



我国糖尿病合并高血压的流行病学和治疗现状

何洪波, 祝之明*

陆军军医大学全军高血压代谢病中心, 大坪医院高血压内分泌科, 重庆市高血压研究所, 重庆 400042

* 联系人, E-mail: zhuzm@yahoo.com

收稿日期: 2018-02-22; 接受日期: 2018-04-02; 网络版发表日期: 2018-05-07

国家自然科学基金(批准号: 81721001)和教育部创新团队基金(批准号: IRT1216)资助

摘要 糖尿病常与高血压合并存在, 显著增加患者心、脑、肾等靶器官损害风险。国内流行病学显示, 糖尿病患者的高血压检出率约为60%, 而高血压患者的糖尿病检出率为24.3%~70.3%。国内外指南对糖尿病患者的血压控制目标尚未达成共识; 根据国内糖尿病人群研究数据, 建议降压目标为收缩压<130 mmHg。目前国内糖尿病患者血压达标率较低。ACEI和ARB是大多数指南推荐的首选降压药物。二甲双胍、GLP-1受体激动剂、SGLT-2抑制剂等降糖药物有一定协同降压作用。生活方式干预(尤其限盐)对血压控制有重要作用, 但缺乏研究。代谢手术对合并难治性高血压有较好疗效。加强我国糖尿病合并高血压的临床研究, 进一步获得高质量循证证据, 制定适合国人的中国指南是努力的方向。

关键词 糖尿病, 高血压, 流行病学, 治疗

糖尿病是一个古老的疾病, 大约在公元前1500年埃及莎草纸书就记录了糖尿病的多尿、消瘦症状和饮食建议, 但对高血压的认识则是在19世纪末随着血压计的发明与改进才得以逐渐深入。早在20世纪初, Hopkins和Frank发现高血压患者常常合并血糖升高, 而Neubauer和Botti则发现高血糖患者常常伴随血压升高^[1], 1929年, Major^[1]观察发现糖尿病患者血压明显高于普通患者, 这一趋势随年龄增长更为明显。Hopkins提出, 高血压、高血糖、动脉粥样硬化和肥胖常合并存在, 这一观点与目前糖尿病合并高血压最常见的临床情况——代谢综合征一脉相承。近年来, 对糖尿病合并高血压的机制、流行病学、临床特征及综合干预进行了大量研究。从PubMed数据库进行的检索也可以

大致反映我国这一领域的研究趋势, 近年来我国有关糖尿病合并高血压的研究逐年增加, 但总体而言, 国内以人群观察性研究居多, 临床干预性试验偏少(2000年至今合计141篇, 图1); 这也在一定程度上制约了我国糖尿病合并高血压的防治指南的制定。本文就我国糖尿病合并高血压的流行病学和治疗现状作一回顾。

1 糖尿病合并高血压患病情况的流行病学

中国国家糖尿病与代谢紊乱研究^[2]、中国慢性非传染性疾病监测系统^[3]、中国慢性病及其危险因素调查^[4]等大样本人群数据显示, 我国糖尿病患病率分别为9.7%, 11.6%, 10.9%。新近发布的国际糖尿病联盟

引用格式: 何洪波, 祝之明. 我国糖尿病合并高血压的流行病学和治疗现状. 中国科学: 生命科学, 2018, 48: 855–865

He H B, Zhu Z M. Diabetes with hypertension in China: current status of epidemiology and management (in Chinese). Sci Sin Vitae, 2018, 48: 855–865, doi: 10.1360/N052018-00044

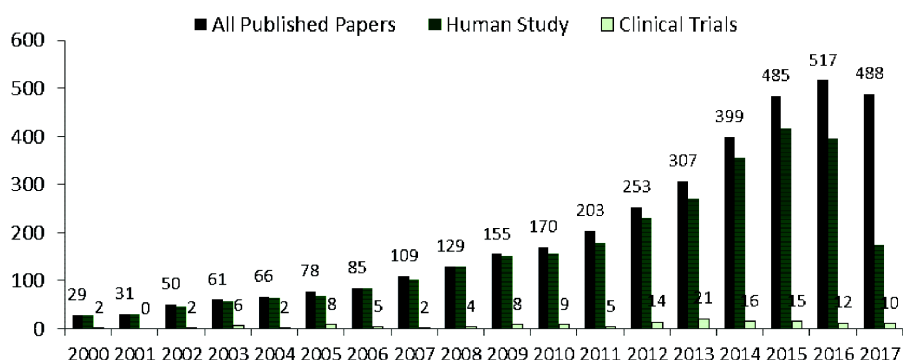


图1 糖尿病合并高血压中国研究论文PubMed收录概况(网络版彩图)

(IDF) 2017全球糖尿病地图(第8版)显示, 全球约4.25亿成人(20~79岁)罹患糖尿病, 中国位居全球首位, 患者数量达1.144亿^[5]。另一方面, 2015年中国居民营养与慢性病状况报告^[6]、中国慢性病前瞻性研究^[7]、中国心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目^[8]等几项大型人群研究也显示, 我国18岁以上成人高血压患病率为25.2%^[6], 35岁以上成年人高血压患病率分别为32.5%^[7], 37%^[8]。以上数据显示, 近年来我国糖尿病和高血压患病率均有逐渐上升的趋势, 但上述研究数据大多集中于糖尿病或高血压分别的患病率, 较少专门关注二者合并存在的检出率。目前国内关于糖尿病合并高血压的流行病学报告数据主要来源于医院的患者数据或部分地域的人群数据。

1.1 糖尿病患者合并高血压的流行病学研究概况

横断面研究显示, 糖尿病患者合并高血压的风险显著高于非糖尿病患者。中国2型糖尿病患者心血管疾病危险因素——血压、血脂、血糖的全国性评估研究(3B研究)是2010~2012年在国内6个地区、104家医院开展的一项针对中国2型糖尿病现患者横断面的调查研究, 共计纳入25817例2型糖尿病患者。结果发现, 单纯2型糖尿病患者仅为27.9%, 而糖尿病合并高血压的患者占59.8%^[9]。开滦研究纳入体检职工101509人, 糖尿病合并高血压检出率为63.3%, 显著高于无糖尿病组(42.0%)^[10]。国内另一项观察性研究入选856例2型糖尿病住院或门诊患者, 7.36%合并白大衣高血压^[11]。有报道糖尿病患者行24 h动态血压监测显示, 26.5%为隐匿性高血压^[12]。

前瞻性研究证实, 糖代谢异常增加高血压发病风

险。中国农村人群研究纳入9583例无高血压及糖尿病病史的成年人, 随访6年发现, 空腹血糖受损比正常空腹血糖的人群高血压累积发病率显著升高(男性: 23.9% vs. 18.4%; 女性: 23.8% vs. 16.4%); 女性空腹血糖受损者高血压发病风险升高23%^[13]。开滦研究选择基线血压正常的糖尿病患者2367例, 平均随访25.6月后, 进展为单纯收缩期高血压、单纯舒张期高血压及收缩期+舒张期双期高血压的标化发病率(/1000人年)分别为80.2, 89.2, 130.8^[14]。该研究的另一项前瞻性观察以2468例糖尿病人群作为队列, 平均随访时间47.2±5.1月, 发现高血压发病率为39.5%^[15]。

1.2 高血压患者合并糖代谢异常的流行病学研究概况

高血压患者合并糖代谢异常的检出率也显著升高。卫生部“医疗质量万里行”活动“降压在行动”项目纳入全国127家医院高血压专病门诊32004例高血压患者, 19534例接受糖尿病检查, 其中70.3%合并糖尿病; 无糖尿病史患者中, 分别有9.9%, 5.5%依据空腹血糖(≥ 7.0 mmol/L)或糖负荷后2 h血糖(≥ 11.0 mmol/L)诊断为糖尿病^[16]。北京安贞医院牵头的一项横断面研究纳入22省市、46所医院4942例高血压患者, 检出1202例(24.3%)糖尿病患者, 其中34.7%是初诊糖尿病, 在新诊断糖尿病患者中, 54.9%通过空腹血糖(≥ 7.0 mmol/L)、45.1%通过负荷后2 h血糖(≥ 11.1 mmol/L)确诊^[17], 提示高血压患者有较高的糖代谢异常罹患率, 对其中的高危人群进行口服糖耐量试验(oral glucose tolerance test, OGTT)有助于降低合并糖代谢的漏诊率。

英国的人群前瞻性研究显示, 收缩压和舒张压每

升高20/10 mmHg相应增加新发糖尿病风险58%, 52%^[18]; 国外荟萃分析也显示, 收缩压每升高20 mmHg, 糖尿病相对风险为1.77^[18]. 国内研究也显示, 高血压患病及血压控制情况与新发糖尿病风险相关. 国内荟萃分析显示, 超重、中心性肥胖、糖尿病家族史、吸烟、饮酒、高血压、收缩压、高脂血症、总胆固醇水平、甘油三酯水平、冠心病史、脑血管意外史、食用油类型是影响糖尿病发病率的主要因素, 其中糖尿病家族史、高血压是最显著的两个危险因素(OR: 3.13, 2.64)^[19]. 江苏省多代谢异常和代谢综合征综合防治研究队列研究的随访结果显示, 3146名研究对象中, 有102例新发糖尿病患者; 基线血压正常组和高血压组糖尿病累积发病率分别为2.74%和4.76%; 基线血压正常组与高血压组糖尿病发病率均随着血压增加而上升; 两组人群中, 随访转为或仍然为高血压的人群糖尿病发病率均大于随访血压保持或控制为正常的人群(基线血压正常组5.6% vs. 1.9%, 基线高血压组7.1% vs. 2.2%); 调整基线年龄、性别和糖尿病一般危险因素后, 基线血压正常组中随访转为高血压的人群相比血压保持正常的人群发生糖尿病的相对危险度为1.84; 基线高血压组中随访血压未得到控制相比血压得到控制的人群发生糖尿病的相对危险度为1.90, 该研究提示若有效控制其血压均能降低糖尿病发病的风险^[20].

2 糖尿病合并高血压的心血管病风险的流行病学

中国区前瞻性城乡流行病学研究对我国12省市42959例受试者(其中3984 (9.3%)为糖尿病患者)进行随访显示, 与血压正常者相比, 合并高血压显著增加糖尿病患者卒中风险(OR 3.03)和冠心病风险(OR 2.21)^[21]. 上海的一项纵向随访10.9年的研究结果显示, 糖尿病前期增加糖尿病风险, 而单纯糖尿病前期和心血管疾病发病并无关联; 然而, 当高血压与糖尿病前期一起作为分层因素时, 糖尿病前期合并高血压组的校正后心血管疾病风险显著增加(OR 2.41), 且相比对照组, 糖尿病和高血压的同时存在使心血管疾病风险增加高达3.34倍; 此外, 糖尿病前期范围内的血糖水平也与糖尿病风险显著相关, 但仅同时合并高血压等其他疾病时才会显著增加心血管疾病风险^[22]. 开滦研究采用前瞻性队列研究设计, 入选糖尿病患者8187例作

为观察队列, 平均随访4.4年, 发现糖尿病伴高血压组脑梗死和总心脑血管事件的风险为单纯糖尿病患者的1.55倍; 高血压对糖尿病人群全因死亡和总心脑血管事件的人群归因危险度百分比分别为9.9和29.6^[23].

香港地区一项回顾性研究纳入124105例无心脑血管病史的2型糖尿病患者、平均随访39.5月, 研究显示收缩压诊间血压变异(visit-to-visit variability)标准差>10 mmHg与心脑血管病风险增加有关(每增加1个标准差, 心脑血管病风险增加2.9%)^[24]. 中国台湾地区一项前瞻性研究纳入21612例2型糖尿病患者、平均随访66.7±7.5月, 结果显示诊间血压变异加2型糖尿病患者全因死亡风险(收缩压: HR 1.048, 舒张压: HR 1.090)^[25]. 中国台湾地区另一项纳入789例初诊糖尿病患者的随访研究显示, 收缩压及舒张压诊间血压变异性增加可增加肾功能不全风险2.44倍, 而收缩压或舒张压诊间血压变异单项升高可增加肾功能不全风险1.43倍^[26]. 以上流行病学研究提示, 糖尿病与高血压合并存在不仅是常见临床情况, 也显著增加患者心、脑、肾等靶器官损害风险.

3 糖尿病合并高血压的治疗现状

3.1 糖尿病患者的血压控制目标

中国大庆研究23年随访数据显示, 心脑血管病是糖尿病患者死亡的主要原因, 其中大约1/2的死亡是由卒中所致(分别有52.3%的男性和42.3%的女性死于卒中)^[27]. 国外一项纳入40项研究、100354例患者的荟萃分析显示, 糖尿病患者收缩压每降低10 mmHg, 在所有终点事件中, 预防卒中获益最为显著(降低风险27%)^[28]. 然而, 糖尿病患者的降压目标值却一直是国内外争议的热点.

2017年底, 美国心脏病学院(American college of cardiology, ACC)/美国心脏协会(American Heart Association, AHA)高血压指南公布, 将高血压的诊断切点值降低为130/80 mmHg^[29], 在国内外引起了极大争议. 如果采用这一新标准, 我国的高血压患者数量将大幅度上升. 以2011~2012年中国健康与养老追踪调查的数据进行分析, 中国45~75岁居民中高血压人数将增加8300万, 从38%增至55%的人被诊断为高血压, 共2.67亿高血压患者; 而尚未接受降压治疗的人将从7450万增至1.3亿人; 诊断为高血压但不需要药物治疗

的人群从2340万人增加至5100万人。另一方面, 根据原有诊断标准, 高血压患者41.4%治疗不达标, 而根据新的高血压定义, 则增加至76.2%不达标, 增加3000万人^[30]。

美国糖尿病学会(American Diabetes Association, ADA)于2017年发布了新的糖尿病与高血压的立场声明建议^[31]: 高血压诊断标准仍为 $\geq 140/90$ mmHg, 推荐大部分糖尿病患者的血压控制目标为 $<140/90$ mmHg; 对于心血管高危人群, 这一立场声明也认可血压控制目标 $<130/80$ mmHg。2018年ADA新版糖尿病指南建议多数糖尿病合并高血压患者的血压控制目标应该 $<140/90$ mmHg, 较低的血压目标($<130/80$ mmHg)可能适合心血管疾病高危的患者^[32]。

中国2型糖尿病防治指南(2017年版)^[33]中高血压诊断标准与目前中国高血压防治指南(2010版)^[34]、2017年ADA有关糖尿病与高血压的专家共识^[31]中的标准一致, 但中华医学会糖尿病学分会将糖尿病合并高血压的血压达标值修订为 $<130/80$ mmHg, 同时也建议老年或伴严重冠心病的糖尿病患者, 可采取相对宽松的降压目标值^[33]。而即将发布的《中国高血压防治指南(2017年修订版)》^[35]建议, 仍然采用了 $140/90$ mmHg作为诊断高血压的切点值。对于降压目标, 中国高血压防治指南(2017年修订版)建议一般高血压: $<140/90$ mmHg, 部分 $130/80$ mmHg左右; 对合并糖尿病、慢性肾脏病、蛋白尿、冠心病、脑血管病、心力衰竭等疾病的高血压患者的降压目标也作出了具体的建议。国内外主要学术组织指南/共识关于糖尿病合并高血压患者的推荐血压目标值详见表1。

近期在JAMA发表的一项基于全球疾病、损伤和危险因素负担2015数据库(GBD 2015)来自154个国家的研究中869万名患者数据的分析发现: 1990~2015年, 收缩压大于 $110\sim 115$ mmHg相关的死亡人数上升了49%, 相关的死亡和劳力丧失修正寿命年(DALYs)损失从1亿4700万增加到2亿1200万; 其中有超过1/2的来自中国、印度、俄罗斯、印度尼西亚和美国这5个国家^[36]。美国收缩压干预试验(systolic blood pressure intervention trial, SPRINT)在非糖尿病患者中发现强化降压(收缩压降至 120 mmHg)与传统降压目标(140 mmHg)相比可使患者的死亡及心血管事件风险分别降低30%和25%, 但卒中终点事件无显著降低(HR 0.89, 95% CI: 0.63~1.25)^[37]。“控制糖尿病患者心血管疾病风险性行动”(ACCORD研究)则在糖尿病患者中

发现强化降压组主要终点(非致死性心梗、非致死性卒中或心血管病死亡)无显著降低, 而卒中发生率显著降低41%^[38]。福建的一项综合国外28项随机对照研究的荟萃分析也显示, 收缩压 <130 mmHg可降低糖尿病患者卒中风险39%^[39]。中国卒中一级预防研究(CSPPT)在非糖尿病患者亚组发现收缩压 $120\sim 130$ mmHg降低卒中风险最显著^[40]。开滦研究对101510名成人受试者随访4年的数据则显示, 与收缩压 $130\sim 140$ mmHg患者相比, 收缩压 <130 mmHg的糖尿病患者心血管事件风险增高, 存活时间缩短^[41]。然而, 来自香港医院管理局数据库的一项回顾性研究, 纳入95086例糖尿病合并高血压患者随访5.9年, 收缩压降至 $130\sim 134$ mmHg的患者全因死亡率及心血管病、冠心病、卒中、心衰风险均为最低, 而收缩压 $125\sim 129$ mmHg组除全因死亡率略高外, 心血管病、冠心病、卒中、心衰风险均与 $130\sim 134$ mmHg组无显著差异, 提示中国糖尿病患者收缩压降至 130 mmHg以下可能是合理的^[42]。我国为脑卒中高发区, 治疗高血压主要目标是预防脑卒中。国内外研究表明, 更低的血压目标值可能对防控卒中更为有利, 但如何制定适合中国国情的高血压和糖尿病患者血压控制目标, 急需高质量的循证医学证据为指南提供依据, 而这正是国内糖尿病临床研究亟待加强的。

3.2 糖尿病合并高血压的治疗现状

(1) 糖尿病合并高血压的药物治疗现状。我国糖尿病患者的高血压罹患率较高, 但血压控制率则较低。卫生部“降压在行动”项目中糖尿病患者血压达标率为30.0%^[17]。中国门诊高血压患者治疗现状登记研究共纳入全国22个城市, 100家三甲医院涉及心血管科、肾内科、内分泌科5086例高血压患者, 高血压伴糖尿病患者血压达标率仅14.9%^[49]。针对门诊患者的3B研究, 也仅有28.4%糖尿病患者血压达标^[9]。2014~2017年开展的中国心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目, 纳入全国31省市、1738886社区居民, 高血压达标率粗率为7.2%, 年龄和性别标化的达标率仅为5.7%^[8]。

由于血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI)和血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂(ARB)类药物在降低血压的同时, 还有改善胰岛素抵抗、减轻内脏脂肪堆积、延缓肾病进展等作用, 国内外指南大多推荐其作为糖尿病患者降压药物首选。包括中国49家医院的3293位患者的降压

表 1 国内外主要学术组织指南/共识关于糖尿病合并高血压患者的推荐血压目标值及首选降压药物^{a)}

发布时间	学术组织	指南名称	推荐血压目标值	首选降压药物
2010	中国高血压防治指南修订委员会	中国高血压防治指南2010 ^[34]	<130/80 mmHg	ACEI/ARB [†]
2012	中华医学会内分泌学分会	中国糖尿病患者血压管理的专家共识 ^[43]	<130/80 mmHg; 根据患者临床特点、合并症调整	ACEI/ARB
2013	中华医学会糖尿病学分会	中国2型糖尿病指南(2013版) ^[44]	<140/80 mmHg	ACEI/ARB
2013	中国医师协会心血管内科医师分会; 中国医师协会高血压专业委员会	高血压合并2型糖尿病患者的血压控制专家指导意见(2013版) ^[45]	≤140/80 mmHg; 根据患者临床特点及合并症调整	ACEI/ARB
2018	中国高血压防治指南修订委员会	中国高血压防治指南(2017年修订版) ^[35]	<130/80 mmHg; 如病程长、病情重, 则<140/90 mmHg	尚不明确(未正式发表)
2018	中华医学会糖尿病学分会	中国2型糖尿病防治指南(2017版) ^[33]	<130/80 mmHg; 老年或伴严重冠心病患者可相对宽松	ACEI/ARB
2013	欧洲高血压学会(European Society of Hypertension, ESH) 欧洲心脏病学会(European Society of Cardiology, ESC)	ESH/ESC欧洲动脉高血压管理指南 ^[46]	<140/85 mmHg	ACEI/ARB
2014	美国预防、检测、评估和治疗高血压委员会(JNC)	JNC8美国成人高血压管理指南 ^[47]	<140/90 mmHg	ACEI/ARB、噻嗪类利尿剂和钙拮抗剂均可选用, 仅于合并慢性肾脏病时首选ACEI/ARB
2017	英国国家卫生与临床技术优化研究所(National Institute for Health and Care Excellence, NICE)	成人2型糖尿病管理指南更新 [†]	<140/90 mmHg; 合并肾病、眼病或脑血管病者<130/80 mmHg	ACEI/ARB
2017	ACC和AHA	2017 ACC/AHA高血压指南 ^[29]	<130/80 mmHg	利尿剂、ACEI、ARB和钙拮抗剂均可使用; 存在蛋白尿时, 可考虑ACEI/ARB
2017	ADA	ADA关于糖尿病与高血压的声明 ^[31]	<140/90 mmHg; 如果不增加治疗负担, <130/80 mmHg可能适合心血管疾病高危的患者	ACEI/ARB、噻嗪类利尿剂和钙拮抗剂均可选用, 仅于合并微量白蛋白尿时首选ACEI/ARB
2018	ADA	ADA糖尿病诊疗标准 ^[32]	<140/90 mmHg; 如果不增加治疗负担, <130/80 mmHg可能适合心血管疾病高危的患者	ACEI/ARB、噻嗪类利尿剂和钙离子通道拮抗剂均可选用, 仅于合并微量白蛋白尿时首选ACEI/ARB
2018	美国临床内分泌医师协会(American Association of Clinical Endocrinologists, AACE)和 美国内分泌学会(American College of Endocrinology, ACE)	AACE/ACE 2型糖尿病综合管理指南 ^[48]	<130/80 mmHg; 对于有合并症或有药物不良反应的体弱患者, 血压控制目标可适当放宽; 对于没有药物不良反应且较易达标的某些患者, 血压可控制在<120/80 mmHg, 因较低的血压控制目标对卒中高危患者有益	ACEI/ARB

a) ACEI/ARB*: angiotensin converting enzyme inhibitors/angiotensin II receptor antagonists, 血管紧张素转化酶抑制剂/血管紧张素 II 受体拮抗剂; †: National Institute for Health and Care Excellence. Type 2 diabetes in adults: management. First included: December 2015, updated May 2017. Available at <https://www.nice.org.uk/guidance/ng28#>

降糖治疗2型糖尿病预防血管事件研究(ADVANCE)结果显示, 在糖尿病患者中采用ACEI联合利尿剂进行降压治疗, 与常规降压治疗相比, 可降低大血管和微血管联合终点事件9%^[50]。PRIME-CHINA研究、ONTAR-

GET/TRANSCEND研究等纳入中国患者的国际多中心临床研究也证实ACEI/ARB可降低糖尿病合并高血压患者的心血管病风险和肾脏损害风险。来自中国台湾地区全民健康保险研究资料库5445例高血压合并糖

尿病患者随访数据显示, 使用ARB降压治疗能显著降低卒中风险, 高剂量ARB治疗可降低卒中风险58%^[51]. 而中国台湾学者纳入国外63项随机试验、36917例糖尿病的数据荟萃分析则显示, ACEI联合钙拮抗剂可显著降低全因死亡率, ACE与ARB的结果无显著差异^[52]. 虽然有国内外指南的推荐, 国内对14个城市的51家医院进行横断面调查显示, 对于合并糖尿病、高血压的高危冠心病患者, 仅有43.7%的高血压患者使用了ACEI或ARB^[53]. 3B研究中也仅有35.9%的糖尿病合并高血压患者使用了ACEI或ARB^[9]. 卫生部“降压在行动”项目中糖尿病患者使用ACEI或ARB的比例则有明显提高(81.08%)^[17].

近年来, 更多循证证据对ACEI, ARB在糖尿病治疗中作为首选提出了质疑. 国内研究者的一项纳入48项随机对照试验、56694例糖尿病患者的荟萃分析结果显示, ACEI类药物减少糖尿病患者全因死亡率、心血管死亡率和严重心血管事件发生, 而ARB类药物则无上述获益^[54]. 国外荟萃分析纳入19项随机对照研究、25414例糖尿病患者, 结果显示ACEI和ARB与其他降压药物相比, 在降低心脑血管终点方面无显著差异^[55]. 因此, JNC 8高血压指南^[47]、ACC/AHA2017高血压指南^[29]和ADA2018年糖尿病指南^[32]均将糖尿病的降压药物推荐改为ACEI、ARB、噻嗪类利尿剂和钙拮抗剂均可选用, 仅于合并慢性肾脏病和/或微量白蛋白尿时首选ACEI/ARB(表1).

早在20世纪90年代港台地区的研究者就开始了降压药物对糖尿病患者的干预研究^[56,57], 但这些研究大多样本量较小, 观察的也主要是蛋白尿、血脂谱等次级指标. 目前中国对于糖尿病合并高血压的干预研究主要集中在对治疗现状的横断面调查和荟萃分析, 高质量的随机对照研究(randomized controlled trial, RCT)还较为缺乏. 在临床试验国际注册网站Clinical-trial.gov, 检索中国地区开展的以糖尿病合并高血压患者为研究对象的注册随机对照研究, 仅有17项研究, 其中多数研究规模较小, 随访时间短, 被关注度不高. 由于缺乏高质量的循证证据, 中国糖尿病指南和高血压指南在糖尿病合并高血压的降压药物推荐仍主要参考国外指南(表1).

除上述降压药物之外, 二甲双胍、阿卡波糖以及近年来的一些新型降糖药物(胰高血糖素样肽1 (glucagon-like peptide-1, GLP-1)受体激动剂、二肽基肽酶-4

(dipeptidyl-peptidase-4, DPP-4)抑制剂、钠糖共转运体-2(sodium-dependent glucose transporters-2, SGLT-2)抑制剂)均显示一定程度的降压作用. 国内两项随机对照试验显示, 二甲双胍联合降压药治疗高血压伴高胰岛素血症患者与福辛普利有类似降压效应和良好协同作用^[58]; 而二甲双胍联合降压药治疗肥胖型高血压显示出减肥、改善代谢、调脂、减轻炎症作用^[59]. 荟萃分析进一步显示, 二甲双胍在糖尿病、非糖尿病患者可分别降低血压1.09/0.97 mmHg^[60], 1.98/0.67 mmHg^[61]. 阿卡波糖在国内一项多中心临床试验显示出对糖耐量异常患者有轻度降低血压效应(1.29/1.34 mmHg)^[62], 另一项随机对照研究则显示阿卡波糖可显著降低糖尿病患者舒张压2.43 mmHg^[63]. 中国、韩国、印度的多中心临床研究表明, 利拉鲁肽可降低收缩压>3 mmHg^[64]. 国内研究者进行的荟萃分析显示, 艾赛那肽、利拉鲁肽1.2 mg和利拉鲁肽1.8 mg可分别降低收缩压5.24, 5.60, 4.49 mmHg^[65]. 国内一项随机对照研究报道, 利格列汀轻微降低新诊断糖尿病患者血压1.03/1.43 mmHg^[66], 国内研究者进行的荟萃分析则显示DPP-4抑制剂有更明显的降低血压效应(3.04/1.47 mmHg)^[67]. 国内研究提示, SGLT-2是糖尿病患者血压升高的重要机制^[68], 荟萃分析显示SGLT-2抑制剂可降低糖尿病患者血压4.44/2.15 mmHg^[67]. 这些具有轻度降压效应的降糖药物也同时有一定程度的减重作用, 可作为糖尿病合并高血压治疗时药物合理组合的选择.

(2) 糖尿病合并高血压的非药物治疗现状. 生活方式干预是糖尿病和高血压非药物治疗的基础. 中国台湾地区较早的一项小样本干预试验显示, 低脂-高碳水化合物膳食可改善糖尿病合并高血压患者的血脂谱^[69]. 简化心血管管理研究(SimCard)是一项在中国和印度实施的跨国、多中心集群随机对照研究, 纳入2086例心血管病高危患者, 社区卫生工作者通过手机程序进行干预管理后, 受试者收缩压下降2.7 mmHg^[70]. 国内一项基于社区的生活方式干预研究纳入474例中老年患者, 随访12个月后, 血压下降7.3/3.8 mmHg^[71]. 天津进行的另一项研究纳入273例患者, 生活方式干预可降低血压10.9/4.0 mmHg^[72]. 国内研究者完成的两项荟萃分析显示, 生活方式干预可使糖尿病患者的血压标准化平均差分别降低0.19/0.08^[73], 0.16/0.27^[74]. 另外两项荟萃分析则分别发现小檗碱可降低血压5.97/2.69 mmHg^[75]、每周进食2次以上坚果

可降低高血压风险8%^[76]。高盐摄入是高血压的主要危险因素, 糖尿病合并高血压存在盐敏感性增加, 实验研究显示肥胖合并糖尿病的db/db小鼠(*Mus musculus*)予高盐后, 明显升高血压, 其PPAR δ /脂联素/SGLT-2介导的肾脏排钠机制障碍^[68]。国外研究显示, 限盐可改善糖尿病患者胰岛素抵抗、血压水平和肾功能, 但国内缺乏对糖尿病合并高血压人群进行限盐干预的研究。

(3) 代谢手术。2016年, 全球多个糖尿病组织联合制定的关于代谢手术治疗2型糖尿病的指南正式颁布, 首次推荐代谢手术作为糖尿病治疗手段之一^[77]。近年来多项研究显示, 代谢手术可能通过减重、改善胰岛素敏感性、胃肠激素改变、胃肠菌群改变、降低交感张力等机制^[78-80], 发挥不同程度的降压效应^[81]。

据中国医师协会外科医师分会肥胖和2型糖尿病外科医师委员会不完全统计, 代谢手术总例数由2011年1250例增至2015年6862例, 开展减重代谢外科的医院由2013年的21所增加至2015年的168所^[82]。国内多家单位采取了内科主导和/或内外科联合的多学科代谢手术团队模式, 积极探索代谢手术的临床应用^[83-85]。

中国台湾地区对52例代谢手术(21.2%合并高血压)及299例药物治疗(24.8%合并高血压)的体重指数(BMI)<35 kg/m²的糖尿病患者随访5年显示, 代谢手术组血压下降9.2/5.1 mmHg, 高血压检出率降至10.0%, 药物治疗组血压变化+5.1/-2.6 mmHg, 高血压检出率

升至38.8%^[86]。有报道20例完成Roux-en-Y转流术的糖尿病患者, 随访18个月发现, 高血压缓解率接近70%, 预计10年心血管病风险下降70.8%, 预计10年卒中风险降低27.7%^[87]。对2型糖尿病患者内科评估后进行腹腔镜胃旁路手术(RYGB), 术后患者早期即可观察到动态血压、诊室血压显著下降, 且与手术前后体重、体重指数、腰围均无显著相关^[88], 进一步机制研究揭示代谢手术可拮抗外周和中枢的交感神经激活^[79]。国内研究者发表的荟萃分析表明, BMI<35 kg/m²和<30 kg/m²的患者进行代谢手术仍然能够获益^[89,90]。目前大部分指南对代谢手术的指征主要基于体重指数, 亚裔人群BMI $\geq$ 27.5 kg/m²才考虑手术治疗^[77,91]。然而, 近年来的大样本人群研究已经发现, 当亚洲人群在与欧美人群BMI水平相似时, 具有更多的内脏脂肪堆积和糖尿病, 另外代谢手术的快速降糖效果与BMI关系并不密切。因此, 有必要进一步探索适合本国的代谢手术指征^[92]。相较药物而言, 代谢手术在全面控制肥胖、血压和血糖等疗效方面更显著, 对一些难治性的糖尿病合并高血压患者的治疗不失为一种新的选择。

总之, 我国糖尿病合并高血压发病率高, 危害性大, 血压控制要求更高, 需综合治疗。近年的一些指南对糖尿病合并高血压提供了指导, 但尚缺乏我国自己的循证医学证据, 进一步加强这方面的临床与基础研究对糖尿病合并高血压的防控有现实意义。

参考文献

- 1 Major S G. Blood pressure in diabetes mellitus. *Arch Intern Med (Chic)*, 1929, 44: 797-812
- 2 Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med*, 2010, 362: 1090-1101
- 3 Xu Y, Wang L, He J, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults. *JAMA*, 2013, 310: 948-959
- 4 Wang L, Gao P, Zhang M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013. *JAMA*, 2017, 317: 2515-2523
- 5 Han C, Zhang M, Luo X, et al. Secular trends in the prevalence of type 2 diabetes in adults in China from 1995 to 2014: a meta-analysis. *J Diabetes*, 2017, 9: 450-461
- 6 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). 北京: 人民卫生出版社, 2015
- 7 Lewington S, Lacey B, Clarke R, et al. The burden of hypertension and associated risk for cardiovascular mortality in China. *JAMA Intern Med*, 2016, 176: 524-532
- 8 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). *Lancet*, 2017, 390: 2549-2558
- 9 Ji L, Hu D, Pan C, et al. Primacy of the 3B approach to control risk factors for cardiovascular disease in type 2 diabetes patients. *Am J Med*, 2013, 126: 925.e11-22
- 10 王志军, 吴寿岭. 糖尿病合并高血压患者的危险因素及随访分析. *中华内分泌代谢杂志*, 2013, 29: 120-124
- 11 Zhou J, Liu C, Shan P, et al. Characteristics of white coat hypertension in Chinese Han patients with type 2 diabetes mellitus. *Clin Exp Hypertens*,

- 2014, 36: 321–325
- 12 Zhao H, Zeng F, Wang X, et al. Prevalence, risk factors, and prognostic significance of masked hypertension in diabetic patients. *Medicine*, 2017, 96: e8363
- 13 Zhao Y, Sun H, Wang B, et al. Impaired fasting glucose predicts the development of hypertension over 6 years in female adults: results from the rural Chinese cohort study. *J Diabetes Complications*, 2017, 31: 1090–1095
- 14 孙静, 董岩, 吴雷, 等. 糖尿病人群不同类型高血压发病率及影响因素的研究. *中国糖尿病杂志*, 2014, 22: 610–614
- 15 刘星, 刘秀荣, 杨春伟, 等. 糖尿病人群基线腰围水平与新发高血压的相关性. *中华高血压杂志*, 2014, 22: 765–769
- 16 孙宁玲, 王鸿懿, 霍勇. 我国高血压专病门诊患者血压控制及糖代谢调查现状分析. *中华内科杂志*, 2013, 52: 654–658
- 17 Liu J, Zhao D, Liu J, et al. Prevalence of diabetes mellitus in outpatients with essential hypertension in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 2013, 3: e003798
- 18 Emdin C A, Anderson S G, Woodward M, et al. Usual blood pressure and risk of new-onset diabetes. *J Am College Cardiol*, 2015, 66: 1552–1562
- 19 周婷, 刘祥, 李晓松, 等. 中国人群2型糖尿病影响因素的Meta分析. *中华流行病学杂志*, 2016, 37: 730–736
- 20 杨晨, 郭志荣, 胡晓抒, 等. 血压控制与糖尿病发病关系的前瞻性研究. *中华流行病学杂志*, 2010, 31: 260–263
- 21 Zhang Y, Jiang X, Bo J, et al. Risk of stroke and coronary heart disease among various levels of blood pressure in diabetic and nondiabetic Chinese patients. *J Hypertens*, 2018, 36: 93–100
- 22 Qiu M, Shen W, Song X, et al. Effects of prediabetes mellitus alone or plus hypertension on subsequent occurrence of cardiovascular disease and diabetes mellitus novelty and significance. *Hypertension*, 2015, 65: 525–530
- 23 陈永刚, 李云, 安利杰, 等. 高血压对糖尿病人群心脑血管事件的影响. *中华高血压杂志*, 2013, 22: 346–351
- 24 Wan E Y F, Fung C S C, Yu E Y T, et al. Association of visit-to-visit variability of systolic blood pressure with cardiovascular disease and mortality in primary care chinese patients with type 2 diabetes—A retrospective population-based cohort study. *Dia Care*, 2017, 40: 270–279
- 25 Hsieh Y T, Tu S T, Cho T J, et al. Visit-to-visit variability in blood pressure strongly predicts all-cause mortality in patients with type 2 diabetes: a 5.5-year prospective analysis. *Eur J Clin Investig*, 2012, 42: 245–253
- 26 Yeh C H, Yu H C, Huang T Y, et al. The risk of diabetic renal function impairment in the first decade after diagnosed of diabetes mellitus is correlated with high variability of visit-to-visit systolic and diastolic blood pressure: a case control study. *BMC Nephrol*, 2017, 18: 99
- 27 An Y, Zhang P, Wang J, et al. Cardiovascular and all-cause mortality over a 23-year period among Chinese with newly diagnosed diabetes in the Da Qing IGT and diabetes study. *Dia Care*, 2015, 38: 1365–1371
- 28 Emdin C A, Rahimi K, Neal B, et al. Blood pressure lowering in type 2 diabetes. *JAMA*, 2015, 313: 603–615
- 29 Whelton P K, Carey R M, Aronow W S, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *J Am College Cardiology*, 2017, in press doi: 10.1016/j.jacc.2017.11.006
- 30 Khera R, Lu Y, Saxena A, et al. The Impact of 2017 ACC/AHA Guidelines on the Prevalence of Hypertension and Eligibility for Anti-Hypertensive Therapy in the United States and China. *bioRxiv*, doi: 10.1101/218859
- 31 de Boer I H, Bangalore S, Benetos A, et al. Diabetes and hypertension: a position statement by the american diabetes association. *Dia Care*, 2017, 40: 1273–1284
- 32 American Diabetes A. 9. cardiovascular disease and risk management: *standards of medical care in diabetes—2018*. *Dia Care*, 2018, 41: S86–S104
- 33 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). *中华糖尿病杂志*, 2018, 10: 4–67
- 34 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南2010. *中华高血压杂志*, 2011, 19: 701–743
- 35 CSC 2016: 中国高血压防治指南修订问题的解读. *实用心脑血管肺血管病杂志*, 2016, 24: 24
- 36 Forouzanfar M H, Liu P, Roth G A, et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015. *JAMA*, 1990, 317: 165–182
- 37 , Wright J T, Williamson J D, et al. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. *N Engl J Med*, 2015, 373: 2103–2116
- 38 , Cushman W C, Evans G W, et al. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med*, 2010, 362: 1575–1585
- 39 Xie X X, Liu P, Wan F Y, et al. Blood pressure lowering and stroke events in type 2 diabetes: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Cardiol*, 2016, 208: 141–146
- 40 Fan F, Yuan Z, Qin X, et al. Optimal systolic blood pressure levels for primary prevention of stroke in general hypertensive adults novelty and

- significance. *Hypertension*, 2017, 69: 697–704
- 41 Wu S, Chi H, Jin C, et al. The association of blood pressure with survival rate and cardiovascular events in Chinese patients with type 2 diabetes. *Int J Cardiol*, 2013, 168: 4514–4515
 - 42 Wan E Y F, Yu E Y T, Fung C S C, et al. Do we need a patient-centered target for systolic blood pressure in hypertensive patients with type 2 diabetes mellitus? *Hypertension*, 2017, 70: 1273–1282
 - 43 中华医学会内分泌学分会. 中国糖尿病患者血压管理的专家共识. *中华内分泌代谢杂志*, 2012, 28: 614–618
 - 44 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2013年版). *中华内分泌代谢杂志*, 2014, 30: 26–89
 - 45 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国医师协会高血压专业委员会. 高血压合并2型糖尿病患者的血压控制专家指导意见(2013版). *中华高血压杂志*, 2013, 14: 522–525
 - 46 Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*, 2013, 31: 1281–1357
 - 47 James P A, Oparil S, Carter B L, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*, 2014, 311: 507–520
 - 48 Garber A J, Abrahamson M J, Barzilay J I, et al. Consensus statement by the american association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm –2018 executive summary. *Endocr Practice*, 2018, 24: 91–120
 - 49 胡大一, 刘力生, 余金明, 等. 中国门诊高血压患者治疗现状登记研究. *中华心血管病杂志*, 2010, 38: 230–238
 - 50 Patel A, MacMahon S, Chalmers J, et al. Effects of a fixed combination of perindopril and indapamide on macrovascular and microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus (the ADVANCE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*, 2007, 370: 829–840
 - 51 Pai P Y, Muo C H, Sung F C, et al. Angiotensin receptor blockers (ARB) outperform angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors on ischemic stroke prevention in patients with hypertension and diabetes—A real-world population study in Taiwan. *Int J Cardiol*, 2016, 215: 114–119
 - 52 Wu H Y, Huang J W, Lin H J, et al. Comparative effectiveness of renin-angiotensin system blockers and other antihypertensive drugs in patients with diabetes: systematic review and bayesian network meta-analysis. *BMJ*, 2013, 347: f6008
 - 53 刘佳敏, 葛蕾, 李静, 等. 高危冠心病患者血管紧张素转换酶抑制剂类药物应用现状调查. *中华心血管病杂志*, 2013, 41: 18–22
 - 54 Cheng J, Zhang W, Zhang X, et al. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor blockers on all-cause mortality, cardiovascular deaths, and cardiovascular events in patients with diabetes mellitus. *JAMA Intern Med*, 2014, 174: 773–785
 - 55 Bangalore S, Fakheri R, Toklu B, et al. Diabetes mellitus as a compelling indication for use of renin angiotensin system blockers: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *BMJ*, 2016, 352: i438
 - 56 Chan J C N, Critchley J A J H, Tomlinson B, et al. Antihypertensive and anti-albuminuric effects of losartan potassium and felodipine in Chinese elderly hypertensive patients with or without non-Insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Nephrol*, 1997, 17: 72–80
 - 57 Chan J C, Yeung V T F, Leung D H Y, et al. The effects of enalapril and nifedipine on carbohydrate and lipid metabolism in NIDDM. *Diabetes Care*, 1994, 17: 859–862
 - 58 邢小燕, 李玉凤, 付佐娣, 等. 二甲双胍在伴高胰岛素血症原发性高血压人群中降血压作用探讨. *中华内科杂志*, 2010, 49: 14–18
 - 59 He H, Zhao Z, Chen J, et al. Metformin-based treatment for obesity-related hypertension. *J Hypertens*, 2012, 30: 1430–1439
 - 60 Wulffele M G, Kooy A, Zeeuw D, et al. The effect of metformin on blood pressure, plasma cholesterol and triglycerides in type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *J Intern Med*, 2004, 256: 1–14
 - 61 Zhou L, Liu H, Wen X, et al. Effects of metformin on blood pressure in nondiabetic patients. *J Hypertens*, 2017, 35: 18–26
 - 62 Pan C Y, Gao Y, Chen J W, et al. Efficacy of acarbose in Chinese subjects with impaired glucose tolerance. *Diabetes Res Clin Pract*, 2003, 61: 183–190
 - 63 Pan Q, Xu Y, Yang N, et al. Comparison of acarbose and metformin on albumin excretion in patients with newly diagnosed type 2 diabetes. *Medicine*, 2016, 95: e3247
 - 64 Yang W, Chen L, Ji Q, et al. Liraglutide provides similar glycaemic control as glimepiride (both in combination with metformin) and reduces body weight and systolic blood pressure in Asian population with type 2 diabetes from China, South Korea and India: a 16-week, randomized, doubl. *Diabetes Obesity Metab*, 2011, 13: 81–88

- 65 Wang B, Zhong J, Lin H, et al. Blood pressure-lowering effects of GLP-1 receptor agonists exenatide and liraglutide: a meta-analysis of clinical trials. *Diabetes Obes Metab*, 2013, 15: 737–749
- 66 Wu W, Li Y, Chen X, et al. Effect of linagliptin on glycemic control in Chinese patients with newly-diagnosed, drug-naive type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Med Sci Monit*, 2015, 21: 2678–2684
- 67 Zhang X, Zhao Q. Effects of dipeptidyl peptidase-4 inhibitors on blood pressure in patients with type 2 diabetes. *J Hypertens*, 2016, 34: 167–175
- 68 Zhao Y, Gao P, Sun F, et al. Sodium intake regulates glucose homeostasis through the PPAR δ /adiponectin-mediated SGLT2 pathway. *Cell Metab*, 2016, 23: 699–711
- 69 Fuh M M T, Lee M M S, Jeng C Y, et al. Effect of low fat-high carbohydrate diets in hypertensive patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *Am J Hypertens*, 1990, 3: 527–532
- 70 Tian M, Ajay V S, Dunzhu D, et al. A cluster-randomized, controlled trial of a simplified multifaceted management program for individuals at high cardiovascular risk (SimCard Trial) in Rural Tibet, China, and Haryana, India. *Circulation*, 2015, 132: 815–824
- 71 Lin A, Zhang G, Liu Z, et al. Community-based lifestyle intervention for reducing blood pressure and glucose among middle-aged and older adults in China: a pilot study. *Int J Environ Res Public Health*, 2014, 11: 11645–11663
- 72 Yu R, Yan L L, Wang H, et al. Effectiveness of a community-based individualized lifestyle intervention among older adults with diabetes and hypertension, Tianjin, China, 2008–2009. *Prev Chronic Dis*, 2014, 11: E84
- 73 Huang X L, Pan J H, Chen D, et al. Efficacy of lifestyle interventions in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med*, 2016, 27: 37–47
- 74 Chen L, Pei J H, Kuang J, et al. Effect of lifestyle intervention in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *Metabolism*, 2015, 64: 338–347
- 75 Lan J, Zhao Y, Dong F, et al. Meta-analysis of the effect and safety of berberine in the treatment of type 2 diabetes mellitus, hyperlipemia and hypertension. *J Ethnopharmacol*, 2015, 161: 69–81
- 76 Guo K, Zhou Z, Jiang Y, et al. Meta-analysis of prospective studies on the effects of nut consumption on hypertension and type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes*, 2015, 7: 202–212
- 77 Rubino F, Nathan D M, Eckel R H, et al. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: a joint statement by international diabetes organizations. *Dia Care*, 2016, 39: 861–877
- 78 Xiong S, Li Q, Liu D, et al. Gastrointestinal tract: a promising target for the management of hypertension. *Curr Hypertens Rep*, 2017, 19: 31
- 79 Zhang H, Pu Y, Chen J, et al. Gastrointestinal intervention ameliorates high blood pressure through antagonizing overdrive of the sympathetic nerve in hypertensive patients and rats. *J Am Heart Assoc*, 2014, 3: e000929
- 80 Guo Y, Huang Z P, Liu C Q, et al. Modulation of the gut microbiome: a systematic review of the effect of bariatric surgery. *Eur J Endocrinol*, 2018, 178: 43–56
- 81 Owen J G, Yazdi F, Reisin E. Bariatric surgery and hypertension. *Am J Hypertens*, 2017, 31: 11–17
- 82 刘金钢. 中国减重代谢外科的现状与变迁. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20: 378–382
- 83 陈静, 祝之明. 内科主导的代谢手术治疗糖尿病的初步实践. *中华糖尿病杂志*, 2014, 6: 148–151
- 84 刘金钢. 内科与外科的交锋: 代谢手术的未来. *中国实用内科杂志*, 2017, 37: 1–4
- 85 于浩泳, 贾伟平. 内分泌科医生在“代谢手术”中的职责和作用. *医学与哲学*, 2016, 37: 20–23
- 86 Hsu C C, Almulaifi A, Chen J C, et al. Effect of bariatric surgery vs medical treatment on type 2 diabetes in patients with body mass index lower than 35. *JAMA Surg*, 2015, 150: 1117–1124
- 87 Zhao X, Duan W, Sun C, et al. Decreased cardiovascular risk after Roux-en-Y gastric bypass surgery in chinese diabetic patients with obesity. *J Diabetes Res*, 2017, 2017: 5612049
- 88 杨建江, 倪银星, 何洪波, 等. 腹腔镜Roux-en-Y胃转流术对2型糖尿病患者术后近期血压的影响. *第三军医大学学报*, 2013, 35: 828–831
- 89 Baskota A, Li S, Dhakal N, et al. Bariatric surgery for type 2 diabetes mellitus in patients with BMI <30 kg/m²: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 2015, 10: e0132335
- 90 Li Q, Chen L, Yang Z, et al. Metabolic effects of bariatric surgery in type 2 diabetic patients with body mass index <35 kg/m². *Diabetes Obesity Metab*, 2012, 14: 262–270
- 91 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会. 中国肥胖和2型糖尿病外科治疗指南(2014). *中国实用外科杂志*, 2014, 34: 1005–1010
- 92 祝之明, 孙芳. 体质指数与胰岛功能是糖尿病代谢手术治疗的强适应证吗? *中华糖尿病杂志*, 2017, 9: 69–72

Diabetes with hypertension in China: current status of epidemiology and management

HE HongBo & ZHU ZhiMing

Chongqing Institute of Hypertension, Department of Hypertension and Endocrinology, Daping Hospital, Center for Hypertension and Metabolic Diseases, Army Medical University, Chongqing 400042, China

Diabetes is often accompanied by hypertension, which significantly increases the risk of cardiocerebrovascular and kidney diseases. Data from studies in China show that the detection rate of hypertension in patients with diabetes is about 60%, whereas the literature reports this rate to be ranging from 24.3% to 70.3%. The goal of blood pressure measurement among patients with diabetes is controversial in different guidelines. Based on data from China, a target systolic blood pressure of <130 mmHg is recommended. However, the control rate of hypertension is low in patients with diabetes. Most of the guidelines recommend angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor antagonists as the first-line antihypertensive drugs for patients with diabetes. Metformin, GLP-1 receptor agonists, SGLT-2 inhibitors, etc. have a synergistic antihypertensive effect. Lifestyle interventions, especially salt restriction, have a dominant effect on blood pressure control; however, there is a lack of relevant clinical research. Metabolic surgery can improve diabetes in patients with refractory hypertension. Additional clinical studies and evidence-based medicine are warranted to develop a Chinese guideline for subjects with diabetes mellitus with hypertension.

diabetes mellitus, hypertension, epidemiology, therapy

doi: [10.1360/N052018-00044](https://doi.org/10.1360/N052018-00044)