

## 指南与共识

## 中国心血管病风险评估和管理指南

中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会

## 摘要

心血管病是造成我国居民死亡和疾病负担的首要病因, 心血管病防控形势严峻。心血管病风险评估和危险因素管理是预防心血管病的重要基础。根据国内外最新的流行病学和防治证据, 本指南着重介绍了我国开展心血管病风险评估的指导方案, 包括心血管病 10 年风险和终生风险评估的流程, 风险分层依据和风险评估工具的使用。针对心血管病的一级预防, 本指南进一步介绍了生活方式干预的基本措施, 血压、血脂、血糖管理的基本原则等内容。本指南的实施有助于指导我国心血管病风险评估和相关危险因素管理, 推进基层心血管病预防工作。

**关键词** 心血管疾病; 危险性评估; 一级预防; 指南

## Guideline on the Assessment and Management of Cardiovascular Risk in China

The Joint Task Force for Guideline on the Assessment and Management of Cardiovascular Risk in China

Corresponding Author: GU Dongfeng, Email: gudongfeng@vip.sina.com

## Abstract

Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of death and burden of diseases in China. Prevention and control of CVD has been challenging. Risk assessment and management for CVD risk factors are essential for primary prevention of CVD. According to recent observational and interventional evidences worldwide and studies in Chinese population, the guideline introduced how to conduct cardiovascular risk assessment in China, including the procedure for 10-year and lifetime risk assessment, the risk stratification, and the application of web-based and mobile risk assessment tools. Furthermore, in order to facilitate the primary prevention of CVD, the guideline targeted therapeutic lifestyle changes, and highlighted principles for management of blood pressure, lipids, and glucose, etc. The implementation of the guideline will facilitate the risk assessment of CVD and risk factor management, and promote both individualized and community-based prevention of CVD in China.

**Key words** cardiovascular diseases; risk assessment; primary prevention; guideline

(Chinese Circulation Journal, 2019, 34: 4.)

脑卒中、冠心病等心血管病 (cardiovascular disease, CVD) 是造成我国居民死亡和疾病负担的首要病因。2016 年, 我国心血管病死亡 434.4 万例, 其中脑卒中死亡 209.8 万例, 位列死因谱的第 1 位, 冠心病死亡 173.6 万例; 心血管病死亡率农村高于城市<sup>[1-2]</sup>。同时, 心血管病患者率持续上升, 我国心血管病患者超过 2.9 亿例<sup>[3]</sup>。此外, 冠心病、脑卒中等重大心血管病也带来严重的社会经济负担。1980 年至 2015 年, 我国心血管病患者出院人次和住院费用持续上升。2015 年我国重大心血管病患者出院人次高达 1 887.72 万, 急性心肌梗死直接住院

总费用为 153.40 亿元, 脑梗死的直接住院总费用高达 524.26 亿元<sup>[3]</sup>。因此, 加强心血管病防控刻不容缓。

人口增长、老龄化、城镇化等是我国心血管疾病负担持续增长的重要社会决定因素。同时, 高血压、血脂异常、糖尿病等患病率上升, 超重和肥胖增多, 不合理膳食、吸烟、缺乏身体活动等不良生活方式持续流行, 致使我国心血管病预防和管理形势更加严峻<sup>[4]</sup>。“健康中国 2030”规划纲要强调了“全民健康”的发展战略, 坚持以基层为重点, 预防为主的工作方针。要加强心血管病的一级预防和健康

基金项目: 中国医学科学院医学与健康科技创新工程(2017-12M-1-004); 国家重点研发计划(2017YFC0211700, 2016YFC0206503)

通信作者: 顾东风 Email: gudongfeng@vip.sina.com

中图分类号: R54 文献标识码: C 文章编号: 1000-3614 (2019) 01-0004-25 DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.01.002

本文首次发表在《中华预防医学杂志》, 2019, 53(1): 13-35; This article is based on a study first reported in the Chinese Journal of Preventive Medicine, 2019, 53(1): 13-35

心血管病风险评估是检出心血管病高风险个体的必要手段,也是临床医师制定个体化治疗方案的重要依据,有助于医务人员对高危个体进行健康教育和健康管理。目前,我国心血管病预防和管理工作中对风险评估重视不足,缺乏对心血管病风险评估和管理进行系统指导的专业性指南。

为了积极应对我国心血管病防控的严峻挑战,进一步推动和强化基层心血管病的一级预防和健康管理工作,我们采用国内外最新的人群流行病学和临床研究证据,并结合欧美指南的推荐分类和证据等级划分标准,参考相关专业学会指南,由多学科专家组成联合委员会共同制定了《中国心血管病风险评估和管理指南》,旨在指导我国心血管病风险评估工作,促进基层医务人员对心血管病危险因素的管理,加强个体自我风险评估的意识,为早期预防心血管病的发生、提高我国居民健康水平做出贡献。

### 推荐类别和证据分级

本指南对推荐类别和证据分级的定义,借鉴了欧美相关指南的分类方法,具体表述如下:

#### (1) 推荐类别

**I 类:**指已证实和(或)一致公认有益、有用和有效的操作或治疗。指南中的措辞建议为“给予推荐”

**II 类:**指在有用和(或)有效的证据方面尚存在不同观点的操作或治疗。**II a 类:**有关证据或观点倾向于有用和(或)有效,应用这些操作或治疗是合理的。指南中的措辞建议为“应当考虑”。**II b 类:**有关证据或观点尚不能被充分证明有用和(或)有效,可考虑应用。指南中的措辞建议为“可以考虑”

**III 类:**指已证实和(或)一致公认无用和(或)无效,并对一些病例可能有害的操作或治疗。指南中的措辞建议为“不推荐”

#### (2) 证据分级

**证据水平 A:**研究人群广泛,证据基于多项随机临床试验或荟萃分析

**证据水平 B:**研究人群有限,证据基于单项随机临床试验或大型非随机对照研究

**证据水平 C:**研究人群十分有限,仅为专家共识意见和(或)基于小规模研究、回顾性研究和注册研究结果

## 1 心血管病风险评估

### 1.1 心血管病总体风险评估

#### 要 点

- (1) 心血管病总体风险可分短期风险(10 年风险)和长期风险(15~30 年或终生风险)
- (2) 心血管病总体风险评估,并进行风险分层,是预防和治疗心血管病的基础
- (3) 本指南心血管病风险评估的适用对象,为 20 岁及以上无心血管病的个体

本指南介绍的心血管病总体风险评估,适用于一级预防,即在特定的心血管事件发生前开展风险评估和危险因素管理。适用对象为 20 岁及以上没有心血管病的个体。本指南定义的心血管病终点,主要包括冠心病(急性心肌梗死和其他冠心病死亡),以及致死性和非致死性脑卒中。

心血管病总体风险是指根据多个心血管病危险因素的水平 and 组合来评估个体在未来一段时间内发生心血管病的概率,可分为短期风险和长期风险,其中短期风险一般指 10 年风险,长期风险一般指 15~30 年以上或终生风险。

通过评估心血管病总体风险,进行风险分层,进而针对不同风险水平的对象,制订相应的综合治疗或心血管病危险因素管理方案,降低心血管病总体风险。如美国 2018 年胆固醇管理指南指出,为开展动脉粥样硬化性心血管病(atherosclerotic cardiovascular diseases, ASCVD)的一级预防,推荐全人群应进行 ASCVD 风险评估,保持健康生活方式;鼓励医患沟通,权衡药物治疗的潜在获益和不良影响,结合患者意愿作出个性化的治疗决策<sup>[5]</sup>。目前,心血管病总体风险评估和分层已被国内外指南广泛采用,指导临床实践和人群防治工作<sup>[6-8]</sup>。

心血管病风险评估模型的开发,可追溯至弗莱明翰心脏研究(Framingham Heart Study, FHS)最早提出危险因素概念,并于 1976 年开发了首个心血管病风险评估模型,之后对模型进行了多次调整和验证<sup>[9-11]</sup>。还有欧洲的系统性冠状动脉风险评估(Systematic Coronary Risk Estimation, SCORE)模型<sup>[12]</sup>,英国的 Q- 风险指数(the QRISK score, QRISK)模型<sup>[13-14]</sup>,以及 2013 年美国心脏病学会(American College of Cardiology, ACC)/美国心脏协会(American Heart Association, AHA)开发的针对 ASCVD 风险评估的多队列合并方程(Pooled Cohorts

Equations, PCE) 模型<sup>[6]</sup>, 均为欧美国家主要的心血管病 10 年风险评估模型。研究表明, 即使合并多种心血管病危险因素, 大部分 60 岁以下成年人短期(10 年)心血管疾病发病风险处于中低危水平<sup>[15]</sup>。因此, 在 10 年风险评估研究基础上, 1999 年 FHS 研究首次报道了冠心病终生风险<sup>[16]</sup>, 随后英国、美国、日本等国的研究人员相继开展了心血管病、慢性心力衰竭、脑卒中等事件的终生风险评估研究<sup>[14, 17-18]</sup>。我国学者自 20 世纪 80 年代进行了冠心病风险预测模型的初步研究<sup>[19]</sup>, 先后开发了冠心病、缺血性心血管病 10 年风险评估模型<sup>[11, 20]</sup>, 以及心血管病和脑卒中终生风险评估模型<sup>[21-22]</sup>。2016 年, 我国学者又利用中国动脉粥样硬化性心血管疾病风险预测(Prediction for ASCVD Risk in China, China-PAR)研究新近随访的大样本队列数据, 建立了用于心血管病 10 年风险和终生风险评估的 China-PAR 模型, 并提出了适合国人的风险分层标准<sup>[23-25]</sup>。

考虑到我国疾病谱、心血管病危险因素流行情况与西方存在一定差异, 近 20 年又发生了明显变化, 并且西方人群建立的模型不适用于我国心血管病总体风险评估的需求<sup>[11, 23]</sup>。因此, 本指南的心血管病 10 年风险和终生风险评估, 采用我国最新的 China-PAR 模型。

## 1.2 总体风险评估流程

### 要点

总体风险评估流程: 对 20 岁及以上没有心血管病的个体, 首先进行心血管病 10 年风险评估, 将评估对象分为 10 年风险低危、中危、高危个体; 对于 10 年风险中、低危且年龄为 20~59 岁的个体, 进行心血管病终生风险评估

### 1.2.1 风险评估采集的指标

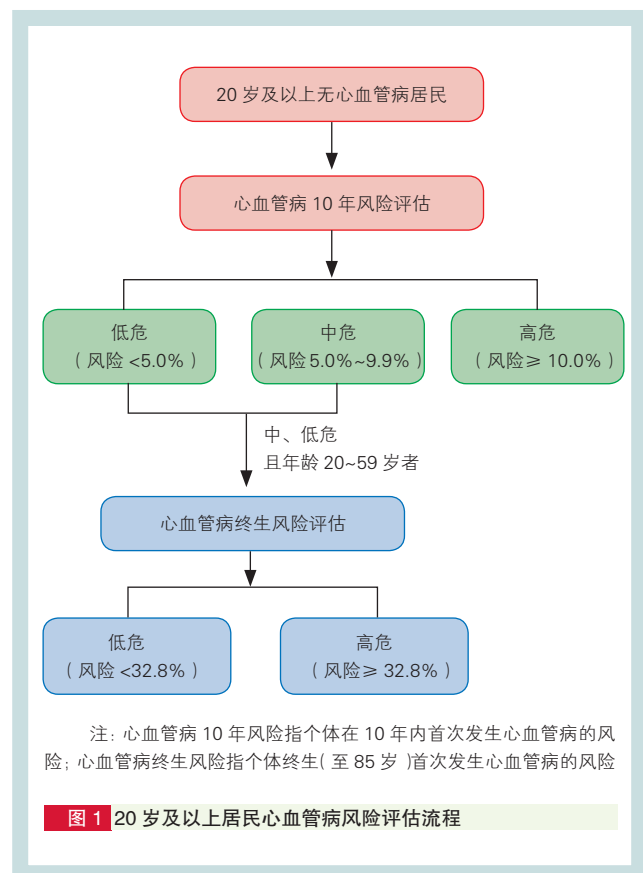
China-PAR 风险评估模型, 需纳入: 性别, 年龄, 现居住地(城市或农村), 地域(北方或南方, 以长江为界), 腰围, 总胆固醇(total cholesterol, TC), 高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C), 当前血压水平, 是否服用降压药, 是否患有糖尿病, 现在是否吸烟, 是否有心血管病家族史。

China-PAR 风险评估模型中没有纳入体重指数(body mass index, BMI), 是因为腰围指标对心血管病发生的预测效果更好<sup>[23]</sup>, 并不否认 BMI 在预防超重和肥胖中的价值。在体重管理中, 保持 BMI

和腰围在正常范围, 均是体重管理的重要目标。另外, 欧美国家的心血管病风险评估方案中<sup>[6-7]</sup>, 讨论了是否纳入肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)、高敏 C 反应蛋白(high-sensitivity c-reactive protein, hs-CRP)、冠状动脉钙化评分(coronary artery calcium, CAC)、踝臂指数(ankle-brachial Index, ABI)等新指标对心血管病风险评估的作用。这些新指标对中国人群心血管病发生的独立预测价值, 尚缺乏大样本队列长期观察的证据, 考虑到风险评估的可推广性, 暂不纳入本指南的风险评估模型。临床工作中, 单纯风险评估结果不能够指导临床治疗时, 可以结合上述指标协助确定临床干预和治疗方案。

### 1.2.2 风险评估

心血管病总体风险评估分为心血管病 10 年风险和终生风险评估两个部分。风险评估流程如图 1 所示。首先, 对 20 岁及以上没有心血管病的个体, 进行心血管病 10 年风险评估, 并进行 10 年风险分层。如果心血管病 10 年风险 $\geq 10.0\%$ , 视为心血管病高危, 10 年风险为 5.0%~9.9% 视为中危,  $<5.0\%$  为低危。





对于高危个体,应强化不良生活方式干预,如戒烟、控制体重、增加身体活动等,同时对需要起始药物治疗的危险因素,在临床医师指导下进行药物治疗,必要时进行心脏超声、颈动脉超声等详细的影像学检查,进一步评估心血管病风险。对于中危个体,应积极改变不良生活方式,如有必要可以在临床医师指导下进行相关治疗。对于低危个体,需提供健康生活方式指导以保持低危水平。

其次,对于年龄 20~59 岁且 10 年风险中、低危的个体,还应进行心血管病终生风险评估。终生风险 <32.8%, 视为终生风险低危;终生风险  $\geq 32.8\%$ , 视为终生风险高危。对于终生风险高危个体,还需加强警惕,积极改善生活方式,以早期预防心血管病。

合并心血管病的患者已属于极高危个体,需参照相应疾病的临床指南进行治疗和管理,不再进行本指南的风险评估。

总体风险评估和风险分层是经济、有效地预防和控制心血管病的必要前提,为了方便广大医务人员和公众的使用,China-PAR 风险评估研究开发了具有自主知识产权的风险评估工具,包括网站([www.cvdrisk.com.cn](http://www.cvdrisk.com.cn))和“心脑血管风险”手机 App 软件,作为基层开展心血管病防控的简单实用性工具,为个体化心血管病防治提供了重要技术支撑。

### 1.3 10 年风险评估

#### 推 荐

(1) 对于 10 年风险达到高危或单个心血管病危险因素达到治疗起始值的个体,推荐进行经常性 10 年风险评估,每年评估 1 次,并与医师沟通,采取相应的临床治疗(Ⅰ类推荐, C 级证据)

(2) 对于 35 岁及以上存在心血管病危险因素的个体(如:高血压、糖尿病、血脂异常、超重或肥胖、吸烟等),推荐每 1~2 年进行 1 次 10 年风险评估(Ⅰ类推荐, C 级证据)

(3) 对于 35 岁及以上不存在心血管病危险因素的个体,应当密切关注自身健康状况,应每 2~3 年进行 1 次 10 年风险评估(Ⅱ a 类推荐, C 级证据)

(4) 对于 20~34 岁个体,应关注自身的心血管病危险因素,应考虑每 3~5 年进行 1 次 10 年风险评估(Ⅱ a 类推荐, C 级证据)

个体心血管病发病风险的量化评估,需要依托长期前瞻性随访的队列人群研究为基础。通过基线调查获得的心血管病危险因素信息和随访(通常为 10 年以上)获得的发病和死亡数据资料,建立用于个体未来 10 年心血管病发病风险预测的数学模型,并在此基础上计算不同危险因素水平及其组合的平均发病风险。

China-PAR 研究整合了覆盖我国南北方、城乡地区最新的中国人群前瞻性队列研究随访数据,总样本超过 12.7 万人,最长随访超过 23 年<sup>[23]</sup>。在参考美国、欧洲及我国既往心血管病风险预测模型的基础上,借助数学模型可以分性别预测个体心血管病的 10 年发病风险。该模型不仅纳入了年龄、收缩压及是否降压治疗、TC、HDL-C、吸烟、糖尿病等传统危险因素,并首次将腰围、南北方(以长江为界)、城乡、心血管病家族史以及相关危险因素的交互作用纳入了 10 年风险预测模型,进行内部验证和独立样本的外部验证。另有学者在北方农村居民对 China-PAR 模型进行独立验证,进一步说明此模型比美国的 PCE 风险评估模型对中国人群具有更好的风险预测效能,体现了该模型在国人风险评估和预防实践中的应用价值<sup>[26]</sup>。

利用网站评估工具(<http://www.cvdrisk.com.cn>)或“心脑血管风险”手机 App 评估工具,使用者可以通过输入个人信息和检查结果,包括:性别,年龄,现居住地(城市或农村),地域(北方或南方),腰围,TC, HDL-C,当前血压水平,是否服用降压药,是否患有糖尿病,现在是否吸烟,是否有心血管病家族史,进行自身心血管病风险评估(风险评估工具的具体使用方法见“附录 1 实用工具使用方法介绍”)。

国内外血脂异常防治和高血压管理指南已经推荐根据个体的心血管病总体风险分层来决定治疗的起始值和目标水平,但是各指南依据的风险评估方案和流程不同。应用 China-PAR 模型定量评估个体心血管病 10 年发病风险,将有助于在人群中具体地识别高、中、低风险对象,并采取相应的个体干预措施,促进预防心血管病的“高危人群策略”的实施。

### 1.4 终生风险评估

#### 推 荐

年龄 20~59 岁且 10 年风险处于中、低危的成年人,可以考虑每 3~5 年进行 1 次终生风险评估(Ⅱ b 类推荐, C 级证据)

在心血管疾病短期风险评估中,年龄是最重要的危险因素<sup>[23]</sup>。年轻个体或者危险因素水平轻度升高的个体,心血管病 10 年风险通常处于中、低危水平。仅评估 10 年风险不足以指导长期(15~30 年)或者终生心血管病预防和管理。

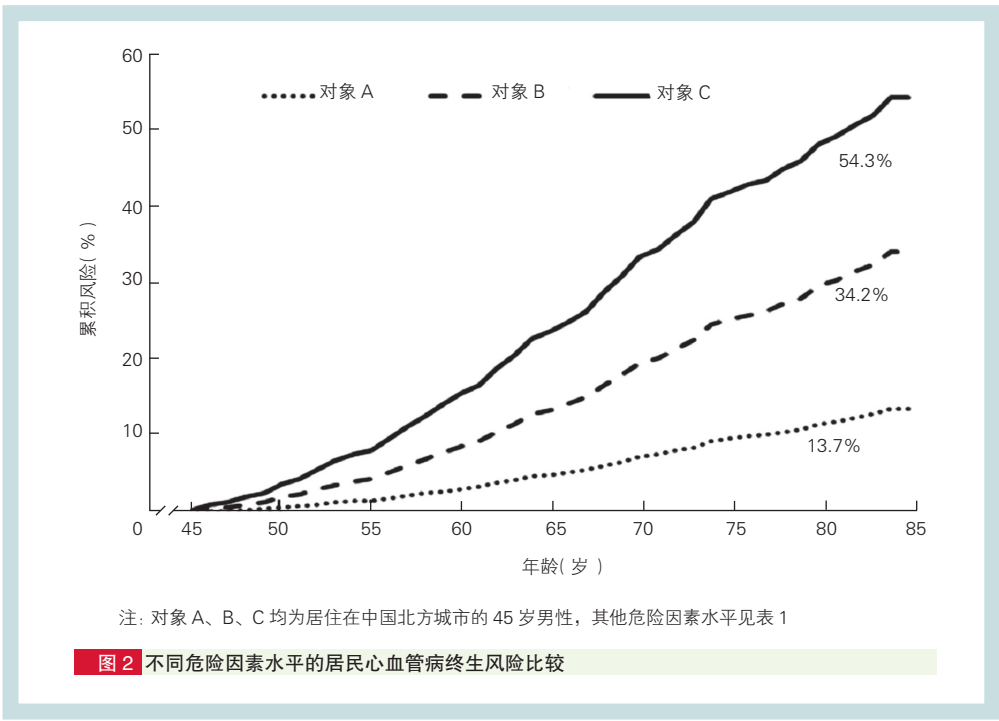
本指南中心血管病的终生风险是指个体在一生中(至 85 岁)发生心血管病的累积风险。2018 年我国学者开发的 China-PAR 终生风险评估模型,考虑了非心血管病死亡导致的竞争风险,具有个体化评

估、能够计算不同年龄的累积风险等优势,将有利于激励具有危险因素的中、青年提高对疾病风险的认识和治疗的依从性。例如,居住在中国北方城市的 45 岁男性,危险因素水平处于三种情况下(表 1),心血管病的终生风险如图所示(图 2)。各危险因素基本处于理想状态下的对象 A,其发生心血管病的终生风险为 13.7%;当危险因素的水平变化到 B 或 C 情况时,发生心血管病的终生风险将会分别增加到 34.2% 和 54.3%。

表 1 不同心血管疾病危险因素水平的居民

危险因素	对象 A	对象 B	对象 C
当前吸烟	否	是	是
患糖尿病	否	否	是
收缩压 (mmHg) <sup>a</sup>	120	140	160
TC (mmol/L) <sup>a</sup>	3.62	4.65	5.17
HDL-C (mmol/L) <sup>a</sup>	1.55	1.03	0.78
腰围 (cm)	75	85	95
降压治疗	否	否	否
ASCVD 家族史	否	否	否

注: TC: 总胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇; ASCVD: 动脉粥样硬化性心血管疾病。<sup>a</sup> 收缩压、TC、HDL-C 水平为当前水平。1 mmHg=0.133 kPa



心血管病终生风险评估已成为 10 年风险评估的重要补充, 各国指南相继引入终生风险作为心血管病风险分层和干预的依据<sup>[7-8, 27]</sup>。尽管目前终生风险评估并不能直接用于指导药物治疗和临床决策, 但

是对于指导生活方式干预、促进生活方式改善及维持健康的生活方式具有重要作用, 进而有利于心血管病的早期预防和危险因素长期管理, 尤其有利于 10 年风险中、低危人群心血管病的早期预防。

## 1.5 风险等级划分

### 要 点

(1) 心血管病 10 年风险分层: 应用 China-PAR 模型, 评估心血管病 10 年风险  $\geq 10.0\%$  为高危, 10 年风险在  $5.0\% \sim 9.9\%$  为中危, 10 年风险  $< 5.0\%$  为低危

(2) 心血管病终生风险分层: 应用 China-PAR 模型, 评估心血管病终生风险  $\geq 32.8\%$  为高危,  $< 32.8\%$  为低危

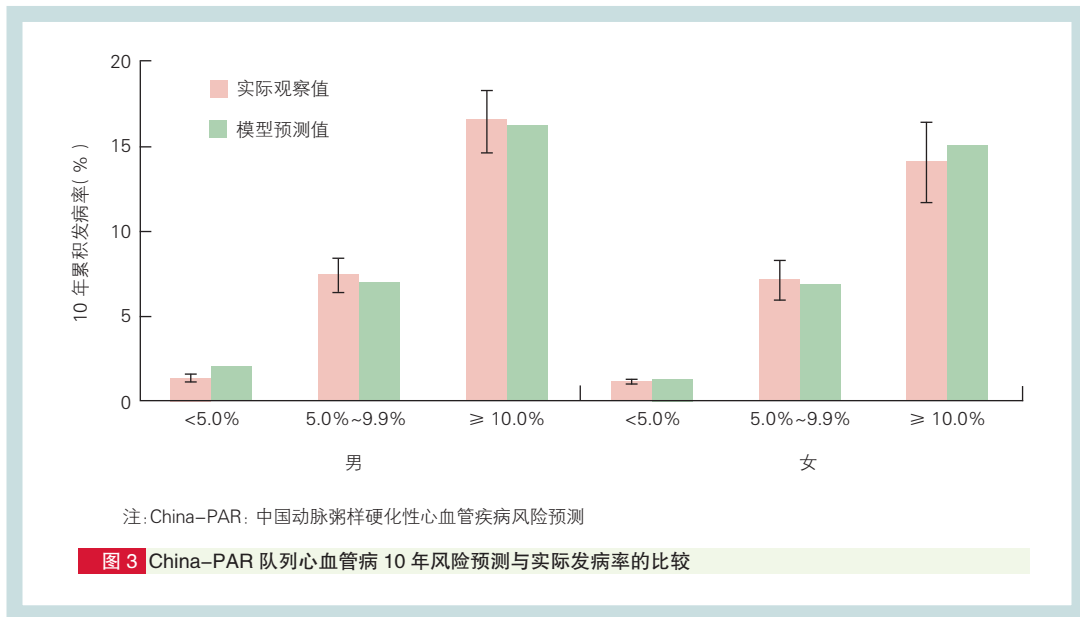
### 1.5.1 心血管病 10 年风险分层

通过心血管病风险评估、继而进行心血管病风险分层, 是确定高血压、血脂异常及糖代谢异常等心血管病危险因素治疗策略的前提。国内外血脂异常防治指南和高血压防治指南通常推荐根据个体的心血管病总体风险的分层来决定治疗的起始值和目标水平。2013 年 ACC/AHA 的心血管病风险评估指南采用美国 PCE 风险评估模型计算 10 年发病风险, 将  $7.5\%$  作为心血管病低风险和高风险的切点值, 并认为心血管病风险在  $7.5\%$  及以上是起始他汀类

药物治疗的参考条件之一<sup>[6]</sup>。欧洲心血管病预防指南采用 SCORE 评分系统, 将 SCORE 评分  $< 1\%$ 、 $1\% \sim 4\%$ 、 $5\% \sim 9\%$ 、 $\geq 10\%$  分别定义为心血管低危、中危、高危和极高危<sup>[7]</sup>。而我国的《中国心血管病预防指南(2017)》、《中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)》, 以缺血性心血管病风险的  $5\%$  和  $10\%$  作为划分心血管风险低、中、高危的切点值<sup>[8, 27]</sup>。

个体心血管病风险分层的划分不是绝对的, 风险分层的切点在不同国家和地区、不同评估模型中也不相同。在 China-PAR 模型 10 年风险评估中, 结合我国既往心血管病领域相关指南中关于风险分层的划分, 以及风险预测的实用性和简便性, 建议采用  $5.0\%$  和  $10.0\%$  作为切点: 如果 10 年心血管病发病风险  $\geq 10.0\%$ , 可视为心血管病高危个体; 发病风险为  $5.0\% \sim 9.9\%$  可视为中危个体; 小于  $5.0\%$  为低危个体。

按照上述  $5.0\%$ 、 $10.0\%$  切点划分, 在 China-PAR 平均随访超过 10 年以上的队列样本中, 样本量近 3.5 万人, 比较了 China-PAR 模型预测的发病率和实际观察的发病率, 一致性良好, 说明以  $5.0\%$ 、 $10.0\%$  的切点划分适用于 10 年风险评估<sup>[24]</sup> (图 3)。



在此需强调, 人群中心血管病的风险值是连续分布的, 并没有绝对的切点值, 我们不能简单地认为超过切点值就符合用药指征或应该启动某种治疗措施, 当低于此切点值时, 也不能认为某些生活方式指导就没有必要。从心血管健康管理或临床治疗的角度, 定义适当的切点值或进行风险分层, 主要是便于发现心血管病高风险的个体, 使个体相对准

确而及时的获知心血管病风险, 对不同风险的个体推荐不同强度的生活方式干预或药物治疗, 合理利用公共卫生资源, 使干预的获益最大。

### 1.5.2 心血管病终生风险分层

国际动脉粥样硬化学会 (International Atherosclerosis Society, IAS) 2014 年发布的血脂异常管理指南, 建议采用 FHS 总心血管病风险评估



方案计算终生风险<sup>[28]</sup>。对于一级预防而言,个体 80 岁前(自 50 岁起)发生心血管病的危险水平可被分为高危( $\geq 45\%$ )、较高危( $30\%\sim 44\%$ )、中危( $15\%\sim 29\%$ )和低危( $<15\%$ )<sup>[28]</sup>。尽管 2013 年 ACC/AHA 心血管病风险评估指南推荐在 20~39 岁无心血管病人群或者 40~59 岁无心血管病且短期风险非高危人群中评估终生风险,但并没有明确提出指导药物治疗的终生风险高危人群的阈值<sup>[6]</sup>。同样,欧洲心血管病临床实践预防指南也没有提供终生风险等级划分的阈值<sup>[7]</sup>。《中国心血管病预防指南(2017)》及《中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)》将缺血性心血管病终生风险评估纳入心血管病总体风险评估流程,但也没有明确终生风险高危阈值<sup>[8, 27]</sup>。尽管如此,终生风险评估对于患者或者有危险因素的中、青年进行健康宣教、开展生活方式干预仍然具有十分重要的意义。

China-PAR 模型的研究队列是目前国内代表性较好、具有近期随访数据的队列之一。利用该队列人群为参照,可以从以下两个角度进行终生风险的等级划分:(1)通过与同年龄且危险因素处于理想水平的个体对比,评价其终生风险的高低;(2)利用该队列人群终生风险的第 90% 分位数作为终生风险是否高危的划分标准,即终生风险 $\geq 32.8\%$  为高危,否则为低危。

## 1.6 风险评估工具

### 要 点

通过网站(<http://www.cvdrisk.com.cn>)或“心脑血管风险”手机 APP 评估工具,可以方便、快捷地进行心血管病 10 年风险和终生风险评估

国内外心血管风险评估工具的开发,以心血管风险评估数学模型为基础,目前主要包括评估量表、网站或移动 App 等交互式风险评估工具。

China-PAR 研究利用 10 年风险评估模型和终生风险评估模型,充分考虑实用性和可及性,分别开发了网站评估工具(<http://www.cvdrisk.com.cn>)和“心脑血管风险”手机 App 评估工具。使用者通过输入个体的健康资料,方便、快捷地计算出个体的心血管病 10 年风险和终生风险,并获悉个体所处的风险分层情况。根据风险分层,个体将获得针对性的生活方式和管理治疗建议。具体风险评估工具的使用方法见“附录 1 实用工具使用方法介绍”。

## 2 心血管病危险因素及预防管理措施

### 2.1 生活方式干预

#### 2.1.1 膳食营养

#### 推 荐

(1) 推荐健康膳食作为心血管病预防的基本措施(I 类推荐, B 级证据)

(2) 对于无心血管病及其他慢性病的成年人,可以采用膳食营养建议(表 2),保持平衡的膳食营养结构(I 类推荐, B 级证据)

平衡膳食能够满足人体正常生理活动的营养需要而且可以促进健康、预防疾病。如果膳食结构不合理,会通过对心血管病危险因素(如:血压升高、血脂异常、体重增加、血糖升高等)的作用,影响心血管病的发生和发展。

(1) 食物多样和能量平衡:食物多样是平衡膳食模式的基本原则。每天的膳食应包括谷薯类、蔬菜水果类、畜禽鱼蛋奶类、大豆坚果类等食物<sup>[29]</sup>。同时注意每餐食不过量,控制总能量摄入,通过饮食和运动保持能量平衡。具体身体活动方面的建议参见“2.1.3 增加身体活动”章节。

(2) 限制钠盐摄入:流行病学干预研究提供了大量钠盐摄入与血压水平正相关的证据<sup>[30]</sup>。在我国人群中开展的盐敏感性遗传流行病学协作研究(the Genetic Epidemiology Network of Salt Sensitivity, GenSalt),通过低盐、高盐和高盐补钾阶段各 7 d 的干预研究表明,老年人、女性、血压偏高、代谢综合征患者对膳食中钠盐的摄入量更为敏感<sup>[31-32]</sup>。减少膳食钠盐的摄入不仅可预防高血压,也是降低心血管病发病和死亡风险的重要手段。我国居民食盐摄入量的 70%~80% 来源于家庭烹制食物,约 20% 来自市场上销售的含盐加工食品。日常生活中应注意烹饪时少放盐,控制烹调时和餐桌上的用盐量,逐渐降到世界卫生组织(钠盐 5 g/d)或中国营养学会(钠盐 6 g/d)的推荐量。另外,我国成年人膳食钾摄入不足、钠钾比偏高。可多食用富含钾的食物以增加钾的摄入量,尤其是新鲜的蔬菜和水果、菌类、山药、马铃薯等。建议还可以选择“低钠盐”,以达到限盐补钾的双重作用。

(3) 蔬菜水果:许多前瞻性队列研究提示蔬菜水果摄入对心血管有保护作用,但是仍缺乏随机对照临床试验证据<sup>[33]</sup>。对 95 项观察性研究的荟萃分析显示,每天 200 g 的蔬菜和水果摄入可以降低冠

心病、脑卒中、心血管病、癌症风险和全因死亡<sup>[33]</sup>。据估计,2013 年全世界分别有 560 万和 780 万例过早死亡是因蔬菜水果摄入量低于 500 和 800 g/d<sup>[33]</sup>。按照《中国居民膳食指南(2016)》<sup>[29]</sup>,保证每天摄入 300~500 g 蔬菜,深色蔬菜应占 1/2,每天摄入 200~350 g 新鲜水果,果汁不能代替鲜果。

(4) 鱼:鱼类对心血管病的保护作用主要归因于 n-3 脂肪酸的含量。鱼肉还富含优质蛋白质,且饱和脂肪含量较低。一项 17 个队列 31 万人的荟萃分析显示,平均随访 15.9 年,与最低鱼类摄入量(0~3 次/月)相比,吃鱼 1 次/周、2~4 次/周和 >5 次/周者的冠心病死亡风险分别下降 16%、21% 和 17%<sup>[34]</sup>。建议心血管病高危人群适量食用鱼肉。《中国居民膳食指南(2016)》建议,每周吃鱼 280~525 g<sup>[29]</sup>。

(5) 豆类和豆制品:豆类中含有丰富的蛋白质、纤维素、钾、钙等,我国一项随机对照临床试验显示,大豆蛋白有降低血压的作用<sup>[35]</sup>。观察性研究荟萃分析表明,食用大豆或豆制品有助于降低冠心病、脑卒中的发病风险<sup>[36]</sup>。《中国居民膳食指南(2016)》推荐经常食用豆制品<sup>[29]</sup>,成人每天摄入大豆 25 g(相当于豆腐 150 g,或豆腐干 45~50 g)。

(6) 脂肪和脂肪酸:①饱和脂肪酸:血液中的脂肪酸主要来源于膳食脂肪的消化吸收,主要分为饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸。饱和脂肪酸(多来源于动物性食物)被认为与动脉粥样硬化形成呈正相关<sup>[37]</sup>。猪牛羊肉(红肉)相对于禽类和鱼肉(白肉)的脂肪含量较高,且多为饱和脂肪酸。《中国居民膳食指南(2016)》建议,红肉每天摄入应少于 75 g<sup>[29]</sup>。②不饱和脂肪酸:不饱和脂肪酸包括单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸。单不饱和脂肪酸有油酸等,多存在于茶油、橄榄油、菜籽油中。多不饱和脂肪酸有亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸

等,分为 n-6 系列和 n-3 系列。n-6 多不饱和脂肪酸多存在于葵花籽油、玉米油和豆油中。n-3 多不饱和脂肪酸在人体不能合成,可由鱼肉和鱼油直接供给。曾有荟萃分析报道增加 n-3 多不饱和脂肪酸摄入对死亡率或心血管健康几乎没有影响<sup>[38]</sup>。但近期两项大型随机临床试验(randomized clinical trial, RCT)研究显示,鱼油重要组分之一的二十碳五烯酸(eicosapentaenoic acid, EPA)制剂能够降低心血管事件风险<sup>[39-40]</sup>,而此 2 项 RCT 研究的发现可能与所选择的人群特点(高脂血症或高心血管病风险)、高剂量纯 EPA 等有关。目前,推荐食用富含不饱和脂肪酸的食物,如:橄榄油、菜籽油、鱼等,尤其是具有心血管病高风险的个体需注意合理增加摄入量。

(7) 膳食胆固醇:膳食胆固醇主要来源于肥肉、鸡蛋、内脏等动物性食物。血液中 TC 水平和低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)升高,是心血管病发病和死亡的重要危险因素<sup>[9, 41-43]</sup>。尽管血液中胆固醇来自外源性食物中胆固醇吸收和体内胆固醇合成两条途径,但是美国 Keys 教授等团队在代谢病房开展的干预研究结果<sup>[44-45]</sup>,以及在北京、广州开展的中美心血管病及心肺疾病合作研究结果<sup>[46-47]</sup>,都表明膳食胆固醇摄入的增加与血液 TC 水平的升高存在关联。为预防心血管病,对一般人群每日膳食胆固醇摄入不宜过多<sup>[48-49]</sup>,对高胆固醇血症和心血管病高危人群,建议每日膳食胆固醇摄入小于 300 mg<sup>[27]</sup>。

(8) 膳食营养建议:合理的膳食习惯有助于预防心血管病,应注意日常饮食中食物品种的多样性,多吃蔬菜水果、奶类、大豆等,适量吃动物性食物,控制盐、油、糖的摄入量。建议无心血管病及其他慢性病的成年人参考膳食营养建议(表 2)。

表 2 膳食营养建议

食物种类	建议
谷类	超重肥胖者应限制主食摄入量,控制总热量,应多吃粗粮,如玉米、小米等,每周至少 1~2 次
新鲜蔬菜水果	≥ 500 g/d, 保证每天摄入 300~500 g 蔬菜,多吃深色蔬菜(如深绿色、橘红色、紫红色蔬菜),每天摄入 200~350 g 新鲜水果,不能以果汁代替
肉类	红肉,如猪、牛、羊肉类的摄入应 <75 g/d
奶类	牛奶 150~300 g/d, 尤其低糖、脱脂奶制品
大豆及坚果类	每天吃大豆 25 g 左右,或者豆制品(如南豆腐 125 g,北豆腐 75 g,豆腐丝 55 g)。坚果类适量,每周吃 50~70 g
鱼类	≥ 200 g/周,尤其深海鱼类
盐	<6 g/d, 注意烹饪时少放盐,也要少吃腌制食品以及黄酱、腐乳等,还可以选择“低钠盐”
食用油	每天不超过 20 g,多选用茶油、橄榄油、菜籽油,葵花籽油、玉米油和豆油、亚麻籽油等
茶	每个月喝茶 50 g 以上,绿茶最佳



保持平衡膳食结构,有助于预防心血管病发病。我国 9.3 万人队列随访发现,保持 5 个膳食习惯(蔬菜水果  $\geq 500$  g/d、鱼  $\geq 200$  g/周、豆制品  $\geq 125$  g/d、红肉  $<75$  g/d、茶  $\geq 50$  g/月)中任意 2 个及以上,可预防成年人 5.1% 的心血管病发病<sup>[50]</sup>。当然,目前关于膳食与心血管病关系的证据大多来源于观察性研究,不同种类膳食摄入与心血管事件的随机对照临床试验证据仍较缺乏<sup>[51]</sup>。

### 2.1.2 控制体重

#### 推 荐

推荐体重正常者应该注意保持在正常范围( $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24 \text{ kg/m}^2$ )。超重和肥胖者应该尽量减小体重、争取达到正常范围,并减少高血压、血脂异常、糖尿病等其他危险因素,综合降低心血管病风险(Ⅰ类推荐, A 级证据)

超重与肥胖,包括以腹部脂肪堆积为特征的中心性肥胖,是高血压、糖尿病、心血管病及其他代谢性疾病的潜在危险因素。中国居民营养与健康状况监测结果表明,2012 年中国 18 岁及以上居民的超重率为 30.1%,肥胖率为 11.9%,与 2002 年相比,超重率和肥胖率分别上升了 7.3% 和 4.8%<sup>[52]</sup>。另一项我国九个省市人群进行的中国健康与营养调查(China Health and Nutrition Survey, CHNS)通过近 20 年来多次横断面调查显示,人群超重、肥胖率呈持续上升趋势<sup>[53]</sup>。

(1) 超重与肥胖的界定:  $\text{BMI} = \text{体重}(\text{kg}) \div \text{身高}^2(\text{m}^2)$ , 通常反映全身肥胖程度。中国肥胖问题工作组提出的我国成人 BMI 的切点为:  $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24.0 \text{ kg/m}^2$  为正常体重范围,  $24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$  为超重,  $\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$  为肥胖<sup>[54]</sup>。腰围是指水平站立位,脐上 1 cm 处水平面腹部周径的大小。体脂储藏在腹部(腹内脂肪)比皮下脂肪带来更高的心血管病风险,测量腰围是反映腹部脂肪堆积的简便方法。我国成人腰围的分类<sup>[55]</sup>: 正常范围男性  $<85$  cm, 女性  $<80$  cm。当腰围  $85 \text{ cm} \leq$  男性  $<90$  cm、 $80 \text{ cm} \leq$  女性  $<85$  cm 定义为\*\*中心性肥胖前期\*\*。当腰围男性  $\geq 90$  cm、女性  $\geq 85$  cm 定义为\*\*中心性肥胖\*\*。

(2) 减重目标和推荐方法: 减重可明显降低超重或肥胖者心血管病危险因素水平,使其罹患心血管病的风险降低。我国队列研究表明,保持  $\text{BMI} < 25.0 \text{ kg/m}^2$  可减少成年人 5.0% 的心血管病

发病<sup>[50]</sup>。但 BMI 水平并非降得越低越好,我国 17 个省市的随访研究显示,体重过轻( $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ )成年人全因死亡率也显著升高<sup>[56]</sup>,提示体重保持在正常范围为宜。对于超重或肥胖个体,首次筛查应该明确有无内分泌疾病以及可能引起继发性肥胖的因素,如下丘脑/垂体感染、肿瘤、创伤、皮质醇增多症、甲状腺或性腺功能减退、胰岛素瘤等。明确是否存在其他临床风险,如糖尿病、心血管病、睡眠呼吸暂停综合征等。如合并以上情况请咨询专科医师,并积极治疗原发病及相应危险因素。对于超重肥胖个体,应考虑个体化的干预和治理措施。一般干预原则包括改变生活方式,饮食控制、增加运动,健康教育及心理治疗。对于采取上述原则干预 6 个月无效的肥胖者,可以考虑给予药物辅助治疗。对于  $\text{BMI} \geq 35.0 \text{ kg/m}^2$ 、存在危险因素或严重并发症个体,可考虑手术治疗<sup>[57-58]</sup>。

### 2.1.3 增加身体活动

#### 推 荐

(1) 推荐健康成年人每周至少 150 min 中等强度有氧身体活动,或每周至少 75 min 高强度有氧身体活动,或相等量的两种强度活动的组合(Ⅰ类推荐, A 级证据)

(2) 为收到更多的健康获益,推荐健康成年人应增加有氧身体活动,达到每周 300 min 中等强度或每周 150 min 高强度有氧身体活动,或相等量的两种强度活动的组合(Ⅰ类推荐, A 级证据)

(3) 有氧活动应尽可能每次持续 10 min 以上,每周 4~5 d(Ⅱ a 类推荐, B 级证据)

(4) 65 岁及以上老年人,慢性病患者或残疾人,即使不能达到健康成年人的身体活动水平,也应该根据身体状况坚持进行身体活动,避免久坐不动(Ⅰ类推荐, C 级证据)

(5) 习惯久坐且具有心血管病危险因素的个体,在进行剧烈运动前应当考虑对健康状况进行临床评估(Ⅱ a 类推荐, B 级证据)

缺乏身体活动已成为我国心血管病死亡和疾病负担的主要危险因素之一<sup>[1]</sup>。1991 年至 2011 年我国九省市调查显示,18~60 岁居民身体活动量呈明显下降趋势,其中职业相关身体活动下降最为明显,同时体育锻炼水平也处于较低水平<sup>[59]</sup>。

(1) 增加身体活动的获益: 增加身体活动, 短期内就可以获得明显的健康获益, 如减轻焦虑情绪、改善睡眠、降低血压等<sup>[60]</sup>。我国一项随访 5.8 年研究结果表明, 增加身体活动可以使高血压发病风险降低<sup>[61]</sup>。坚持规律的身体活动可以改善心肺功能、增加肌肉强度, 并可在各年龄组人群中减少 20%~30% 的全因死亡和心血管病死亡<sup>[62]</sup>。心血管健康与身体活动的强度、频度、持续时间和活动总量之间存在显著关联, 我国队列研究分析表明, 保持每周  $\geq 150$  min 的中等强度身体活动或每周  $\geq 75$  min 的高强度身体活动可减少成年人 1.4% 的心血管病发病<sup>[50]</sup>。同时, 2018 年美国身体活动指南也强调, 增加运动、减少久坐几乎对所有人都适用, 即使少量增加身体活动也能带来健康获益<sup>[60]</sup>。

(2) 增加身体活动的目标和方法: 成年人身体活动的基本目标是增加运动、减少久坐。对习惯久坐的成年人来说, 即使少量的中度或高强度身体活动也能带来健康获益。医护人员或运动专家可以指导个人根据自身情况设置合适的身体活动水平(身体活动强度、时间和频率), 告知不活动的危害, 建议适当的活动类型, 最好能与日常生活方式相结合(如徒步、骑自行车等), 以便于能坚持长期进行。推荐成年人每天进行至少 30 min 中等强度的身体活动, 每周进行 5 d (达到至少 150 min/周); 或每天进行 15 min, 每周 5 d 高强度的身体活动(达到至少 75 min/周); 或两者的组合, 每阶段的运动至少持续 10 min<sup>[60, 63-64]</sup>。65 岁及以上老年人, 如因健康状况不能达到所推荐的体活动水平, 应尽可能在身体条件允许的情况下适度进行身体活动, 仍能带来健康获益<sup>[7, 60]</sup>。老年人的身体活动方式, 除有氧运动和力量锻炼外还应注意平衡性训练, 预防跌倒的发生。另外, 对于慢性病患者或残疾人, 应在医护人员或运动专家指导下, 根据身体状况坚持进行身体活动, 避免久坐不动<sup>[60]</sup>。

#### 2.1.4 控制吸烟

##### 推 荐

- (1) 吸烟是心血管病的独立危险因素并且效应较强, 推荐避免任何烟草消费(Ⅰ类推荐, B 级证据)
- (2) 推荐对吸烟者反复提供戒烟建议, 帮助其戒烟(Ⅰ类推荐, B 级证据)
- (3) 避免被动吸烟(Ⅰ类推荐, B 级证据)

我国目前有 3.16 亿人吸烟, 男性吸烟率高达 52.1%, 吸烟率居高不下<sup>[65]</sup>。同时我国有 7.4 亿人受二手烟危害, 其中儿童约 1.8 亿<sup>[66]</sup>。国内外研究均表明, 吸烟增加冠心病、脑卒中等心血管病发病和死亡风险, 呈剂量反应关系<sup>[67-69]</sup>。被动吸烟也可增加心血管病风险<sup>[70-71]</sup>。2016 年吸烟造成我国 246 万人死亡<sup>[1]</sup>。我国面临的控烟形势严峻。

另外, 我国有 3.1% 的人使用过电子烟, 0.5% 仍在使<sup>[65]</sup>。世界卫生组织指出, 电子烟同样危害公共健康, 不得向非吸烟者和青少年推广, 应最大程度减少电子烟的使用所致的健康危害, 并避免被动吸入电子烟的烟雾。

戒烟可使冠心病、脑卒中发病风险及男性全因死亡风险降低, 不吸烟或戒烟可在成年人中减少 3.6% 的心血管病发病, 戒烟时间越长获益越多<sup>[50, 68]</sup>, 且即使 50 岁以后开始戒烟仍然降低吸烟者 38% 的烟草相关疾病的死亡风险<sup>[72]</sup>。

控烟是人群慢性病防治的有效措施之一。首先, 应从预防青少年吸烟做起, 大力开展宣传教育, 使其深刻认识烟草对健康的危害。其次, 发挥医疗服务机构的主导作用, 督导吸烟者戒烟, 提高其戒烟意愿, 强化戒烟信心和决心, 掌握戒烟方法, 必要时进行药物治疗和随访。同时, 还需要获得吸烟者家属及朋友的配合, 防止复吸。最后, 政府应制定有效的控烟法规, 加大宣传和执法力度, 全面控烟, 减少被动吸烟, 为公众创造良好的无烟环境。

#### 2.1.5 限制饮酒

##### 推 荐

为维护 and 促进个人的整体健康水平, 对于饮酒者应严格限制酒精摄入量在每周  $\leq 100$ g; 或酒精摄入量成年男性  $<25$ g/d, 成年女性  $<15$ g/d。肝肾功能不良、高血压、心房颤动、怀孕或青少年个体不应饮酒(Ⅰ类推荐, B 级证据)

世界卫生组织《2018 年酒精与健康全球状况报告》显示, 2016 年有 300 多万人因有害使用酒精而死亡, 超过因艾滋病、暴力和交通事故致死人数之和<sup>[73]</sup>。2012 年我国 15 岁及以上居民饮酒率 34.3%, 男性远高于女性, 居民饮酒率和饮酒量呈上升趋势<sup>[74]</sup>。

饮酒与心血管病之间的关系复杂。研究提示, 适量饮酒可减轻动脉粥样硬化和减少心血管事件发生<sup>[75]</sup>。荟萃分析显示, 每日适量饮酒(酒精摄入量



12.5~25.0 g/d) 可使体内 HDL-C、载脂蛋白 A1 和脂联素水平升高,并可降低纤维蛋白原水平<sup>[76]</sup>。饮酒过多可使血压升高、增加脑卒中发病和死亡风险<sup>[77]</sup>。

世界卫生组织提出安全饮酒限度为男性每日不超过 40 g 酒精,女性不超过 20 g 酒精<sup>[78]</sup>。中国营养学会根据中国人的饮酒习惯和体质特点提出每日饮酒的酒精摄入量是成年男性不超过 25 g,成年女性不超过 15 g<sup>[29]</sup>。2018 年 Lancet (《柳叶刀》杂志)发表关于酒精摄入量与总死亡及心血管事件发生风险关系的研究认为,酒精摄入量在 0~100 g/周为宜<sup>[79]</sup>。

(有害)饮酒还与多种健康风险相关,如神经精神障碍疾病、肝硬化和急性胰腺炎、癌症、糖尿病等,同时可能带来自控力下降、成瘾性和相关社会问题,可能引发的危害远大于潜在的心血管健康获益。

#### 2.1.6 多种生活方式综合干预

##### 推 荐

推荐联合采取多种生活方式、行为干预措施,预防心血管病(I类推荐,B级证据)

不良生活方式往往不是独立存在,心血管病的一级预防应强调多种生活方式的综合干预。2010 年美国 ACC/AHA 提出心血管病防控中,应重点关注的 7 项心血管健康指标为:4 种行为因素(不吸烟、控制体重、增加身体活动、合理膳食)和 3 种生理生化因素(血压、TC 及空腹血糖水平达到理想水平)<sup>[80]</sup>。美国不同种族人群研究表明,上述心血管健康指标不能达到理想水平,会造成急性心肌梗死、脑卒中、糖尿病及总死亡风险增加<sup>[81-82]</sup>。

我国队列研究表明,如果全部达到 7 项理想心血管健康指标,我国成年人能够减少 62.1% 的心血管发病。如果能够保持不吸烟或戒烟、控制体重(BMI<25.0 kg/m<sup>2</sup>)、适度的身体活动(≥150 min/周的中等强度或≥75 min/周的高强度身体活动,或二者兼有)、合理膳食这四种健康生活方式,将可减少 17% 的心血管病发病<sup>[50]</sup>。

国内外研究均提示多种生活方式危险因素需要采用综合防控措施,个体具有的心血管健康指标越多、危险因素控制得越好,将来发生心血管病的风险越低。在基层社区的心血管病预防与控制的实践工作中,也需要关口前移,综合管理心血管健康相关的生活方式危险因素,提高居民健康素养,降低心血管病风险。

#### 2.2 血压的监测和管理

##### 推 荐

(1) 高血压定义:未使用任何降压药情况下,诊室血压≥140/90 mmHg

(2) 降压目标:一般高血压患者应<140/90 mmHg(I类推荐,A级证据);能耐受及高危个体可进一步降至<130/80 mmHg(I类推荐,A级证据);80岁及以上个体血压应控制在<150/90 mmHg(IIa类推荐,B级证据)

(3) 降压治疗基本原则:所有患者都应采用生活方式干预,降压药应从较小有效剂量起始、尽量选择长效药物、联合使用不同作用机制的药物

高血压是导致心血管病发生和死亡的重要危险因素。近几十年来,我国人群高血压患病率持续增长。2012年至2015年对我国31个省45万余名居民调查,18岁以上成年人抽样加权得到的高血压患病率为23.2%,知晓率为46.9%,治疗率为40.7%,但控制率只有15.3%<sup>[83]</sup>。目前我国高血压患者已超过2.7亿,估算由高血压带来的直接经济负担超2104亿元<sup>[84]</sup>。如果血压保持在理想水平(<120/80 mmHg),可以预防我国成年人44.1%的心血管病发病<sup>[50]</sup>。积极采取措施防控血压升高和高血压意义重大。

##### 2.2.1 高血压的诊断界值

2017年ACC/AHA发布的高血压管理指南,基于收缩压干预试验(systolic blood pressure intervention trial, SPRINT)研究等新证据,将高血压的诊断标准从≥140/90 mmHg降至≥130/80 mmHg,定义130~139/80~89 mmHg为1级高血压。这一重大改变引起学术界热议。而2018年8月发布的欧洲高血压管理指南,仍将诊室血压≥140/90 mmHg作为高血压的诊断标准。由于我国人口众多、人均医疗资源有限,高血压知晓率低,所以不宜将高血压诊断界值降低至130/80 mmHg。目前我国高血压管理主要目标是提高知晓率和治疗率及降压治疗的依从性,从而提高控制率。因此,《中国高血压防治指南(2018年修订版)》(征求意见稿)仍采用诊室血压≥140/90 mmHg作为高血压的诊断标准<sup>[85]</sup>。

##### 2.2.2 高血压防治措施

(1) 血压测量:规范测量血压是评估血压水平、诊断高血压以及观察降压疗效的主要手段。建议成年人按照《中国高血压防治指南(2018年修订版)》



(征求意见稿)的要求,定期测量血压,以提高高血压的知晓率和达标率。鼓励进行家庭自测血压<sup>[85]</sup>。结合诊室血压、家庭自测血压以及动态血压监测,有助于识别人群中的白大衣高血压以及隐匿性高血压,以便正确诊断,防止误诊漏诊。

(2) 互联网+血压管理:随着可穿戴式医疗设备开发应用,利用互联网技术,可将所测血压值随时随地上传至医师手机或电脑中,可明显提高对血压监测和管理效果。

(3) 治疗目标:2017 年美国高血压管理指南推荐高血压的治疗目标为 <130/80 mmHg。2018 年欧洲高血压管理指南在治疗上也建议对于大多数能够耐受的患者,可将血压水平降至 <130/80 mmHg。提高治疗强度,短期内势必会增加高血压的管理成本。目前《中国高血压防治指南(2018 年修订版)》(征求意见稿)建议,一般高血压患者如无其他伴发或并发症,其血压应控制在 <140/90 mmHg(如能耐受可控制在 <130/80 mmHg);糖尿病患者血压控制在 <130/80 mmHg;65~79 岁高血压患者如可耐受血压应控制在 <140/90 mmHg;80 岁以上血压应控制在 <150/90 mmHg。

(4) 药物治疗原则:小剂量起始、尽量选择长效药物、联合使用不同作用机制的药物和个体化治疗<sup>[8]</sup>。常用降压药物有五大类:钙通道阻滞剂(calcium channel blocker, CCB)、血管紧张素转换酶抑制剂(angiotension converting enzyme inhibitor, ACEI)、血管紧张素 II 受体拮抗剂(angiotensin receptor blocker, ARB)、利尿剂、 $\beta$ 受体阻滞剂。降压治疗的获益主要来自血压下降本身,故血压下降优先于药物种类的选择,因此,以上五大类降压药及复方制剂均可作为高血压初始或维持治疗的选择。联合用药是高血压药物治疗的基本原则,优选的联合治疗方案包括肾素-血管紧张素系统(renin angiotensin system, RAS)抑制剂(ACEI 或 ARB)与利尿剂、RAS 抑制剂(ACEI 或 ARB)与 CCB、利尿剂与 CCB、 $\beta$ 受体阻滞剂与 CCB。

(5) 生活方式干预:生活方式干预是预防成年人血压升高以及治疗成人轻度高血压的有效手段。对于血压水平高于 130/80 mmHg 的个体,建议生活方式干预。生活方式干预包括减少钠盐摄入,食盐摄入量应 <6 g/d;控制体重、增加身体活动,通过规律运动和限制总热量摄入,以控制腰围男性 <90 cm 或女性 <85 cm,或 BMI <24.0 kg/m<sup>2</sup>;戒烟限酒;保持心理平衡、减轻精神压力。高血压伴同型半胱氨酸升高者多吃新鲜蔬菜水果,必要时补充叶酸<sup>[86-87]</sup>。

## 2.3 血脂的监测和控制

### 推 荐

(1) 血脂控制目标:降低 LDL-C 水平是防控心血管病的首要干预靶标(I 类推荐, A 级证据)

(2) 根据个体心血管病风险,决定是否启动药物治疗(I 类推荐, A 级证据)

(3) 降脂目标:不同危险人群需要达到的 LDL-C 目标值不同(I 类推荐, B 级证据);40 岁以上糖尿病患者 LDL-C <2.6 mmol/L,或降低幅度  $\geq 50\%$ (II a 类推荐, B 级证据);高危个体 LDL-C <2.6 mmol/L,或降低幅度  $\geq 50\%$ ;中危和低危个体 LDL-C <3.4 mmol/L,或降低幅度  $\geq 30\%$ (I 类推荐, A 级证据)

(4) 调脂治疗基本原则:治疗性生活方式改变是调脂治疗的基础(I 类推荐, A 级证据)。药物治疗首选中等强度他汀,长期坚持,如不能达标可考虑联合用药(如:依折麦布)(I 类推荐, B 级证据),必要时加用 PCSK 9 抑制剂(II b 类推荐, C 级证据)

2015 年中国居民营养与慢性病状况监测显示,成年人高 TC 血症( $\geq 6.22$  mmol/L)的患病率 4.9%;高甘油三酯(triglyceride, TG)血症( $\geq 2.26$  mmol/L)的患病率 13.1%<sup>[52]</sup>。分析表明,如果血压、糖尿病、吸烟等因素保持现有的流行趋势,2010 年至 2030 年间我国成年人血清胆固醇水平的升高会造成心血管病事件增加 920 万例<sup>[4]</sup>,预示未来中国成年人血脂异常及相关疾病负担将继续加重。

### 2.3.1 血脂控制目标

血脂异常的主要危害是增加心血管病的发病风险。血脂紊乱与多个危险因素交互作用决定了个体的心血管病总体风险<sup>[23]</sup>。在心血管病的一级预防中,根据个体心血管病发病危险程度决定治疗措施及血脂的干预目标,制定出个体化的综合治疗决策,从而最大程度降低患者心血管病总体危险。TC 和 LDL-C 与心血管病风险呈正相关,降低 LDL-C 可显著降低心血管病的风险,并具有剂量反应关系。因此,降低 LDL-C 水平作为调脂治疗的首要干预靶标。2014 年美国脂质学会(National Lipid Association, NLA)指南<sup>[88]</sup>、IAS 发布的血脂指南<sup>[28]</sup>以及 2018 年美国血脂管理指南<sup>[5]</sup>,均采用 LDL-C 作为治疗靶标。我国血脂指南目前也将 LDL-C 水平作为干预靶标(表 3)<sup>[27]</sup>。

表 3 不同心血管病危险人群降 LDL-C 治疗达标值

危险等级	LDL-C 达标值
低危、中危	<3.4 mmol/L ( 130 mg/dl )或 降低幅度 ≥ 30%
高危 <sup>a</sup>	<2.6 mmol/L ( 100 mg/dl )或 降低幅度 ≥ 50%

注: LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇。<sup>a</sup> 包括严重原发性高胆固醇血症( LDL-C ≥ 4.9 mmol/L )及 40 岁以上糖尿病患者

2.3.2 血脂异常防治措施

降胆固醇治疗的获益取决于初始风险水平: 风险越高, 绝对风险降低的获益越大<sup>[89]</sup>。

(1) 生活方式干预: 血脂异常明显受饮食、生活方式的影响, 因此控制饮食和改善生活方式是治疗血脂异常的基础措施, 并应长期坚持才能获得良好的临床获益。主要干预措施包括: 改善生活方式、合理膳食, 控制总能量摄入, 合理选择各种营养素, 控制体重, 戒烟限酒, 坚持规律的中等及以上强度的运动。

(2) 药物治疗原则: 一般情况下应根据个体心血管病风险程度决定是否启动药物调脂治疗。在个体风险程度不明时, 进行冠状动脉 CT 评价冠状动脉钙化积分有助于确定个体调脂治疗需求。①调脂药物种类: 调脂药物包括主要降低胆固醇的药物、降低甘油三酯的药物和新型调脂药。降低胆固醇的药物主要包括他汀类、胆固醇吸收抑制剂、普罗布考、前蛋白转化酶枯草溶菌素 9 (proprotein convertase subtilisin/kexin type 9, PCSK9) 抑制剂等。他汀类药物是目前调脂治疗的首选药物, 适用于高胆固醇血症、混合性高脂血症和心血管病患者。依折麦布能有效抑制肠道内胆固醇的吸收, 安全性和耐受性良好。普罗布考主要适用于高胆固醇血症, 尤其是与他汀联合用于纯合子型家族性高胆固醇血症 (homozygote familial hypercholesterolemia, HoFH) 及黄色瘤患者, 有减轻皮肤黄色瘤的作用。常见不良反应为胃肠道反应, 极为少见的严重不良反应为 QT 间期延长。降低 TG 的药物主要包括贝特类、烟酸类和高纯度鱼油等。贝特类主要降低血清 TG 水平和升高 HDL-C 水平。近年来国外已批准三类新型调脂药物用于临床, 包括 PCSK9 抑制剂、载脂蛋白 B100 合成抑制剂、微粒体 TG 转移蛋白抑制剂。依洛尤单抗 (evolocumab) 为首个在中国获批上市的 PCSK9 抑制剂, 其特点为作用持续时间长, 一次用药疗效可持续 2~4 周。在我国批准用于治疗成年人或 12 岁以上青少年。该药耐受性较好, 主要不良反应为鼻咽炎、头疼等<sup>[90]</sup>。载脂蛋白 B100 合成抑制剂米泊美生 (mipomersen) 能够降低 LDL-C 水平, 可单独与其他调脂药联合用于治疗 HoFH。最常见

的不良反应为注射部位反应, 包括局部红疹、肿胀、瘙痒、疼痛<sup>[91]</sup>。微粒体 TG 转移蛋白抑制剂洛美他派 (lomitapide) 主要用于治疗 HoFH。可使 LDL-C 降低约 40%。该药不良反应发生率较高, 主要表现为转氨酶升高或脂肪肝<sup>[92]</sup>。米泊美生和洛美他派目前在我国尚未上市。②调脂药物应用原则: ①适量、联合: 推荐将中等强度的他汀类药物作为中国血脂异常人群的常用药物; 根据患者治疗疗效和耐受情况, 适当调整剂量。他汀类药物不耐受或 LDL-C 水平不达标者或严重混合型高脂血症者应考虑联合应用不同作用机制的调脂药。他汀类药物与依折麦布联合应用, 将分别影响胆固醇的合成和吸收, 可产生良好协同作用。患者经过最大耐受剂量他汀治疗后 LDL-C 水平仍不达标, 可加用依折麦布。高危个体经过最大耐受量他汀与依折麦布联合治疗后 LDL-C 水平仍不达标, 可加用 PCSK9 抑制剂。但是, 目前 PCSK9 抑制剂存在长期安全性 (>3 年) 尚不明确以及成本-效益比低的问题。②定期监测: 服用调脂药物者, 需要进行更严密的血脂、转氨酶和肌酸激酶定期监测。③长期坚持: 按照医嘱长期服用调脂药物才能具有良好的临床获益。

(3) 血脂和酶类监测: 尽早检出血脂异常患者并监测血脂水平的变化, 规律的血脂监测可促进患者改变生活方式或提高药物治疗的依从性。开始调脂药物治疗前, 应进行肝转氨酶和肌酸激酶基线值的检测, 以识别少数有治疗禁忌证的个体。首次服用调脂药者, 应在用药 6 周内复查血脂及肝转氨酶和肌酸激酶, 如血脂未达标且无药物不良反应者, 每 3 个月检测 1 次。如血脂达标且无药物不良反应, 逐步改为每 6~12 个月复查 1 次。如治疗 3~6 个月后血脂未达标, 则需调整调脂药物剂量或种类, 或联用不同作用机制的调脂药治疗。每当调整调脂药物种类或剂量时, 都应在治疗 6 周内进行复查。由于他汀类药物治疗期间糖尿病的发生率增高, 对于糖尿病发病风险高的个体, 如肥胖、老年人、代谢综合征等, 应当定期监测血糖或糖化血红蛋白水平, 并进一步强化生活方式干预。

2.4 血糖的监测和管理

近 30 多年来, 随着人口老龄化与生活方式的变化, 我国成人糖尿病患病率显著增加。2013 年监测显示我国 18 岁及以上成年人糖尿病患病率为 10.4%<sup>[93]</sup>。我国队列研究显示, 如果 35 岁以上成年人保持空腹血糖 <5.6 mmol/L ( 100 mg/dl ) 可减少 8.0% 的心血管病发病<sup>[50]</sup>。开展血糖监测和综合干预管理,



防控血糖升高,对心血管病的一级预防十分重要。

### 推 荐

(1) 空腹血糖、随机血糖或葡萄糖负荷后 2 h 血糖是糖尿病诊断的主要依据

(2) 血糖控制应分层管理:新诊断、年轻、无并发症或合并症的 2 型糖尿病患者,建议及早采用强化血糖控制,糖化血红蛋白(HbA1c)目标 <6.5% (Ⅱ a 类推荐, C 级证据);病程较长、老年、已患心血管病的 2 型糖尿病患者,需要注意预防低血糖,并充分评估强化血糖控制的利弊得失, HbA1c 目标 <8.0% (Ⅱ a 类推荐, B 级证据),采取降糖、降压、调脂及应用阿司匹林治疗等综合管理措施

#### 2.4.1 血糖管理目标

根据 2017 年版的《中国 2 型糖尿病防治指南》<sup>[94]</sup>, 2 型糖尿病患者综合防控目标的首要原则是个体化,应根据患者的年龄、病程、预期寿命、并发症或合并症病情严重程度等进行综合考虑。

对大多数非妊娠成年 2 型糖尿病患者,糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c)  $\geq 7\%$  是启动临床治疗或需要调整治疗方案的重要判断标准。血糖控制目标应分层管理,对于新诊断、年轻、无并发症或未合并心血管病的 2 型糖尿病患者,建议及早采用强化血糖控制措施,在无低血糖或其他不良反应情况下 HbA1c 控制目标 <6.5% 或尽可能接近正常,以降低糖尿病并发症的发生风险;对于病程较长、老年、有严重低血糖史、有显著的微血管或大血管并发症的 2 型糖尿病患者,应采取相对宽松的 HbA1c 目标(如 <8.0%),并要注意预防低血糖,充分评估强化血糖控制的利弊得失。

糖尿病控制与并发症试验(Diabetes Control and Complications Trial, DCCT)和英国前瞻性糖尿病研究(UK Prospective Diabetes Study, UKPDS)等严格控制血糖的 RCT 研究结果提示,在处于糖尿病早期阶段的患者中,严格控制 HbA1c <7% 可以显著降低糖尿病微血管病变的发生风险,且强化血糖控制可以降低已经发生的早期糖尿病微血管病变进一步发展的风险,并在长期随访中发现能够降低心肌梗死发病及死亡风险<sup>[95-96]</sup>。

#### 2.4.2 糖尿病防治措施

(1) 生活方式干预:糖尿病是一种长期慢性疾病,持续的饮食控制和运动是预防和控制 2 型糖尿

病的基本措施,应贯穿糖尿病治疗的始终。饮食控制,包括对患者进行个体化营养评估、制定相应营养干预计划,并在一定时期内实施及监测。运动锻炼在 2 型糖尿病患者的综合管理中占重要地位。运动锻炼有助于控制血糖,减少心血管病危险因素,减轻体重。戒烟有助于改善代谢指标、降低血压和白蛋白尿,对糖尿病高危人群一级预防效果显著。患者日常生活方式和自我管理能力是糖尿病控制与否的关键之一。每位糖尿病患者一旦确诊即应接受糖尿病教育,教育的目标是使患者充分认识糖尿病,并掌握糖尿病的自我管理技能。

(2) 药物治疗原则:在生活方式干预措施不能使血糖控制达标时,应及时采用药物治疗。降糖药物包括口服降糖药和注射降糖药。口服降糖药又分为以促进胰岛素分泌为主要作用的药物(包括:磺脲类、格列奈类)和通过其他机制降低血糖的药物[如:双胍类、噻唑烷二酮(thiazolidinediones, TZDs)、 $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、钠-葡萄糖协同转运蛋白 2(sodium-dependent glucose transporters 2, SGLT2)抑制剂、二肽基肽酶 4(Dipeptidyl Peptidase-4, DPP-4)抑制剂]。注射降糖药包括胰岛素和胰高血糖素样肽-1(glucagon-like peptide-1, GLP-1)受体激动剂。GLP-1 受体激动剂主要为艾塞那肽、利拉鲁肽、利司那肽和贝那鲁肽,均需要进行皮下注射。二甲双胍是 2 型糖尿病药物治疗的首选。若无禁忌证,二甲双胍应一直保留在糖尿病的治疗方案中。不适合二甲双胍治疗者可选择  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂或胰岛素促泌剂。如单独使用二甲双胍治疗而血糖仍未达标,则可进行双联治疗,加用胰岛素促泌剂、 $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、DPP-4 抑制剂、TZDs、SGLT2 抑制剂、胰岛素或 GLP-1 受体激动剂,甚至三种不同作用机制的药物联合治疗。如血糖仍不达标,则应将治疗方案调整为多次胰岛素治疗。

(3) 血糖及 HbA1c 监测:血糖监测有助于评估糖尿病患者糖代谢紊乱的程度,制定合理的降糖方案,反映降糖治疗的效果并指导治疗方案的调整。HbA1c 已作为评估长期血糖控制状况的金标准,也是临床决定是否需要调整治疗方案的重要依据。在开始治疗阶段建议每 3 个月检测 1 次,一旦达到治疗目标可每 6 个月检查 1 次。在血红蛋白变异、HbA1c 水平测定受到干扰及红细胞更新速度发生变化时, HbA1c 检测具有潜在的局限性。2011 年 WHO 建议在条件具备的国家和地区采用 HbA1c 诊断糖尿病,诊断切点为 HbA1c  $\geq 6.5\%$ 。我国的



HbA1c 检测标准化程度逐步提高,但各地区差别仍较大。因此,指南推荐,对于采用标准化检测方法并有严格质量控制的医院,可以开展用 HbA1c 作为糖尿病诊断及诊断标准的探索研究。国内一些研究结果显示,在中国成年人中 HbA1c 诊断糖尿病的最佳切点为 6.2%~6.4%,以 6.3% 的依据为多。

(4) 综合防控:如果空腹血糖  $\geq 6.1$  mmol/L 或任意点血糖  $\geq 7.8$  mmol/L,建议行口服葡萄糖耐量试验(应用空腹血糖和糖负荷后 2 h 血糖)明确诊断。对糖尿病前期(空腹血糖受损和/或糖耐量异常)患者予以强化行为生活方式干预。糖尿病确诊后,至少应每年评估心血管病危险因素,评估的内容包括心血管病现病史及既往史、年龄、有无心血管危险因素(吸烟、高血压、血脂紊乱、肥胖特别是腹型肥胖、早发心血管病家族史)、肾脏功能和是否有心律失常等。

## 2.5 抗血小板治疗

### 推 荐

(1) 由于增加出血风险,阿司匹林用于心血管病一级预防仍有较大争议,尤其对于心血管病 10 年风险  $<10.0\%$  的中、低危人群(Ⅲ类推荐, A 级证据)

(2) 对于具有多个危险因素、心血管病 10 年风险  $\geq 10.0\%$  的个体,权衡获益和出血风险后可以服用阿司匹林(75~100 mg/d)进行心血管病的一级预防(Ⅱ a 类推荐, A 级证据)

应用阿司匹林作为心血管病一级预防措施的最重要原则是权衡获益和风险,取决于下列 4 个主要危险因素:出血风险、阿司匹林治疗依从性、基础心血管病发病风险以及年龄<sup>[97]</sup>。新近研究显示,年龄  $\geq 70$  岁的无心血管病的老年个体服用小剂量阿司匹林并未显著降低心血管病风险,但是显著增加大出血风险<sup>[98]</sup>。对于没有心血管病的个体,由于增加大出血的风险,不推荐抗血小板治疗用于低危人群的一级预防。

### 2.5.1 阿司匹林与心血管病一级预防

抗血小板治疗在心血管病防治具有重要地位。尽管近年来新型抗血小板药物不断出现,但阿司匹林的基础地位不变。

荟萃分析结果显示,在无心血管病的个体中,阿司匹林尽管能够使心血管事件的发病风险降低 10%,但并没有减少心血管病的死亡以及恶性肿瘤的死亡风险,并显著增加出血风险。因此,阿

司匹林用于心血管病的一级预防可能不适用于所有人群<sup>[98-100]</sup>。

针对无冠心病或卒中病史的成年人群,低剂量阿司匹林(75~100 mg/d)用于心血管病的一级预防应综合评估个体的获益及风险,然后决定是否将阿司匹林用于一级预防。美国研究结果显示,50~59 岁 10 年心血管病发病风险  $\geq 10\%$  的个体,阿司匹林降低心血管病事件的获益超过风险<sup>[101]</sup>。对于 60~69 岁个体应该进行个体化评估,获益程度与年龄及 10 年心血管病风险相关。而对于小于 50 岁或者大于 69 岁的个体,阿司匹林降低心血管事件发生风险的证据不足。

### 2.5.2 阿司匹林预防心血管病的剂量选择

目前仍未明确预防心血管事件的阿司匹林最佳治疗剂量。既往研究显示每天 75 mg 的治疗有效性与大剂量的疗效一致且出血风险低于大剂量治疗。新近一项荟萃分析表明,在心血管病一级预防中低剂量阿司匹林(75~100 mg/d)仅在体重低于 70 kg 的人群中获益,在体重 70 kg 以上的人群中 300~325 mg 或者 500 mg 的大剂量阿司匹林可以获益<sup>[102]</sup>。

医师和患者需要综合多方面的因素才能做出启用或继续阿司匹林治疗预防心血管病的决定。结合最新研究证据与国内外相关指南,建议下列人群服用阿司匹林(75~100 mg/d)进行心血管病的一级预防:(1) 心血管病 10 年风险  $\geq 10.0\%$ ;(2) 糖尿病患者:年龄  $\geq 50$  岁,伴有以下至少一项主要危险因素:早发心血管病家族史(发病年龄:男  $<55$  岁、女  $<65$  岁)、高血压、吸烟、血脂异常或蛋白尿(尿白蛋白/肌酐比值  $\geq 30$  mg/g)<sup>[102-105]</sup>;(3) 高血压患者:血压  $<150/90$  mmHg,伴有以下 3 项危险因素中的至少 2 项:吸烟、低 HDL-C、男性  $\geq 45$  岁或女性  $\geq 55$  岁<sup>[27]</sup>;(4) 不符合以上条件者,同时具备以下 5 项危险因素中的至少 4 项:吸烟,男性  $\geq 45$  岁或女性  $\geq 55$  岁,早发心血管病家族史(发病年龄:男  $<55$  岁、女  $<65$  岁),肥胖(BMI  $\geq 28.0$  kg/m<sup>2</sup>),血脂异常<sup>[106]</sup>。

需要指出的是:(1) 用药前必须评估出血风险,并采取防范措施;出血危险因素包括服用大剂量阿司匹林、凝血功能紊乱、严重肝病、肾功能衰竭、血小板减少、正在使用增加出血风险的药物、消化道溃疡及上腹部疼痛病史、近期出血病史、难以控制的高血压等;对出血风险大于血栓风险的患者不推荐应用阿司匹林进行一级预防;(2) 年龄  $\geq 80$  岁或  $<30$  岁的人群和无症状的外周动脉粥样硬化(狭窄程度  $<50\%$ )人群,目前证据尚不足以做出一级预防推荐,需个体化评估。

## 2.6 其他危险因素

### 要 点

(1) 通过基因检测进行遗传风险评估, 有助于对心血管病的早期预测和干预

(2) 大气颗粒物污染是心血管病的重要危险因素, 心血管病高危人群在重污染天气应注意提高防护意识, 减少外出, 采取佩戴口罩、使用空气净化器等必要的防护措施

### 2.6.1 遗传因素和遗传风险评估

遗传因素作为一种终生的危险因素, 通过早期检测可以预测高危个体, 进而开展生活方式的早期干预, 对于防治心血管病具有重要意义。

多项研究证实遗传风险评估对传统模型的预测能力有一定的提升作用, 尤其是可以改善中等风险人群的预测能力<sup>[107-110]</sup>。中国人群研究也提示遗传因素是心血管病的独立预测因子<sup>[111-112]</sup>。基于全基因组范围内的遗传标志构建的多基因风险评估可以识别出全人群中 8% 的个体为冠心病的高危人群, 其发病风险是一般人群的 3 倍, 相当于家族性高胆固醇血症单基因突变造成的发病风险<sup>[110]</sup>。同时有研究发现即使个体具有高风险的遗传背景, 通过采取良好的生活方式可以降低冠心病发病风险<sup>[113]</sup>。不同种族间存在明显的遗传异质性, 我们需要进一步整合中国人群中主要的心血管病相关遗传和环境因素, 优化我们的心血管病预测模型, 尽快转化研究成果并促进心血管病个体化防治。

### 2.6.2 大气污染和心血管健康

大气污染主要指有害的颗粒物和气体进入大气环境形成的污染。2016 年全球疾病负担数据显示, 大气污染已是造成我国心血管疾病负担的第 4 位危险因素。特别是大气颗粒物污染, 可通过氧化应激、炎症反应等生物机制加速动脉粥样硬化发生发展, 是导致心血管病的重要危险因素<sup>[114]</sup>。国内研究表明, 细颗粒物 ( $PM_{2.5}$ ) 日均浓度升高与缺血性心脏病死亡、脑卒中死亡及总死亡风险增加显著关联<sup>[115-116]</sup>, 并且增加急性心肌梗死、缺血性脑卒中等心血管病住院率<sup>[117-118]</sup>。研究发现,  $PM_{2.5}$  暴露增加后 7 d 内血压升高、胰岛素抵抗增加、心率变异性降低<sup>[119-120]</sup>。随机双盲交叉试验表明, 室内空气净化可以使青年人的血压和炎症标志物水平下降<sup>[121]</sup>。另外, 大气污染对心血管系统的长期影响也不容忽视。我国队列研究表明, 总悬浮颗粒物、二氧化硫

和氮氧化物等浓度升高, 增加成年人心血管病死亡和总死亡风险<sup>[122]</sup>。如果  $PM_{2.5}$  年均浓度能够降到国家空气质量二级标准 ( $35 \mu g/m^3$ ), 预测 2017 年至 2030 年我国城市地区将减少 266.5 万例心血管病死亡;  $PM_{2.5}$  浓度控制得越低, 心血管健康获益越大<sup>[123]</sup>。

在心血管病防控工作中, 医务人员需要正确认识空气污染对心血管健康的急性和慢性损害, 加强健康宣教, 提高心血管高危人群在重污染天气的防护意识, 指导公众采取必要防护措施, 如减少外出、佩戴口罩、使用空气净化器等。

## 3 指南实施的意义

心血管病给我国居民带来了沉重的经济和社会负担, 是我国新时期重大公共卫生问题。为了提高民众心血管健康水平, 多学科专家组成联合委员会, 在系统评价基础上, 经过反复讨论与修订, 最终制定了本指南。

本指南建议, 利用我国研发的心血管疾病风险评估模型和在线风险评估工具, 在成年人人群中开展个体化心血管病总体风险的评估和分层, 并提出了防治建议和相关科学证据。本指南的实施将有助于指导我国心血管病风险评估和管理, 推动主动健康观念的形成。广大医务人员对本指南的大力推广及公众的有效配合, 将有助于减少我国心血管疾病的流行, 促进全民健康目标的实现。

### 中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会

中华预防医学会心脏病预防与控制专业委员会, 中华医学会心血管病学分会, 中华医学会糖尿病学分会, 中华医学会健康管理学分会, 中华预防医学会慢性病预防与控制分会, 中国营养学会营养与慢病控制分会, 中国医疗保健国际交流促进会心血管疾病预防与治疗分会, 中国医疗保健国际交流促进会高血压分会, 中国社区卫生协会

主任委员: 顾东风

撰稿委员会 (按姓氏拼音排序): 曹杰 (中国医学科学院阜外医院), 陈纪春 (中国医学科学院阜外医院), 陈恕凤 (中国医学科学院阜外医院), 陈晓平 (四川大学华西医院), 范中杰 (中国医学科学院北京协和医院), 顾东风 (中国医学科学院阜外医院国家心血管病中心), 顾水明 (上海市徐汇区卫生计生委), 郭艺芳 (河北省人民医院), 何耀 (中国人民解放军总医院), 洪葵 (南昌大学第二附属医院), 胡东生 (深圳大学医学部), 黄建凤 (中国医学科学院阜外医院), 李建平 (北京大学第一医院), 李建新 (中国医学科学院阜外医院), 李南方 (新疆维吾尔自治区人民医院), 李莹 (中国医学科学院阜外医院), 林锦春 (深圳大学第三附属医院), 刘芳超 (中国医学科学院阜外医院), 刘静 (首都医科大学附属北京安贞医院), 刘小清 (广东省人民医院), 鲁向锋 (中国医学科学院阜外医院), 路方红 (山东省医学科学院), 马冠生 (北京大学医学部), 马吉祥 (中国疾病预防控制中心), 马建林 (海南省人民医院), 牟建军 (西安交通大学第一附属医院), 彭道泉 (中南大学湘雅二医院),



沈进进(盐城市疾病预防控制中心), 孙英贤(中国医科大学附属第一医院), 王建安(浙江大学医学院附属第二医院), 王增武(中国医学科学院阜外医院), 王长谦(上海交通大学医学院附属第九人民医院), 翁建平(中国科学技术大学附属第一医院), 吴寿岭(开滦总医院), 吴先萍(四川省疾病预防控制中心), 武鸣(江苏省疾病预防控制中心), 严静(浙江医院), 杨学礼(中国医学科学院阜外医院), 俞玲(福建省立医院), 张吉玉(山东省疾病预防控制中心), 赵连成(中国医学科学院阜外医院), 赵水平(中南大学湘雅二医院)

**学术委员会**(按姓氏拼音排序): 曹忠(南通市疾病预防控制中心), 陈博文(中国社区卫生协会), 楚英杰(河南省人民医院), 邓颖(四川省疾病预防控制中心), 冯颖青(广东省人民医院), 郭东双(孟县人民医院), 黄晶(重庆医科大学附属第二医院), 霍勇(北京大学第一医院), 冀绪(新乐市中医医院), 贾伟平(上海市第六人民医院), 李保(山西医科大学第二医院), 李刚(北京市疾病预防控制中心), 李菊香(南昌大学第二附属医院), 李新立(江苏省人民医院), 刘莉(辽宁省疾病预防控制中心), 刘成国(舟山市普陀区人民医院), 刘忠(浙江大学医学院附属第一医院), 吕相征(中华医学会), 马依彤(新疆医科大学第一附属医院), 麦劲壮(广东省人民医院), 潘恩春(淮安市疾病预防控制中心), 潘家华(昆明医科大学第一附属医院), 沈洪兵(南京医科大学), 施小明(中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所), 孙刚(包头医学院第二附属医院), 孙宁玲(北京大学人民医院), 孙喜琢(深圳大学第三附属医院), 孙跃民(天津医科大学总医院), 田野(哈尔滨医科大学附属第一医院), 王滨燕(南方医科大学南方医院), 王德征(天津市疾病预防控制中心), 王陇德(中华预防医学会), 吴静(中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心), 吴良友(国家卫生健康委员会疾病预防控制中心), 吴强(贵州省人民医院), 谢翔(新疆医科大学第一附属医院), 徐强(山东省医学科学院), 严卫丽(复旦大学附属儿科医院), 杨进刚(中国医学科学院阜外医院), 杨军(汉中市人民医院), 余毅震(华中科技大学), 俞蔚(浙江医院), 曾春雨(陆军军医大学大坪医院), 曾强(中国人民解放军总医院), 曾志羽(广西医科大学第一附属医院), 张慧敏(中国医学科学院阜外医院), 张丽红(中国医学科学院阜外医院), 张萍(贵州省人民医院), 张岩(北京大学第一医院), 张永红(苏州大学), 张云(中国医学科学院阜外医院), 赵冬(首都医科大学附属北京安贞医院), 赵家军(山东省立医院), 赵景志(河南省军区总医院), 赵文华(中国疾病预防控制中心营养与健康所), 郑杨(吉林大学附属第一医院), 郑志杰(北京大学医学部), 周超(启东市疾病预防控制中心), 周玲(新疆维吾尔自治区人民医院), 周正元(常熟市疾病预防控制中心), 祝淑珍(湖北省疾病预防控制中心)

**证据评估组**: 牟建军(西安交通大学第一附属医院), 曹杰(中国医学科学院阜外医院), 李建新(中国医学科学院阜外医院), 梁小华(重庆医科大学附属儿童医院), 刘晓丽(首都医科大学附属北京安贞医院), 沈冲(南京医科大学), 张欢(苏州大学), 周晓阳(武汉大学人民医院)

**秘书处**: 范中杰(中国医学科学院北京协和医院), 曹杰(中国医学科学院阜外医院), 陈恕凤(中国医学科学院阜外医院), 杨学礼(中国医学科学院阜外医院)

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD compare data visualization [EB/OL]. [2018-11-27]. <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>.

- [2] 国家卫生和计划生育委员会. 2017 中国卫生和计划生育统计年鉴 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2017.
- [3] 陈伟伟, 高润霖, 刘力生, 等. 《中国心血管病报告 2017》概要 [J]. 中国循环杂志, 2018, 33(01): 1-8. DOI: 10-3969/j. issn. 1000-3614. 2018. 01. 001.
- [4] Moran A, Gu D, Zhao D, et al. Future cardiovascular disease in China: markov model and risk factor scenario projections from the coronary heart disease policy model-China[J]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2010, 3(3): 243-252. DOI: 10. 1161/CIRCOUTCOMES. 109. 910711.
- [5] Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. 2018 AHA/ACC /AACVPR/ AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. J Am Coll Cardiol, 2018. DOI: 10. 1016/j. jacc. 2018. 11. 003.
- [6] Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. Circulation, 2014, 129: S49-73. DOI: 10. 1161/01. cir. 0000437741. 48606. 98.
- [7] Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR)[J]. Eur Heart J, 2016, 37(29): 2315-2381. DOI: 10. 1093/eurheartj/ehw106.
- [8] 中国心血管病预防指南(2017) 写作组, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心血管病预防指南(2017)[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(1): 10-25. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3758. 2018. 01. 004.
- [9] Kannel WB, McGee D, Gordon T. A general cardiovascular risk profile: the Framingham Study[J]. Am J Cardiol, 1976, 38(1): 46-51.
- [10] Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories[J]. Circulation, 1998, 97(18): 1837-1847.
- [11] Liu J, Hong Y, D'Agostino RB, et al. Predictive value for the Chinese population of the Framingham CHD risk assessment tool compared with the Chinese Multi-Provincial Cohort Study[J]. JAMA, 2004, 291(21): 2591-2599. DOI: 10. 1001 /jama. 291. 21. 2591.
- [12] Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project[J]. Eur Heart J, 2003, 24(11): 987-1003.
- [13] Hippisley-Cox J, Coupland C, Vinogradova Y, et al. Derivation and validation of QRISK, a new cardiovascular disease risk score for the United Kingdom: prospective open cohort study[J]. BMJ, 2007, 335(7611): 136. DOI: 10. 1136 /bmj. 39261. 471806. 55.
- [14] Hippisley-Cox J, Coupland C, Robson J, et al. Derivation, validation, and evaluation of a new QRISK model to estimate lifetime risk of cardiovascular disease: cohort study using QResearch database[J]. BMJ, 2010, 341: c6624. DOI: 10. 1136/bmj. c6624.
- [15] Cavanaugh-Hussey MW, Berry JD, Lloyd-Jones DM. Who exceeds ATP-III risk thresholds? Systematic examination of the effect of varying age and risk factor levels in the ATP-III risk assessment tool[J]. Prev Med, 2008, 47(6): 619-623. DOI: 10. 1016/j. ypm. 2008. 07. 012.
- [16] Lloyd-Jones DM, Larson MG, Beiser A, et al. Lifetime risk of developing coronary heart disease[J]. Lancet, 1999, 353(9147): 89-92. DOI: 10. 1016/S0140-6736(98)10279-9.
- [17] Huffman MD, Berry JD, Ning H, et al. Lifetime risk for heart failure among white and black Americans: cardiovascular lifetime risk pooling project[J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(14): 1510-1517.



- DOI: 10.1016/j.jacc.2013.01.022.
- [18] Turin TC, Kokubo Y, Murakami Y, et al. Lifetime risk of stroke in Japan[J]. *Stroke*, 2010, 41(7): 1552-1554. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.581363.
- [19] 吴锡桂, 赖声汉, 高红, 等. 首都钢铁公司 988 名男性工人冠心病危险因素的多元分析[J]. *中华心血管病杂志*, 1983, 11(1): 28-32.
- [20] Wu Y, Liu X, Li X, et al. Estimation of 10-year risk of fatal and nonfatal ischemic cardiovascular diseases in Chinese adults[J]. *Circulation*, 2006, 114(21): 2217-2225. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.607499.
- [21] Wang Y, Liu J, Wang W, et al. Lifetime risk for cardiovascular disease in a Chinese population: the Chinese Multi-Provincial Cohort Study[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2015, 22(3): 380-388. DOI: 10.1177/2047487313516563.
- [22] Wang Y, Liu J, Wang W, et al. Lifetime risk of stroke in young-aged and middle-aged Chinese population: the Chinese Multi-Provincial Cohort Study[J]. *J Hypertens*, 2016, 34(12): 2434-2440. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001084.
- [23] Yang X, Li J, Hu D, et al. Predicting the 10-year risks of atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese population: the China-PAR project (prediction for ASCVD risk in China)[J]. *Circulation*, 2016, 134(19): 1430-1440. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022367.
- [24] Yang XL, Chen JC, Li JX, et al. Risk stratification of atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese adults[J]. *Chronic Dis Transl Med*, 2016, 2(2): 102-109. DOI: 10.1016/j.cdtm.2016.10.001.
- [25] Liu F, Li J, Chen J, et al. Predicting lifetime risk for developing atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese population: the China-PAR project[J]. *Sci Bull (Beijing)*, 2018, 63(12): 779-787. DOI: 10.1016/j.scib.2018.05.020.
- [26] 唐迅, 张牡丹, 何柳, 等. China-PAR 模型在北方农村人群中预测动脉粥样硬化性心血管疾病发病风险的应用[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2017, 49(3): 439-445.
- [27] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)[J]. *中国循环杂志*, 2016, 31(10): 937-953. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001.
- [28] Expert Dyslipidemia Panel of the International Atherosclerosis Society Panel members. An International Atherosclerosis Society Position Paper: global recommendations for the management of dyslipidemia-full report[J]. *J Clin Lipidol*, 2014, 8(1): 29-60. DOI: 10.1016/j.jacl.2013.12.005.
- [29] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2016)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [30] He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials[J]. *BMJ*, 2013, 346: f1325. DOI: 10.1136/bmj.f1325.
- [31] He J, Gu D, Chen J, et al. Gender difference in blood pressure responses to dietary sodium intervention in the GenSalt study[J]. *J Hypertens*, 2009, 27(1): 48-54.
- [32] Chen J, Gu D, Huang J, et al. Metabolic syndrome and salt sensitivity of blood pressure in non-diabetic people in China: a dietary intervention study[J]. *Lancet*, 2009, 373(9666): 829-835. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60144-6.
- [33] Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies[J]. *Int J Epidemiol*, 2017, 46(3): 1029-1056. DOI: 10.1093/ije/dyw319.
- [34] Zheng J, Huang T, Yu Y, et al. Fish consumption and CHD mortality: an updated meta-analysis of seventeen cohort studies[J]. *Public Health Nutr*, 2012, 15(4): 725-737. DOI: 10.1017/S1368980011002254.
- [35] He J, Gu D, Wu X, et al. Effect of soybean protein on blood pressure: a randomized, controlled trial[J]. *Ann Intern Med*, 2005, 143(1): 1-9. DOI: 10.7326/0003-4819-143-1-200507050-00004.
- [36] Yan Z, Zhang X, Li C, et al. Association between consumption of soy and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of observational studies[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2017, 24(7): 735-747. DOI: 10.1177/2047487316686441.
- [37] Hooper L, Summerbell CD, Thompson R, et al. Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, (5): CD002137. DOI: 10.1002/14651858.CD002137.pub3.
- [38] Abdelhamid AS, Brown TJ, Brainard JS, et al. Omega-3 fatty acids for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018(7): CD003177. DOI: 10.1002/14651858.CD003177.pub3.
- [39] Yokoyama M, Origasa H, Matsuzaki M, et al. Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomized open-label, blinded endpoint analysis[J]. *Lancet*, 2007, 369(9567): 1090-1098. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60527-3.
- [40] Bhatt DL, Steg PG, Brinton EA, et al. Rationale and design of REDUCE-IT: Reduction of Cardiovascular Events with Icosapent Ethyl-Intervention Trial[J]. *Clin Cardiol*, 2017, 40(3): 138-148. DOI: 10.1002/clc.22692.
- [41] Stamler J, Stamler R, Neaton JD, et al. Low risk-factor profile and long-term cardiovascular and noncardiovascular mortality and life expectancy: findings for 5 large cohorts of young adult and middle-aged men and women[J]. *JAMA*, 1999, 282(21): 2012-2018. DOI: 10.1001/jama.282.21.2012.
- [42] Li JX, Cao J, Lu XF, et al. The effect of total cholesterol on myocardial infarction in Chinese male hypertension population[J]. *Biomed Environ Sci*, 2010, 23(1): 37-41. DOI: 10.1016/S0895-3988(10)60029-3.
- [43] 王薇, 赵冬, 刘静, 等. 中国 35-64 岁人群胆固醇水平与 10 年心血管病发病风险的前瞻性研究[J]. *中华心血管病杂志*, 2006, 34(2): 169-173.
- [44] Keys A, Anderson JT, Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet: II. The effect of cholesterol in the diet[J]. *Metabolism*, 1965, 14(7): 759-765.
- [45] Weggemans RM, Zock PL, Katan MB. Dietary cholesterol from eggs increases the ratio of total cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol in humans: a meta-analysis[J]. *Am J Clin Nutr*, 2001, 73(5): 885-891. DOI: 10.1093/ajcn/73.5.885.
- [46] Zhou B, Rao X, Dennis BH, et al. The relationship between dietary factors and serum lipids in Chinese urban and rural populations of Beijing and Guangzhou. PRC-USA Cardiovascular and Cardiopulmonary Research Group[J]. *Int J Epidemiol*, 1995, 24(3): 528-534.
- [47] 赵连成, 周北凡, 李莹, 等. 人群血清胆固醇水平与膳食营养的关系[J]. *中国慢性病预防与控制*, 1996, (5): 5-9, 50.
- [48] 杨学礼, 顾东风. 高筑控制高胆固醇血症与心血管疾病的“防洪大堤”[J]. *中华预防医学杂志*, 2017, 51(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.01.001.
- [49] 中华预防医学会慢性病预防与控制分会, 中国营养学会营养与慢病控制分会, 中华医学会心血管病学分会, 等. 正确认识胆固醇科学声明[J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50(11): 936-937. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.11.003.
- [50] Han C, Liu F, Yang X, et al. Ideal cardiovascular health and incidence of atherosclerotic cardiovascular disease among Chinese adults: the China-PAR project[J]. *Sci China Life Sci*, 2018, 61(5): 504-514. DOI: 10.1007/s11427-018-9281-6.
- [51] Yu E, Malik VS, Hu FB. Cardiovascular disease prevention by diet modification: JACC health promotion series[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 72(8): 914-926. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.02.085.
- [52] 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 年)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [53] Mi YJ, Zhang B, Wang HJ, et al. Prevalence and secular trends in obesity among Chinese adults, 1991-2011[J]. *Am J Prev Med*, 2015,

- 49(5): 661-669. DOI: 10. 1016/j. amepre. 2015. 05. 005.
- [54] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体重指数和腰围切点的研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(1): 10-15.
- [55] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中华人民共和国卫生行业标准 (WS/T428-2013) 成人体重判定 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [56] Gu D, He J, Duan X, et al. Body weight and mortality among men and women in China[J]. JAMA, 2006, 295(7): 776-783. DOI: 10. 1001/jama. 295. 7. 776.
- [57] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南 [M]. 人民卫生出版社, 2006.
- [58] 中国超重 / 肥胖医学营养治疗专家共识编写委员会. 中国超重 / 肥胖医学营养治疗专家共识 (2016 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2016, 8(9): 525-540. DOI: 3760/cma. j. issn. 1674-5809. 2016. 09. 004.
- [59] 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. DOI: 10. 1111/obr. 12127.
- [60] Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The physical activity guidelines for Americans[J]. JAMA, 2018, 320(19): 2020-2028. DOI: 10. 1001/jama. 2018. 14854.
- [61] 巩欣媛, 陈纪春, 李建新, 等. 农村地区成年人体力活动与高血压发病的关系 [J]. 中华预防医学杂志, 52(6): 615-621. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-9624. 2018. 06. 010.
- [62] Moore SC, Patel AV, Matthews CE, et al. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis[J]. PLoS Med, 2012, 9(11): e1001335. DOI: 10. 1371/journal. pmed. 1001335.
- [63] 中华人民共和国卫生部疾病预防控制局. 中国成人身体活动指南 (试行) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [64] 世界卫生组织. 关于身体活动有益健康的全球倡议 [M]. 日内瓦: WHO, 2010.
- [65] 中国疾病预防控制中心. 2015 中国成人烟草调查报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [66] 中华人民共和国卫生部. 中国吸烟危害健康报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [67] 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.
- [68] Woodward M, Lam TH, Barzi F, et al. Smoking, quitting, and the risk of cardiovascular disease among women and men in the Asia-Pacific region[J]. Int J Epidemiol, 2005, 34(5): 1036-1045. DOI: 10. 1093/ije/dyi104.
- [69] 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.
- [70] He Y, Lam TH, Jiang B, et al. Passive smoking and risk of peripheral arterial disease and ischemic stroke in Chinese women who never smoked[J]. Circulation, 2008, 118(15): 1535-1540. DOI: 10. 1161/CIRCULATIONAHA. 108. 784801.
- [71] He Y, Lam TH, Jiang B, et al. Combined effects of tobacco smoke exposure and metabolic syndrome on cardiovascular risk in older residents of China[J]. J Am Coll Cardiol, 2009, 53(4): 363-371. DOI: 10. 1016/j. jacc. 2008. 08. 073.
- [72] He Y, Jiang B, Li LS, et al. Changes in smoking behavior and subsequent mortality risk during a 35-year follow-up of a cohort in Xi'an, China[J]. Am J Epidemiol, 2014, 179(9): 1060-1070. DOI: 10. 1093/aje/kwu011.
- [73] World Health Organization. Global status report on alcohol and health 2018[EB/OL]. [2018-11-27]. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274603/9789241565639-eng.pdf?ua=1>.
- [74] 许晓丽, 赵丽云, 房红芸, 等. 2010-2012 年中国 15 岁及以上居民饮酒状况 [J]. 卫生研究, 2016, 45(4): 534-537, 567.
- [75] O'Neill D, Britton A, Hannah MK, et al. Association of longitudinal alcohol consumption trajectories with coronary heart disease: a meta-analysis of six cohort studies using individual participant data[J]. BMC Med, 2018, 16(1): 124. DOI: 10. 1186/s12916-018-1123-6.
- [76] Brien SE, Ronksley PE, Turner BJ, et al. Effect of alcohol consumption on biological markers associated with risk of coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of interventional studies[J]. BMJ, 2011, 342: d636. DOI: 10. 1136/bmj. d636.
- [77] Bazzano LA, Gu D, Reynolds K, et al. Alcohol consumption and risk for stroke among Chinese men[J]. Ann Neurol, 2007, 62(6): 569-578. DOI: 10. 1002/ana. 21194.
- [78] World Health Organization. International guide for monitoring alcohol consumption and related harm [EB/OL]. [2018-11-27]. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66529/WHO\\_MSD\\_MSB\\_00\\_4.pdf;sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66529/WHO_MSD_MSB_00_4.pdf;sequence=1).
- [79] Wood AM, Kaptoge S, Butterworth AS, et al. Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies[J]. Lancet, 2018, 391(10129): 1513-1523. DOI: 10. 1016/S0140-6736(18)30134-X.
- [80] Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond[J]. Circulation, 2010, 121(4): 586-613. DOI: 10. 1161/CIRCULATIONAHA. 109. 192703.
- [81] Dong C, Rundek T, Wright CB, et al. Ideal cardiovascular health predicts lower risks of myocardial infarction, stroke, and vascular death across whites, blacks, and hispanics: the northern Manhattan study[J]. Circulation, 2012, 125(24): 2975-2984. DOI: 10. 1161/CIRCULATIONAHA. 111. 081083.
- [82] Effoe VS, Carnethon MR, Echouffo-Tcheugui JB, et al. The American Heart Association ideal cardiovascular health and incident type 2 diabetes mellitus among blacks: the Jackson heart study[J]. J Am Heart Assoc, 2017, 6(6). DOI: 10. 1161/JAHA. 116. 005008.
- [83] 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.
- [84] 中国医师协会等. 中国高血压防治现状蓝皮书 2015[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [85] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南 (2018 年修订版) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2018.
- [86] 周宪梁, 惠汝太, 刘力生, 等. MTHFR 基因多态性及血浆同型半胱氨酸水平与脑卒中的关系 [J]. 中华心血管病杂志, 1999, 27(2): 40-42.
- [87] Huo Y, Li J, Qin X, et al. Efficacy of folic acid therapy in primary prevention of stroke among adults with hypertension in China: the CSPPT randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 313(13): 1325-1335. DOI: 10. 1001/jama. 2015. 2274.
- [88] Jacobson TA, Ito MK, Maki KC, et al. National lipid association recommendations for patient-centered management of dyslipidemia: part 1 -executive summary[J]. J Clin Lipidol, 2014, 8(5): 473-488. DOI: 10. 1016/j. jacl. 2014. 07. 007.
- [89] Catapano AL, Graham I, De Backer G, et al. 2016 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias[J]. Eur Heart J. 2016, 37(39): 2999-3058. DOI: 10. 1093/eurheartj/ehw272.
- [90] Raal FJ, Hovingh GK, Blom D, et al. Long-term treatment with evolocumab added to conventional drug therapy, with or without apheresis, in patients with homozygous familial hypercholesterolaemia: an interim subset analysis of the open-label TAUSIG study[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2017, 5(4): 280-290. DOI: 10. 1016/S2213-8587(17)30044-X.

- [91] Raal FJ, Santos RD, Blom DJ, et al. Mipomersen, an apolipoprotein B synthesis inhibitor, for lowering of LDL cholesterol concentrations in patients with homozygous familial hypercholesterolaemia: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Lancet*, 2010, 375(9719): 998-1006. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60284-X.
- [92] Blom DJ, Avera MR, Meagher EA, et al. Long-term efficacy and safety of the microsomal triglyceride transfer protein inhibitor lomitapide in patients with homozygous familial hypercholesterolemia[J]. *Circulation*, 2017, 136(3): 332-335. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028208.
- [93] Wang L, Gao P, Zhang M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013[J]. *JAMA*, 2017, 317(24): 2515-2523. DOI: 10.1001/jama.2017.7596.
- [94] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2018, 10(1): 4-53. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003.
- [95] UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38 [J]. *BMJ*, 1998, 317(7160): 703-713. DOI: 10.1136/bmj.317.7160.703.
- [96] Holman RR, Paul SK, Bethel MA, et al. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes[J]. *N Engl J Med*, 2008, 359(15): 1577-1589. DOI: 10.1056/NEJMoa0806470.
- [97] Bibbins-Domingo K, Force USPST. Aspirin use for the primary prevention of cardiovascular disease and colorectal cancer: U. S. preventive services task force recommendation statement[J]. *Ann Intern Med*, 2016, 164(12): 836-845. DOI: 10.7326/M16-0577.
- [98] McNeil JJ, Wolfe R, Woods RL, et al. Effect of aspirin on cardiovascular events and bleeding in the healthy elderly[J]. *N Engl J Med*, 2018, 379(16): 1509-1518. DOI: 10.1056/NEJMoa1805819.
- [99] Seshasai SR, Wijesuriya S, Sivakumaran R, et al. Effect of aspirin on vascular and nonvascular outcomes: meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Arch Intern Med*, 2012, 172(3): 209-216. DOI: 10.1001/archinternmed.2011.628.
- [100] Baigent C, Blackwell L, Collins R, et al. Aspirin in the primary and secondary prevention of vascular disease: collaborative meta-analysis of individual participant data from randomised trials[J]. *Lancet*, 2009, 373(9678): 1849-1860. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60503-1.
- [101] Curry SJ, Krist AH, Owens DK, et al. Risk assessment for cardiovascular disease with nontraditional risk factors: US preventive services task force recommendation statement[J]. *JAMA*, 2018, 320(3): 272-280. DOI: 10.1001/jama.2018.8359.
- [102] Rothwell PM, Cook NR, Gaziano JM, et al. Effects of aspirin on risks of vascular events and cancer according to bodyweight and dose: analysis of individual patient data from randomised trials[J]. *Lancet*, 2018, 392(10145): 387-399. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31133-4.
- [103] Fox CS, Golden SH, Anderson C, et al. Update on prevention of cardiovascular disease in adults with type 2 diabetes mellitus in light of recent evidence: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association[J]. *Circulation*, 2015, 132(8): 691-718. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000230.
- [104] 中华医学会内分泌学分会. 中国成人 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化性心脑血管疾病分级预防指南 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2016, 32(7): 540-545. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000.6699.2016.07.004
- [105] American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2018[J]. *Diabetes Care*, 2018, 41(Suppl): S1-S159.
- [106] 中华医学会老年医学分会《中华内科杂志》编辑委员会,《中华老年医学杂志》编辑委员会. 阿司匹林在动脉粥样硬化性心血管疾病中的临床应用: 中国专家共识 (2016)[J]. *中华内科杂志*, 2017, 56(1): 68-80. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.01.002.
- [107] Lu X, Wang L, Chen S, et al. Genome-wide association study in Han Chinese identifies four new susceptibility loci for coronary artery disease[J]. *Nat Genet*, 2012, 44(8): 890-894. DOI: 10.1038/ng.2337.
- [108] Lu X, Wang L, Lin X, et al. Genome-wide association study in Chinese identifies novel loci for blood pressure and hypertension[J]. *Hum Mol Genet*, 2015, 24(3): 865-874. DOI: 10.1093/hmg/ddu478.
- [109] Lu X, Peloso GM, Liu DJ, et al. Exome chip meta-analysis identifies novel loci and East Asian-specific coding variants that contribute to lipid levels and coronary artery disease[J]. *Nat Genet*, 2017, 49(12): 1722-1730. DOI: 10.1038/ng.3978.
- [110] Khera AV, Chaffin M, Aragam KG, et al. Genome-wide polygenic scores for common diseases identify individuals with risk equivalent to monogenic mutations[J]. *Nat Genet*, 2018, 50(9): 1219-1224. DOI: 10.1038/s41588-018-0183-z.
- [111] Lu X, Huang J, Wang L, et al. Genetic predisposition to higher blood pressure increases risk of incident hypertension and cardiovascular diseases in Chinese[J]. *Hypertension*, 2015, 66(4): 786-792. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05961.
- [112] Lu X, Huang J, Mo Z, et al. Genetic susceptibility to lipid levels and lipid change over time and risk of incident hyperlipidemia in Chinese populations[J]. *Circ Cardiovasc Genet*, 2016, 9(1): 37-44. DOI: 10.1161/CIRCGENETICS.115.001096.
- [113] Khera AV, Emdin CA, Drake I, et al. Genetic risk, Adherence to a healthy lifestyle, and coronary disease[J]. *N Engl J Med*, 2016, 375(24): 2349-2358. DOI: 10.1056/NEJMoa1605086.
- [114] Cui Y, Sun Q, Liu Z. Ambient particulate matter exposure and cardiovascular diseases: a focus on progenitor and stem cells [J]. *J Cell Mol Med*, 2016, 20(5): 782-793. DOI: 10.1111/jcmm.12822.
- [115] Xie W, Li G, Zhao D, et al. Relationship between fine particulate air pollution and ischaemic heart disease morbidity and mortality[J]. *Heart*, 2015, 101(4): 257-263. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-306165.
- [116] 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. DOI: 10.1164/rccm.201609-1862OC.
- [117] Tian Y, Liu H, Zhao Z, et al. Association between ambient air pollution and daily hospital admissions for ischemic stroke: a nationwide time-series analysis[J]. *PLoS Med*, 2018, 15(10): e1002668. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002668.
- [118] Liu H, Tian Y, Cao Y, et al. Fine particulate air pollution and hospital admissions and readmissions for acute myocardial infarction in 26 Chinese cities[J]. *Chemosphere*, 2018, 192: 282-288. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.10.123.
- [119] Zhao X, Sun Z, Ruan Y, et al. Personal black carbon exposure influences ambulatory blood pressure: air pollution and cardiometabolic disease (AIRCMD-China) study[J]. *Hypertension*, 2014, 63(4): 871-877. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02588.
- [120] Brook RD, Sun Z, Brook JR, et al. Extreme air pollution conditions adversely affect blood pressure and insulin resistance: the air pollution and cardiometabolic disease study[J]. *Hypertension*, 2016, 67(1): 77-85. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06237.
- [121] Chen R, Zhao A, Chen H, et al. Cardiopulmonary benefits of reducing indoor particles of outdoor origin: a randomized, double-blind crossover trial of air purifiers[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 65(21): 2279-2287. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.03.553.
- [122] Cao J, Yang C, Li J, et al. Association between long-term exposure to outdoor air pollution and mortality in China: a cohort study[J]. *J Hazard Mater*, 2011, 186(2-3): 1594-1600. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2010.12.036.
- [123] Huang C, Moran AE, Coxson PG, et al. Potential cardiovascular and total mortality benefits of air pollution control in urban China[J]. *Circulation*, 2017, 136(17): 1575-1584. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026487.

(收稿日期: 2018-12-01)

(编辑: 汪碧蓉)



## 附录 1 实用工具使用方法介绍

在心血管病防治工作中,个体通常同时具有多种心血管病危险因素,因此需要综合评估个体的心血管病总体发病风险,并根据不同风险等级采取针对性的防治措施。

中国人群心血管病的 10 年风险预测研究(China-PAR),整合了覆盖我国南北方、城乡地区最新的中国人群前瞻性队列随访数据,总样本超过 12.7 万人,最长随访超过 23 年,开发了用于预测心血管病 10 年发病风险的 China-PAR 模型。该模型除了纳入年龄、收缩压、TC 等传统危险因素外,还首次纳入地域、腰围等特色预测变量,创建了适宜国人的心血管病风险预测模型,提出并验证了不同风险分层的切点。若心血管病 10 年风险  $<5.0\%$  定义为低危,  $5.0\% \sim 9.9\%$  定义为中危,  $\geq 10.0\%$  定义为高危。在此基础上,进一步开发心血管病终生风险预测模型(本附录的终生风险,指从当前年龄生存至 85 岁的心血管病风险)。终生风险  $<32.8\%$  和

$\geq 32.8\%$  分别定义为终生风险的低危和高危。对于年龄在 20~59 岁且 10 年风险中、低危个体更应重视终生风险的评估,从“全生命周期”的整个视角,提高对多种危险因素的危害程度的认识,增强改善生活方式及药物治疗的依从性,从而促进心血管病的早期预防。

本指南推出心血管病 10 年发病风险和终生风险评估软件和网站,免费使用,为个体化心血管防治提供重要支撑。根据本指南内容,以下介绍应用网站和“心脑血管风险”手机 App 软件进行心血管病风险评估的步骤。

### 1 通过网站进行心血管病风险评估流程

#### 1.1 登录网站

在浏览器中输入 <http://www.cvdrisk.com.cn>; 进入“心脑血管风险评估”网站主页,可见 6 个栏目:风险评估、项目介绍、健康指导、相关研究、关于我们、登录和注册(图 1)。



图 1 “心脑血管风险评估”网站主页

#### 1.2 风险评估

在主页“风险评估”栏目中,“心脑血管病风险评估”版块,输入个人的 11 项参数信息:性别、年龄、现居住地区、腰围、TC、HDL-C、当前血压水平、是否服用降压药、是否患糖尿病、现在是否吸烟、是否有心脑血管病家族史(每项参数均设有参数范围,超出范围的数值信息将不能够进行风险评估)。

例如:1 名 40 岁男性,现居住在北方、城市,腰围 80 cm, TC 5.2 mmol/L, HDL-C 1.3 mmol/L, 收缩压/舒张压 145/80 mmHg, 尚未服用降压药,且无糖尿病病史、不吸烟、有心脑血管病家族史。输入上述信息后点击提交按钮即可(图 2)。

#### 1.3 结果展示

点击提交按钮后,网站将展示 10 年风险评估

结果，包括发病风险的绝对值及危险分层情况。另外，网站还将展示理想危险因素水平状态下，10 年风险水平。如上面示例中所举 40 岁男性的心血管病 10 年发病风险为 4.7%，属于低危；同时，网站给出相同年龄、性别和居住地区的个体，如果其他危险因素在理想状态下，10 年发病风险应小于 1.1%（图 3）。

另外，对于年龄 20~59 岁人群网站将给出具体的心血管病终生发病风险，本例中分别为 37.8%，属于高危；同时也给出相应的理想危险因素状态下终生发病风险预测值 20.7%。对于中青年或 10 年心脑血管发病风险中低危的个体，应结合终生风险评估结果进行心血管病的早期防控。

1.4 建议与指导

在评估结果下方的“温馨建议”栏目中，网站还会基于个体发病风险给出个体化的相关建议，如上例 10 年发病风险为 4.7%（低危），则建议：接受生活方式指导、保持自身低风险状况、加强自我监测；同时因终生风险处于高危水平，需密切注意相关危险因素；因为具有高血压，还需要密切关注血压、必要时就医治疗（图 4）。

评估对象还可以点击“健康指导”按钮，查看目前临床指南或科学研究所推荐给公众的健康指导信息，包括膳食、生活方式调节等。

1.5 数据保存与注册

本网站使用者可以在登录后注册自己的个人账户，则每次风险评估后通过点击“保存数据”进行每次风险评估结果的存档。如果是第一次使用本网站，则在风险评估后，点击“保存数据”按钮（图 5），将自动转到“登录 / 注册”界面，通过设置用户名、密码、手机等信息进行注册。注册后使用个人账户登录，用户可以通过点击“查看既往结果”按钮，对比自身以往的风险评估结果，更好地进行自我健康管理、动态调整健康干预或治疗措施。

2 通过手机应用软件进行心血管病风险评估流程

2.1 手机应用软件的下载与安装

用户登录“心脑血管风险评估”网站（http://www.cvdrisk.com.cn）后，可使用手机扫描网站主页最下方的二维码，IOS 系统或安卓系统均将自动链接到浏览器，打开浏览器，可以看到“心脑血管风险”软件的下载界面。即可下载安装。

健康指导

相关研究

关于我们

登录 | 注册

04 腰围 ( cm ) ( 测量肚脐以上 1 公分处 )

80

05 总胆固醇

☐ mg/dl ☒ mmol/L

5.2

06 高密度脂蛋白胆固醇

☐ mg/dl ☒ mmol/L

1.3

07 当前血压水平 ( mmHg )

收缩压

舒张压

145

80

08 服用降压药

☐ 是 ☒ 否

09 患糖尿病

☐ 是 ☒ 否

10 现在是否吸烟

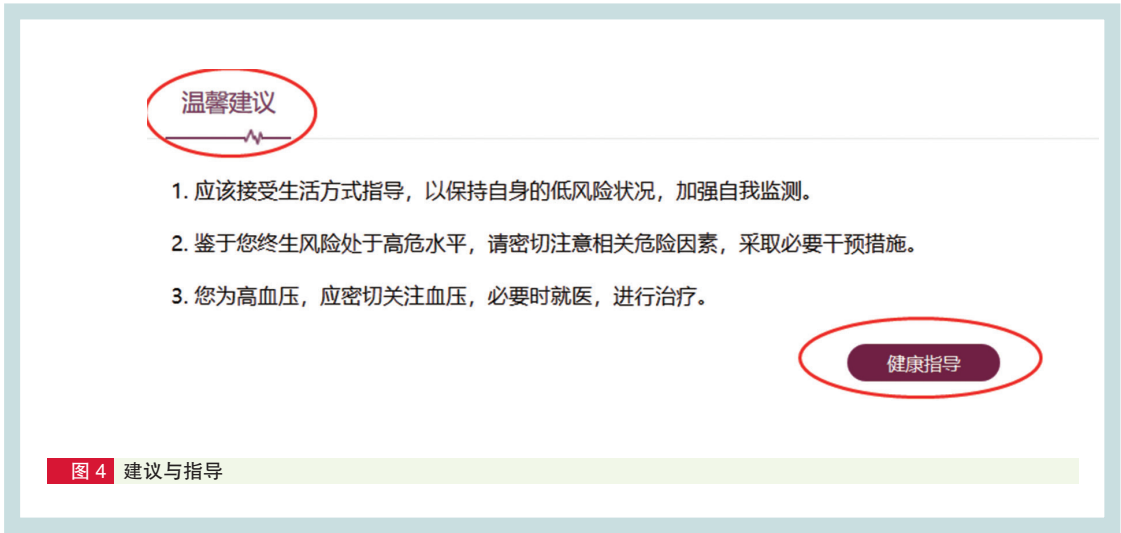
☐ 是 ☒ 否

11 心脑血管病家族史 ( 指父母、兄弟姐妹中有人患有心肌梗死或脑卒中 )

☒ 是 ☐ 否

提交

图 2 风险评估中信息输入和提交示意图



2.2 风险评估

打开“心脑血管风险”软件, 软件启动后自动进入风险评估页面(图 6 左), 输入个体信息(以前述 40 岁男性为例), 提交后给出该个体心血管病 10 年发病风险为 4.7%, 终生风险为 37.8%(图 6 右)。风险评估结果的展示和解读, 均与网站相同。在风

险评估结果下方给出个体化的“温馨建议”, 与网站相同。

2.3 建议与指导

在“风险评估”页面下方, 点击“健康指导”(图 7), 查看推荐给公众的健康指导信息, 包括合理膳食、生活方式调节等, 内容与网站一致。







图 7 手机软件健康指导页面

2.4 数据保存与注册

打开软件后，在“风险评估”页面下方，点击“个人中心”，将进入“登录 / 注册”界面（图 8）。注册时，通过输入手机号和设置密码后，点击“获取验证码”，系统将验证码通过短信返回到使用者的手机，输入验证码完成注册。注册后登录个人账户，每次风险评估的结果可以保存，并在“个人中心”→“历史评估”栏目下查看既往结果，更好地进行自我健康管理、动态调整健康干预或治疗措施。



图 8 个人中心页面(左)和注册页面(右)