

## 学科带头人谈

# 七载热血磨一剑 砥砺前行正当时

## ——快速发展的郑州大学第一附属医院综合 ICU

孙同文

郑州大学第一附属医院重症医学科 GICU, 河南郑州 450052

通信作者: 孙同文, Email: suntongwen@163.com

**【摘要】** 2011年11月11日,在医院“做大做强”的发展理念下,郑州大学第一附属医院综合重症加强治疗病房(GICU)成立并收治了第一例重症患者。在国家政策支持下,在医院“做细做优,高质量可持续发展”的战略目标指引下,GICU发展势头良好,到2018年为止,郑州大学第一附属医院GICU拥有河医院区和郑东院区2个病区共73张床位,年收治危重患者5000余例。科室成立7年,发表学术论文70篇,获国家自然科学基金2项,河南省科技进步二等奖2项。

**【关键词】** 郑州大学第一附属医院; 综合重症监护; 发展

**基金项目:** 中原科技创新领军人才项目(194200510017); 河南省医学科技攻关计划省部共建项目(SBGJ2018020); 河南省自然科学基金(182300410369); 河南省卫生计生科技创新型人才“51282”工程(2016-32)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.02.005

### Seven years of painstaking efforts, strive to create the future: rapidly developed general intensive care unit of the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Sun Tongwen

Department of General Intensive Care Unit, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan, China

Corresponding author: Sun Tongwen, Email: suntongwen@163.com

**【Abstract】** On November 11, 2011, under the development concept of "becoming bigger and stronger", the general intensive care unit (GICU) of the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University was established and the first critically ill patient was admitted. With the support of national policy, and the guidance of the strategic goal of "being more careful and more superior, and pursuing high quality and sustainable development", GICU has developed well. By 2018, there are two wards in the Heyi district and Zhengdong district, which consist of 73 beds, and more than 5000 critically ill patients are admitted to GICU annually. Since the establishment of GICU for 7 years, we have published more than 70 academic papers, received two national natural science funds support, and won the second prizes of scientific and technological progress in Henan Province two times.

**【Key words】** The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University; Intensive care unit; Development

**Fund program:** Scientific and Technological Innovation leaders in Central Plains (194200510017); Provincial Ministry Co-construction Project from Medical Scientific and Technological Research Program of Henan Province (SBGJ2018020); Natural Science Foundation of Henan Province (182300410369); the "51282" Project Leaders of Scientific and Technological Innovative Talents from Health and Family Planning Commission in Henan Province (2016-32)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.02.005

郑州大学第一附属医院(郑大一附院)综合重症加强治疗病房(GICU)于2011年9月筹备成立,同年11月11日河医院区重症医学楼开业,GICU收治了第一例重症患者。目前GICU拥有河医院区和郑东院区2个病区,固定床位73张;医生26人(博士学位5人,硕士学位21人),其中兼职教授1人、主任医师1人、副主任医师2人、主治医师16人、住院医师6人;护士126人。7年来,在国内外同道的关心、支持和帮助下,GICU全体医护人员精诚团结、锐意进取、攻坚克难、精益求精,凭借丰富的临床经验、先进的设备技术,成功救治了一个又一个疑难、复杂、

危重患者,无数次将病情危重的患者从死神手中夺回,让生命之花重新绽放。“七载热血磨一剑 砥砺前行正当时”,本文从7个方面阐述科室的发展道路。

#### 1 注重人文关怀,建立可陪护病房

医学不仅仅是手术刀和冰冷的仪器设备,还有医护人员精湛的技术和温暖的爱心。美国医学家特鲁多在他的墓碑上写下“有时是治愈,常常是帮助,总是去安慰(to cure sometimes, to relieve often, to comfort always)”,道出了医学的真谛。在重症患者的救治过程中,除了先进的仪器设备、精湛的医护技术,人文关怀贯彻始终。GICU建立之初就立

下规矩,对每一位患者都必须采取各种各样的方式来表达医护人员对他们的关心,大到改善科室环境使之更温馨,个体化镇痛镇静促进病愈,小到画有笑脸符号的自制水囊(用以保护皮肤),一张纸、一支笔建立起重症加强治疗病房(ICU)医患交流的“桥梁”;对患者家属也是嘘寒问暖,坚持换位思考,去理解、关心他们。人文关怀在GICU已经深入人心,在我们的GICU,医患关系非常融洽,很多患者及其家属都和医护人员成了关系很好的朋友。危重患者同时承受着身体和精神上的双重折磨,身体上的痛苦可以凭借先进的医疗技术来缓解,但精神上的痛苦却不能单纯地依靠药物来治疗,对某些患者来说,家属的陪伴相当于名医良药。考虑到这一实际需求,为更好地促进患者的康复,我科建立了“可陪护ICU”,经多年的运行,证明这一模式不但体现了ICU的人文关怀,满足了部分危重患者对亲情的需求;另一方面让患者家属参与部分护理和治疗,也促进了患者及家属对医疗行为的理解,从而改善了医患关系。虽然需要更多的医护人员的付出,但这项“双赢”的举措我们将继续坚持下去,并持续改进。

## 2 建立多学科会诊团队,挽救危重患者生命

GICU收治病种复杂多样,覆盖院内各个成人科室。我们秉持了“救命的同时也治病”的观念,不仅能凭借ICU高精尖的设备和技术稳定患者生命体征与器官功能,同时在疑难危重患者的病因探索方面也积累了丰富的经验。这得益于我院的多学科联合会诊(MDT)制度。借助MDT,我们能在早期作出准确的诊断,有的放矢进行治疗。在强大的技术支持和全科医护人员的努力下,在我科抢救的许多内外科疑难等危重患者都能转危为安。

我科曾收治过1例妊娠晚期出现大面积肝坏死、肾衰竭、血小板减少的24岁患者,诊断为“妊娠期急性脂肪肝”,在给予多日治疗后患者肝功能虽有好转,但肾功能迟迟不能恢复,并反复出现贫血、低热,病情进展患者出现意识障碍后转入GICU。刘韶华主治医师在全面分析病情后,认为患者在肝功能恢复过程中出现意识障碍,不支持肝性脑病诊断,同时体征及腰椎穿刺结果不支持颅内感染诊断。为明确诊断,我们第一时间为患者组织了MDT。血液科、消化内科、神经内科、产科和GICU医师共同讨论患者病情后认为其具有发热、血小板减少、肾损害、意识障碍等重症血栓性血小板减少型紫癜(TTP)的特征性表现,且外周血发现了红细胞碎片,证实存在微血管病性溶血,完全满足TTP诊断标准。在给予血浆置换和激素治疗后患者恢复了健康,并与我科室

结下了深厚的友谊。

## 3 开展冠心病临床研究,优化治疗方案

冠心病具有发病率高、病死率高、致残率高的特点,药物治疗、经皮冠状动脉介入治疗(PCI)和冠状动脉旁路移植术(CABG)是主要治疗方式。我们团队历时6年,进行大样本临床随访的真实世界研究和荟萃分析,对这3种主要治疗方式进行了大数据分析和评价,期望在临床实际工作中可以为患者选择最合适的治疗策略。研究得到了河南省教育厅高校科技创新人才(2012HASTTT001)、河南省医学科技攻关-省部共建项目(201301005)、河南省科技厅成果转化项目(122102310584)等资助。

我们实施的真实世界临床随访研究收集了2700多例患者的资料,率先在国内发现了新型指标如血胱抑素C<sup>[1]</sup>、血总胆红素浓度<sup>[2]</sup>、红细胞分布宽度<sup>[3]</sup>、纤维蛋白原水平<sup>[4]</sup>可以准确预测冠心病患者的预后;但ST段抬高型心肌梗死行紧急PCI的比例仅占3.9%<sup>[5]</sup>,因此,各级医院应进一步畅通急性心肌梗死(AMI)救治的绿色通道,及早开通梗死相关血管,降低病死率和致残率。

荟萃分析纳入了11篇随机对照临床试验(RCT)<sup>[6-7]</sup>和8篇队列研究<sup>[8]</sup>共48万多例患者的资料,结果显示,对于左主干或多支血管病变的冠心病患者,行CABG与PCI的5年病死率相似<sup>[6]</sup>;对于稳定性冠心病患者,单纯药物治疗效果不亚于PCI<sup>[7]</sup>;对非心脏手术的冠心病或冠心病高危患者,术前加用 $\beta$ 受体阻滞剂并不能改善预后<sup>[8]</sup>。通过这3种治疗方式的优劣评价,进一步规范和优化了冠心病的治疗策略,强化了术后管理,减少了并发症的发生。研究成果从2013年开始已在河南省多家医院推广应用,极大地提高了冠心病患者的生活质量,减低了患者的医疗费用和国家的医保支出,有显著的社会效益和经济效益。《脑钠肽和胱抑素C与急性冠脉综合征和心力衰竭关系的临床研究》获得2013年河南省卫生科技进步一等奖和河南省科技进步二等奖;《冠心病的优化治疗策略和预后研究》获得2016年河南省教育厅科技成果一等奖和河南省科技进步二等奖。

## 4 开展脓毒症临床和基础研究,提高救治成功率

脓毒症是临床常见却又棘手的危重症。近年来,尽管医疗手段取得了巨大进步,但其病死率依然居高不下,发展至脓毒性休克时病死率达40%~70%。液体复苏、抗病原微生物药物、糖皮质激素、血管活性药物等治疗,在多中心RCT研究中均未显示降低病死率的优势。我们团队积极开展脓毒症基础和临

床研究,探寻脓毒症的发病机制,寻找临床有效的治疗措施和药物,以降低脓毒症病死率。研究获得河南省高层次人才特殊支持“中原千人计划”-中原领军人才(194200510017)、河南省自然科学基金(182300410369)、国家卫健委科学研究基金计划-河南省医学科技攻关计划重大项目(2018-195)和河南省高校科技创新团队(脓毒性休克的临床和基础研究团队,16IRTSTHN021)的基金支持。我们采用荟萃分析的方法首先探索目前临床上常用治疗方法中最有效的治疗措施,最终发现,早期目标导向治疗(EGDT)可以降低重度脓毒症和脓毒性休克患者的病死率,其作用可能归功于前6 h内输注红细胞、多巴酚丁胺和升压药的应用,与EGDT相比,乳酸导向治疗(LGT)可能更有效<sup>[9]</sup>;而所有他汀类药物不能改善感染及脓毒症患者的预后,也不能缩短住院时间<sup>[10]</sup>;β受体阻滞剂能降低脓毒性休克患者的心率、肌钙蛋白I水平和28 d病死率,对平均动脉压、心排血量指数、每搏量指数等影响不大<sup>[11]</sup>。另两项荟萃分析显示,糖皮质激素短期治疗可降低急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的发病风险,缩短社区获得性肺炎(CAP)患者的病程,但不能降低CAP的病死率<sup>[12-13]</sup>;维生素D缺乏与危重症患者住院病死率增加有关<sup>[14]</sup>。对于临床研究方法,我们通过3项中小样本量的RCT研究,验证了艾司洛尔治疗脓毒性休克心动过速<sup>[15]</sup>、特利加压素治疗脓毒性休克<sup>[16-17]</sup>、氨茶碱治疗脓毒症/脓毒性休克(待发表)的效果。干细胞的基础研究结果也显示,脂肪间充质干细胞(ADMSC)能有效减轻脓毒症急性肺损伤(ALI)的炎症反应<sup>[18-19]</sup>。进一步的研究还在进行之中,相关研究结果也会陆续在国内外权威学术期刊上发表。

### 5 开展镇痛镇静临床研究,创建舒适化监护病房

ICU患者常常会同带各种导管,有效的镇痛镇静治疗可以降低应激反应、减少氧消耗,同时,也使患者能舒适接受治疗,有利于重症患者康复。但是,不同的镇痛镇静策略和不同的镇痛镇静药物,在不同的重症患者中镇痛镇静效果和预后有何影响,尚缺乏循证医学证据。为此,我们进行了纳布啡与舒芬太尼两种镇痛镇静药物的前瞻性观察性研究,进一步验证了其在ICU中的应用价值<sup>[20]</sup>;随后又启动了右美托咪定和布托啡诺两种镇痛镇静药物的多中心RCT研究和真实世界研究。通过这些研究的实施,使镇痛镇静药物治疗更加规范,为临床医生提供具体的措施,也使ICU的治疗更加舒适化。

### 6 开展高血压基础和临床研究,寻找治愈方法

高血压是最常见的慢性病,也是心脑血管疾病的最主要危险因素。流行病学资料显示,全球

有10亿、我国有2亿高血压患者,其脑卒中、心肌梗死、心力衰竭及慢性肾脏病等主要并发症不仅致残、致死率高,而且严重消耗医疗和社会资源,给家庭和国家造成沉重负担。目前,高血压主要依靠药物治疗,但存在低知晓率、低治疗率和低控制率的特点,多数患者出现心、脑、肾脏并发症后才开始治疗。寻找新的高血压防治方法是临床亟待解决的关键问题。我们从基础研究<sup>[21]</sup>与临床研究<sup>[22]</sup>两方面同时着手,该研究获得国家自然科学基金面上项目(81370364)的支持。目前ADMSC治疗高血压方面的进一步研究正在持续进行<sup>[21]</sup>。同时,我们参与了“‘十二五’国家科技支撑计划课题-高血压慢病基层规范化防治适宜技术研究、评价与推广”课题。研究采用整群抽样法选取郑州市二七区常住居民15370名为调查对象,从中发现高血压的相关危险因素<sup>[22]</sup>;同时也发现,空气中二氧化硫浓度过高,可增加高血压的发病风险<sup>[23]</sup>。这些都为从源头上防控高血压的发病风险提供了理论依据。

此外,我们同时选取郑州市郑飞社区年龄≥35岁的高血压患者为研究对象,开展了评价高血压管理模式的效果研究,发现高血压综合管理能明显改善患者血压及健康状况<sup>[24]</sup>,为高血压防控提供行之有效的管理手段。

### 7 举办继续教育项目,搭建学术交流平台

“传道授业”,是教学医院必须承担的责任,也是医务工作者代代传承的精神。GICU从成立开始就坚持开展学术讲座,每年举办“急危重医学讲座”“中原急危重症论坛”“河南省卒中学会卒中重症年会”“河南省医学会灾难医学年会”等学术活动,交流最新研究进展,规范重症医学的诊疗,并成立了“河南省脓毒症联盟”和“中国研究型医院学会危重医学专委会”,进行了系列“健康扶贫与基层巡讲”活动,先后到革命圣地延安、老区信阳、边陲昆明、红色临沂,专委会的各位专家不辞辛苦,授课查房,将重症医学知识带给医护人员,将健康传递给老区人民。同时,专家们通过学习“延安精神”,提高了政治站位,进一步树立了“全心全意为人民服务”的精神,立足本岗,努力工作,为健康中国建设再立新功。此外,我们还通过“河南省医学会灾难医学分会”“河南省卒中学会卒中重症分会”,组织专家们在河南省内开展“名医名家走基层及河南省百项适宜卫生技术推广活动”,目前已经举办7期。急救中心党支部的医护人员积极开展“急救知识进社区”活动,2年时间96次走进社区。为落实分级诊疗,提高基层医疗机构服务能力,为提高公民健康素养和急救知识,做出了积极地贡献,取得了良好的社会效应。

## 8 结 语

党中央提出“没有全民健康,就没有全面小康”,强调医疗卫生工作“要以治病为中心转变为以人民健康为中心”,树立“大健康”理念。郑大一附院重症医学人将在《“健康中国2030”规划纲要》的指引下,围绕医院“做细做优,高质量可持续发展”的战略目标,本着“一切为了患者,为了患者一切”的服务理念,“有百分之一的希望,就百分之百努力”的救治宗旨,临床和科研并重,将预防理念植入疾病和重症治疗的每一个环节,刻苦钻研,精益求精,以一流的技术,高尚的医德,守护危重患者的生命,为健康中国建设再立新功。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Sun TW, Xu QY, Yao HM, et al. The predictive value of plasma cystatin C for acute coronary syndrome treated with percutaneous coronary intervention [J]. *Heart Lung*, 2012, 41 (5): 456-462. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2012.04.007.
- [2] Zhang XJ, Sun TW, Kan QC, et al. Serum total bilirubin and long-term outcome in patients undergoing percutaneous coronary intervention [J]. *Clin Invest Med*, 2014, 37 (5): E345-351. DOI: 10.25011/cim.v37i5.22015.
- [3] Yao HM, Sun TW, Zhang XJ, et al. Red blood cell distribution width and long-term outcome in patients undergoing percutaneous coronary intervention in the drug-eluting stenting era: a two-year cohort study [J]. *PLoS One*, 2014, 9 (4): e94887. DOI: 10.1371/journal.pone.0094887.
- [4] 马尚超, 张曙光, 孙同文, 等. 纤维蛋白原对急性冠脉综合征经皮冠状动脉介入术预后的判断价值 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2014, 23 (4): 433-438. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.04.019.  
Ma SC, Zhang SG, Sun TW, et al. Prognostic value of plasma fibrinogen in patients with acute coronary syndrome after percutaneous coronary intervention [J]. *Chin J Emerg Med*, 2014, 23 (4): 433-438. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.04.019.
- [5] Yao HM, Wan YD, Zhang XJ, et al. Long-term follow-up results in patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) with drug-eluting stents: results from a single high-volume PCI centre [J]. *BMJ Open*, 2014, 4 (8): e004892. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-004892.
- [6] Wan YD, Sun TW, Kan QC, et al. Long-term outcomes of percutaneous coronary intervention with stenting and coronary artery bypass graft surgery: a meta-analysis [J]. *Int J Cardiol*, 2013, 168 (6): e161-164. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.08.066.
- [7] 万有栋, 孙同文, 刘子琪, 等. 比较经皮冠状动脉介入治疗与药物治疗对稳定性冠心病患者预后影响的荟萃分析 [J]. *中华心血管病杂志*, 2014, 42 (12): 1048-1053. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.12.014.  
Wan YD, Sun TW, Liu ZQ, et al. Impact of percutaneous coronary intervention versus medical therapy on mortality in stable coronary artery disease: a meta-analysis [J]. *Chin J Cardiol*, 2014, 42 (12): 1048-1053. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.12.014.
- [8] Wan YD, Zhang SG, Sun TW, et al. The effects of perioperative  $\beta$ -blockers on mortality in patients undergoing non-cardiac surgery in real world: a meta-analysis of cohort studies [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 176 (3): 605-610. DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.07.073.
- [9] Ding XF, Yang ZY, Xu ZT, et al. Early goal-directed and lactate-guided therapy in adult patients with severe sepsis and septic shock: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Transl Med*, 2018, 16 (1): 331. DOI: 10.1186/s12967-018-1700-7.
- [10] Wan YD, Sun TW, Kan QC, et al. Effect of statin therapy on mortality from infection and sepsis: a meta-analysis of randomized and observational studies [J]. *Crit Care*, 2014, 18 (2): R71. DOI: 10.1186/cc13828.
- [11] 余言午, 孙同文, 万有栋, 等.  $\beta$ 受体阻滞剂对脓毒性休克患者疗效的荟萃分析 [J]. *中华医学杂志*, 2016, 96 (7): 570-574. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.07.017.  
Yu YW, Sun TW, Wan YD, et al. Effects of  $\beta$ -blockers in patients with septic shock: a meta analysis [J]. *Natl Med J China*, 2016, 96 (7): 570-574. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.07.017.
- [12] Wan YD, Sun TW, Liu ZQ, et al. Efficacy and safety of corticosteroids for community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Chest*, 2016, 149 (1): 209-219. DOI: 10.1378/chest.15-1733.
- [13] Wan YD, Sun TW, Liu ZQ, et al. Response [J]. *Chest*, 2016, 149 (4): 1105. DOI: 10.1016/j.chest.2015.11.019.
- [14] Zhang YP, Wan YD, Sun TW, et al. Association between vitamin D deficiency and mortality in critically ill adult patients: a meta-analysis of cohort studies [J]. *Crit Care*, 2014, 18 (6): 684. DOI: 10.1186/s13054-014-0684-9.
- [15] 刘欢, 丁显飞, 张曙光, 等. 艾司洛尔对脓毒性休克伴心动过速患者预后的影响 [J]. *中华医学杂志*, 2019, 待发表.  
Liu H, Ding XF, Zhang SG, et al. Effect of esmolol on prognosis of patients with septic shock accompanied by tachycardia [J]. *Natl Med J Chin*, 2019, In press.
- [16] 刘韶华, 李亚辉, 张曙光, 等. 特利加压素治疗脓毒性休克的研究: 单中心随机对照双盲临床试验 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2018, 27 (3): 289-294. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.03.012.  
Liu SH, Li YH, Zhang SG, et al. The role of terlipressin in treatment of septic shock: a single center randomized controlled double-blind clinical trial [J]. *Chin J Emerg Med*, 2018, 27 (3): 289-294. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.03.012.
- [17] Liu ZM, Chen J, Kou Q, et al. Terlipressin versus norepinephrine as infusion in patients with septic shock: a multicentre, randomised, double-blinded trial [J]. *Intensive Care Med*, 2018, 44 (11): 1816-1825. DOI: 10.1007/s00134-018-5267-9.
- [18] 段晓光, 孙谋, 丁显飞, 等. 脂肪干细胞在脂多糖诱导急性肺损伤大鼠肺部的定植及对 TNF- $\alpha$ 、IL-4 表达的影响 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2018, 27 (11): 1232-1236. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.11.010.  
Duan XG, Sun M, Ding XF, et al. The effect of adipose-derived stem cells on the lung colonization, TNF- $\alpha$  and IL-4 in rats with LPS-induced acute lung injury [J]. *Chin J Emerg Med*, 2018, 27 (11): 1232-1236. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.11.010.
- [19] 孙谋, 孙同文, 余言午, 等. 脂肪干细胞对脂多糖诱导急性肺损伤大鼠炎症因子表达的影响 [J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28 (10): 911-915. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.10.010.  
Sun M, Sun TW, Yu YW, et al. Effect of adipose-derived stem cells on inflammatory factors expression in rats with lipopolysaccharide-induced acute lung injury [J]. *Chin Crit Care Med*, 2016, 28 (10): 911-915. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.10.010.
- [20] 刘韶华, 万有栋, 罗永刚, 等. 纳布啡用于 ICU 患者镇痛的有效性和安全性 [J]. *中华危重病急救医学*, 2018, 30 (5): 471-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.05.015.  
Liu SH, Wan YD, Luo YG, et al. Efficacy and safety of nalbuphine on analgesia of patients in intensive care unit [J]. *Chin Crit Care Med*, 2018, 30 (5): 471-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.05.015.
- [21] Ding XF, Sun M, Guan FX, et al. Prenatal exposure to LPS alters the intrarenal RAS in offspring, which is ameliorated by adipose tissue-derived mesenchymal stem cells [J]. *Am J Hypertens*, 2017, 30 (12): 1211-1219. DOI: 10.1093/ajh/hpx117.
- [22] 宋盈盈, 万有栋, 马珊珊, 等. 郑州市二七区常住居民高血压患病率及其影响因素的调查分析 [J]. *中国全科医学*, 2017, 20 (33): 4193-4198. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.00.124.  
Song YY, Wan YD, Ma SS, et al. Prevalence of hypertension and its influencing factors among residents from Erqi district in Zhengzhou [J]. *Chin Gen Pract*, 2017, 20 (33): 4193-4198. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.00.124.
- [23] 梁火燕, 丁显飞, 余言午, 等. 空气二氧化碳暴露对高血压发病风险影响的荟萃分析 [J]. *中华高血压杂志*, 2018, 26 (12): 1137-1143.  
Liang HY, Ding XF, Yu YW, et al. Meta-analysis of the effect of sulfur dioxide exposure on the risk of hypertension [J]. *Chin J Hypertens*, 2018, 26 (12): 1137-1143.
- [24] 张艳艳, 宋盈盈, 丁显飞, 等. 郑州市高血压综合管理效果分析 [J]. *中华健康管理学杂志*, 2018, 12 (2): 103-108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2018.02.002.  
Zhang YY, Song YY, Ding XF, et al. Evaluation of the effectiveness of comprehensive hypertension management in Zhengzhou [J]. *Chin J Health Manage*, 2018, 12 (2): 103-108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2018.02.002.