥ 40 岁城乡社区居民的颈动脉超声检查结果,发现我国 ≥ 40 岁居民颈动脉 $\geq 50\%$ 狭窄的患病率为0.5%。

一项全国多中心登记研究分析了2015年6月~2016年5月9346例缺血性脑卒中住院患者资料,发现颈总动脉狭窄 $\geq 50.0\%$ 患病率为0.9%,颅外段颈内动脉 $\geq 50.0\%$ 狭窄患病率为6.9%,颅内段颈内动脉 $\geq 50.0\%$ 狭窄患病率为1.1%。

中国卒中预防项目(CNSPP)对84880例年龄 ≥ 40 岁居民的用超声检测颈动脉粥样硬化的横断面研究显示,颈动脉粥样硬化的患病率为36.2%,26.5%为颈动脉内中膜厚度增加,13.9%存在动脉斑块。颈动脉粥样硬化的危险因素包括老龄、男性、农村居民、吸烟、饮酒、身体活动减少、肥胖、高血压、糖尿病和血脂异常。

4.9.4 肾动脉狭窄(RAS)

RAS是中老年动脉粥样硬化常见的外周血管表现,一项单中心研究对18年来收治的2905例RAS患者分析发现,肾动脉粥样硬化引起的RAS从1999~2000年的50.0%逐渐增加到2015~2016年的85.0%;多发性大动脉炎在整体病因的占比逐步降低,从31.0%降低到10.0%;纤维肌性发育不良占

比在 2.9%~6.5% 之间。

4.9.5 锁骨下动脉狭窄

臂间收缩压差 ≥ 15 mmHg (1mmHg=0.133kPa) 是预测锁骨下动脉狭窄大于 50.0% 的一个强有力指标。上海 3 133 例平均年龄 69 岁的老年社区人群研究发现^[57], 臂间收缩压差 ≥ 15 mmHg 的人数占 1.8%。一项单中心研究分析了 1999 至 2017 年 1 793 例锁骨下动脉狭窄住院患者, 发现在年龄 >40 岁的患者中, 95.9% 为动脉粥样硬化所致, 而年龄 ≤ 40 岁患者中, 90.5% 为大动脉炎^[58]。

5 心血管病康复

5.1 心脏康复

2016 年一项针对 991 家医院 (870 家三级医院、107 家二级医院、14 家社区医院) 的调查发现, 23.0% 的医院开展了心脏康复服务, 其中 22.0% 的三级医院和 30.0% 的二级医院开展了心脏康复服务; 13.3% 的医院开展了院内 I 期康复, 17.3% 开展 II 期康复。医院主要分布在城市, 郊区和农村开展的非常少。估计 1 亿人口中仅 13.2 家医院能开展心脏康复。

5.2 脑卒中康复

2009~2018 年, 中国脑卒中康复医院数量和康复床位数均有显著增长。2009 年我国康复医师 1.6 万、治疗师 1.4 万和护士 1.2 万, 2018 年康复医师增加至 3.8 万, 护士增加至 1.5 万。

国家卒中登记 II 对 219 家医院 2012~2013 年收治的 19 294 例急性缺血性脑卒中住院患者进行了分析, 发现仅 59.4% 的患者 (IQR 41.4%~81.5%) 接受了康复评估。在接受评估的患者中, 50.3% 的患者由康复治疗师提供康复服务, 34.3% 的患者由护士或医师提供了康复服务。

6 心血管病基础研究与器械研发

中国的高水平心血管基础研究从 2005 年后开始起步, 而有影响力的论文主要发表在 Circulation 和 Circulation Research 两大期刊。早期建立的研究团队以海外回国的科学家为主, 年均论文发表量逐步增加; 2015 年后, 我国团队的研究论文数量迅速增加, 并且在 2018 年双双突破两位数。

国家药品监督管理局在 2018 年 1 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日共批准 77 项医疗器械进入创新医疗器械审评通道, 其中 35 项为心血管类产品, 说明心血管领域的创新在中国医疗器械创新领域占主导地位, 占比达到 45.5%; 而且国产原创产品有 27 项, 占到 77.1%。

致谢: 感谢所有参与《中国心血管健康与疾病报告

2019》编写的专家, 编写组名单详见参考文献 [1]

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告 2019[M]. 北京: 科学出版社. 2020.
- [2] 中国疾病预防控制中心控制办公室. 中国青少年烟草调查报告 2014[R]. 北京: 中国疾病预防控制中心. 2014.
- [3] Gu D, Kelly TN, Wu X, et al. Mortality attributable to smoking in China[J]. N Engl J Med, 2009, 360(2): 150-159. DOI: 10.1056/NEJMs0802902.
- [4] Chen Z, Peto R, Zhou M, et al. Contrasting male and female trends in tobacco-attributed mortality in China: evidence from successive nationwide prospective cohort studies[J]. Lancet, 2015, 386(10002): 1447-1456. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00340-2.
- [5] 常继乐, 王宇. 中国居民营养与健康状况监测 2010-2013 年综合报告[R]. 北京: 北京大学医学出版社, 2016.
- [6] He Y, Li Y, Yang X, et al. The dietary transition and its association with cardiometabolic mortality among Chinese adults, 1982-2012: a cross-sectional population-based study[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2019, 7(7): 540-548. DOI: 10.1016/S2213-8587(19)30152-4.
- [7] Millwood IY, Walters RG, Mei XW, et al. Conventional and genetic evidence on alcohol and vascular disease aetiology: a prospective study of 500 000 men and women in China[J]. Lancet, 2019, 393(10183): 1831-1842. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31772-0.
- [8] Collaborators GBDA. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. Lancet, 2018, 392(10152): 1015-1035. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31310-2.
- [9] 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(1): 27-36. DOI: 10.1111/obr.12127.
- [10] Bennett DA, Du H, Clarke R, et al. Association of physical activity with risk of major cardiovascular diseases in Chinese men and women[J]. JAMA Cardiol, 2017, 2(12): 1349-1358. DOI: 10.1001/jamacardio.2017.4069.
- [11] 王烁, 董彦会, 王政和, 等. 1985-2014 年中国 7~18 岁学生超重与肥胖流行趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(4): 300-305. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.04.005.
- [12] Lv J, Yu C, Guo Y, et al. Adherence to healthy lifestyle and cardiovascular diseases in the Chinese population[J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 69(9): 1116-1125. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.11.076.
- [13] 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.
- [14] Teo KK, Liu L, Chow CK, et al. Potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in China: the INTERHEART China study[J]. Heart, 2009, 95(22): 1857-1864. DOI: 10.1136/hrt.2008.155796.
- [15] Liu N, Pan XF, Yu C, et al. Association of major depression with risk of ischemic heart disease in a mega-cohort of Chinese adults: the China Kadoorie Biobank Study[J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5(12): e004687. DOI: 10.1161/JAHA.116.004687.

- [16] Zhao D, Wu Z, Zhang H, et al. Somatic symptoms vary in major depressive disorder in China[J]. *Compr Psychiatry*, 2018, 87: 32-37. DOI: 10.1016/j.comppsy. 2018. 08. 013.
- [17] Guo J, Zhu YC, Chen YP, et al. The dynamics of hypertension prevalence, awareness, treatment, control and associated factors in Chinese adults: results from CHNS 1991-2011[J]. *J Hypertens*, 2015, 33(8): 1688-1696. DOI: 10.1097/HJH. 0000000000000594.
- [18] 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. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA. 117. 032380.
- [19] He J, Gu D, Chen J, et al. Premature deaths attributable to blood pressure in China: a prospective cohort study[J]. *Lancet*, 2009, 374(9703): 1765-1772. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61199-5.
- [20] Wu Y, Huxley R, Li L, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: data from the China National Nutrition and Health Survey 2002[J]. *Circulation*. 2008;118: 2679-86. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA. 108. 788166.
- [21] Lu J, Lu Y, Wang X, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: data from 1. 7 million adults in a population-based screening study (China PEACE million persons project)[J]. *Lancet*, 2017, 390(10112): 2549-2558. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32478-9.
- [22] Dong Y, Ma J, Song Y, et al. Secular trends in blood pressure and overweight and obesity in Chinese boys and girls aged 7 to 17 years from 1995 to 2014[J]. *Hypertension*, 2018, 72(2): 298-305. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA. 118. 11291.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] Zhang X, Liu J, Wang M, et al. Twenty-year epidemiologic study on LDL-C levels in relation to the risks of atherosclerotic event, hemorrhagic stroke, and cancer death among young and middle-aged population in China[J]. *J Clin Lipidol*, 2018, 12(5): 1179-1189 e4. DOI: 10.1016/j.jacl. 2018. 06. 011.
- [26] Bragg F, Holmes MV, Iona A, et al. Association between diabetes and cause-specific mortality in rural and urban areas of China[J]. *JAMA*. 2017, 317(3): 280-289. DOI: 10.1001/jama. 2016. 19720.
- [27] Gong Q, Zhang P, Wang J, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(6): 452-461. DOI: 10.1016/S2213-8587(19)30093-2.
- [28] Cao XL, Wang SB, Zhong BL, et al. The prevalence of insomnia in the general population in China: a meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2017, 12: e0170772. DOI: 10.1371/journal.pone. 0170772. eCollection 2017.
- [29] Zheng B, Yu C, Lv J, et al. Insomnia symptoms and risk of cardiovascular diseases among 0. 5 million adults: a 10-year cohort[J]. *Neurology*, 2019, 93(23): e2110-e2120. DOI: 10.1212/WNL. 00000000000008581.
- [30] Yang G, Wang Y, Zeng Y, et al. Rapid health transition in China, 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010[J]. *Lancet*, 2013, 381(9882): 1987-2015. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61097-1.
- [31] Yu K, Qiu G, Chan KH, et al. Association of solid fuel use with risk of cardiovascular and all-cause mortality in rural China[J]. *JAMA*, 2018, 319(13): 1351-1361. DOI: 10.1001/jama. 2018. 2151.
- [32] Huang J, Pan X, Guo X, et al. Health impact of China's air pollution prevention and control action plan: an analysis of national air quality monitoring and mortality data[J]. *Lancet Planet Health*, 2018, 2(7): e313-e323. DOI: 10.1016/S2542-5196(18)30141-4.
- [33] Li J, Li X, Wang Q, et al. ST-segment elevation myocardial infarction in China from 2001 to 2011 (the China PEACE-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study): a retrospective analysis of hospital data[J]. *Lancet*, 2015, 385(9966): 441-451. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60921-1.
- [34] Zhang Q, Zhao D, Xie W, et al. Recent trends in hospitalization for acute myocardial infarction in Beijing: increasing overall burden and a transition from ST-segment elevation to non-ST-segment elevation myocardial infarction in a population-based study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(5): e2677. DOI: 10.1097/MD. 0000000000002677.
- [35] Guan W, Venkatesh AK, Bai X, et al. Time to hospital arrival among patients with acute myocardial infarction in China: a report from China PEACE prospective study[J]. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2019, 5(1): 63-71. DOI: 10.1093/ehjqcco/qcy022.
- [36] 伏蕊, 杨跃进, 许海燕, 等. 中国不同性别急性心肌梗死患者临床症状及诱发因素的差异分析 [J]. *中国循环杂志*, 2014, 29(12): 964-967. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614. 2014. 12. 03.
- [37] Song F, Yu M, Yang J, et al. Symptom-onset-to-balloon time, ST-segment resolution and in-hospital mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention in China: from China acute myocardial infarction registry[J]. *Am J Cardiol*, 2016, 118(9): 1334-1339. DOI: 10.1016/j.amjcard. 2016. 07. 058.
- [38] 赵延延, 杨进刚, 许浩博, 等. 中国医院急性 ST 段抬高型心肌梗死医疗质量与住院死亡率的相关性分析 [J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(5): 437-443. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614. 2019. 05. 003.
- [39] 李响, 关文池, 张洪召, 等. 中国急性心肌梗死出院患者生活方式改善建议的情况及十年趋势 [J]. *中国循环杂志*, 2018, 33(2): 123-128. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614. 2018. 02. 005.
- [40] Li J, Dharmarajan K, Bai X, et al. Thirty-day hospital readmission after acute myocardial infarction in China[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2019, 12(5): e005628. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES. 119. 005628.
- [41] 杨进刚, 杨雪瑶, 杨跃进. 中国城镇基本医疗保险急性心肌梗死患者住院费用分析 [J]. *中国循环杂志*, 2018, 33(11): 1094-1097. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614. 2018. 11. 012.
- [42] Yuan X, Zhang H, Zheng Z, et al. Trends in mortality and major complications for patients undergoing coronary artery bypass grafting among urban teaching hospitals in China: 2004 to 2013[J]. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2017, 3(4): 312-318. DOI: 10.1093/ehjqcco/qcx021.
- [43] 林深, 于春宇, 饶辰飞, 等. 稳定性冠心病患者冠状动脉血运重建指征适宜程度的多中心研究 [J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(9): 859-865. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614. 2019. 09. 004.
- [44] Wang W, Jiang B, Sun H, et al. Prevalence, incidence, and mortality

- of stroke in China: results from a nationwide population-based survey of 480 687 adults[J]. *Circulation*, 2017, 135(8): 759-771. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025250.
- [45] Jiang B, Sun H, Ru X, et al. Prevalence, Incidence, prognosis, early stroke risk, and stroke-related prognostic factors of definite or probable transient ischemic attacks in China, 2013[J]. *Front Neurol*, 2017, 8: 309. DOI: 10.3389/fneur.2017.00309.
- [46] Li Q, Wu H, Yue W, et al. Prevalence of stroke and vascular risk factors in China: a nationwide community-based study[J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 6402. DOI: 10.1038/s41598-017-06691-1.
- [47] Gao Y, Jiang B, Sun H, et al. The burden of stroke in China: Results from a nationwide population-based epidemiological survey[J]. *PLoS One*, 2018, 13(12): e0208398. DOI: 10.1371/journal.pone.0208398.
- [48] Wang Z, Chen Z, Wang X, et al. The disease burden of atrial fibrillation in China from a national cross-sectional survey[J]. *Am J Cardiol*, 2018, 122(5): 793-798. DOI: 10.1016/j.amjcard.2018.05.015.
- [49] 叶蕴青, 许海燕, 李喆, 等. 中国不同区域老年瓣膜性心脏病构成和病因分析 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2019, 21(7): 676-682. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2019.07.002.
- [50] Chen L, Song J, Chen X, et al. Novel genotype-based clinicopathology classification of arrhythmogenic cardiomyopathy provides novel insights into disease progression[J]. *Eur Heart J*, 2019, 40(2): 1690-1703. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz172.
- [51] Hao G, Wang X, Chen Z, et al. Prevalence of heart failure and left ventricular dysfunction in China: the China hypertension survey, 2012-2015[J]. *Eur J Heart Fail*, 2019, 21(11): 1329-1337. DOI: 10.1002/ejhf.1629.
- [52] Yang Y, Liang L, Zhai Z, et al. Investigators for national cooperative project for P and treatment of P-D. Pulmonary embolism incidence and fatality trends in Chinese hospitals from 1997 to 2008: a multicenter registration study[J]. *PLoS One*, 2011, 6: e26861.
- [53] Zhai Z, Kan Q, Li W, et al. VTE risk profiles and prophylaxis in medical and surgical inpatients: the identification of Chinese hospitalized patients' risk profile for venous thromboembolism (Dissolve-2)-a cross-sectional study[J]. *Chest*, 2019, 155(1): 114-122. DOI: 10.1016/j.chest.2018.09.020.
- [54] Zhai Z, Kan Q, Li W, et al. VTE risk profiles and prophylaxis in medical and surgical inpatients: the identification of Chinese hospitalized patients' risk profile for venous thromboembolism (Dissolve-2)-a cross-sectional study[J]. *Chest*, 2019, 155: 114-122. DOI: 10.1016/j.chest.2018.09.020.
- [55] Xia L, Li JH, Zhao K, et al. Incidence and in-hospital mortality of acute aortic dissection in China: analysis of China Health Insurance Research (CHIRA) data 2011[J]. *J Geriatr Cardiol*, 2015, 12(5): 502-506. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2015.05.021.
- [56] Wang Z, Wang X, Hao G, et al. A national study of the prevalence and risk factors associated with peripheral arterial disease from China: the China Hypertension Survey, 2012-2015[J]. *Int J Cardiol*, 2019, 275: 165-170. DOI: 10.1016/j.ijcard.2018.10.047.
- [57] Sheng CS, Liu M, Zeng WF, et al. Four-limb blood pressure as predictors of mortality in elderly Chinese[J]. *Hypertension*, 2013, 61(6): 1155-1160. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.00969.
- [58] 车武强, 蒋雄京, 董徽, 等. 锁骨下动脉狭窄的病因和解剖特征: 阜外医院 18 年 1 793 例患者分析 [J]. *中国循环杂志*, 2018, 33(12): 1197-1202. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.12.011.

(收稿日期 : 2020-08-15)

(编辑 : 汪碧蓉)