

妊娠期高血压疾病血压管理专家共识(2019)



扫一扫下载指南原文

中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组 中华医学会心血管病学分会高血压学组
通信作者:陈韵岱,Email:cyundai@vip.163.com;李玉明,Email:cardiolab@live.com

【摘要】 妊娠期高血压疾病是妊娠与高血压并存的一组疾病,是导致孕产妇和胎儿死亡的重要原因。近年来,随着计划生育“两孩”政策的放开,我国高龄孕产妇比例增加,妊娠期高血压疾病患病率增加。由于其独特的病理生理机制,使其血压管理策略与非妊娠期不同。该共识制定了妊娠期高血压疾病诊断、评估体系和管理流程,内容包括诊断、分类、血压及靶器官损害评估、生活方式指导及药物治疗。以便于内科医师及广大基层医师规范化诊治妊娠期高血压疾病,最大程度保障妊娠期母婴安全。

【关键词】 妊娠; 高血压; 危险因素; 血压管理

DOI:10.3760/cma.j.cn112148-20191024-00652

Expert consensus on blood pressure management in hypertensive disorders of pregnancy (2019)

Women's Heart Health Group of Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Hypertension

Group of Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association

Corresponding author: Chen Yundai, Email:cyundai@vip.163.com; Li Yuming, Email:cardiolab@live.com

妊娠期高血压疾病是指妊娠与高血压并存的一组疾病。妊娠期高血压疾病受年龄、遗传等多种因素影响,可增加胎盘早剥、弥散性血管内凝血、胎儿生长受限、死产等风险,是孕产妇和胎儿死亡的重要原因^[1-6]。近10年来,随着计划生育“两孩”政策的放开,我国高龄孕产妇比例增加,妊娠期高血压疾病患病率增加,提示我们要更重视对妊娠期高血压的血压管理。妊娠期高血压疾病有其独特的病理生理机制,其血压管理策略与非妊娠期不同,国内妊娠期高血压疾病血压管理的诊治流程尚待规范。近期发表的多部国际高血压管理指南对妊娠期高血压疾病的血压管理做了推荐,许多国家与地区的学术组织也专门制定了妊娠期高血压疾病的指南或共识^[7-15]。因而中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组及高血压学组参考国内外最新的妊娠期高血压疾病相关指南以及研究进展,多次组织心血管内科、高血压专科、妇产科专家进行深入讨论,结合我国国情和临床实践经验,在《妊娠期高血压疾病高血压管理中国专家共识(2012)》^[16]的基础上,制定“妊娠期高血压疾病血压管理专家共识(2019)”。该共识的主要阅读对象为内科医师

及广大基层医师,主要关注于妊娠期的血压管理,希望该共识能够帮助内科医师及基层医师规范化诊治妊娠期高血压疾病,合理控制妊娠期高血压疾病的母婴并发症,为广大妊娠期高血压疾病的孕产妇提供专业的血压管理指导,最大程度保障妊娠期母婴的安全。

定义与流行病学

一、定义

妊娠期高血压疾病是指妊娠与高血压并存的一组疾病。包括妊娠前诊断为高血压或妊娠20周前新发现的高血压以及妊娠20周后发生的高血压。

二、流行病学

妊娠期高血压疾病是女性高血压的特殊类型,据报道,欧美国家的患病率为6%~10%^[17-18],我国患病率为5.22%~5.57%^[19-20]。女性血压变化受不同年龄段内分泌变化及外源性激素(避孕药、更年期激素替代治疗等)的影响,流行病学调查显示,我国女性高血压患病率随年龄增长而增高,35岁

以后尤为明显^[21]。中国第 6 次人口普查数据分析发现:我国孕产妇的平均初育年龄已由 24.83 岁增长至 26.24 岁^[22]。随着我国政府 2013 年 11 月“单独两孩”和 2015 年 10 月“全面两孩”生育政策的实施,我国孕产妇的平均分娩年龄增至 28.18 岁^[23],≥35 岁孕产妇的比例由 2011 年的 10.1% 上升到 2016 年的 19.9%^[24-25]。我国孕产妇的平均初育年龄及平均分娩年龄逐年上升,由此推测我国妊娠期高血压疾病的患病率也逐年升高。

危险因素、发病机制及预后

1. 妊娠期高血压疾病的危险因素:(1)年龄≥35 岁;(2)肥胖:孕前体重指数>28 kg/m²^[26-27];(3)遗传:有妊娠期高血压疾病的家族史(尤其是母亲及姐妹)^[28-29];(4)既往妊娠期高血压疾病病史:既往有子痫前期、HELLP 综合征;(5)既往妊娠期糖尿病;(6)孕前合并疾病:孕前合并抗磷脂综合征、系统性红斑狼疮、肾脏疾病、高血压、易栓症、妊娠前糖尿病、睡眠呼吸暂停低通气综合征等;(7)子宫张力过高:羊水过多、双胎、多胎或巨大儿及葡萄胎等;(8)情绪因素:孕期精神紧张、负面情绪;(9)初次妊娠:子痫前期更容易发生于无其他明显危险因素的健康初次妊娠者^[30];(10)应用辅助生殖技术怀孕^[31];(11)再次妊娠与上次妊娠间期>10 年;(12)膳食因素:低镁低钙饮食^[32]。

2. 妊娠期高血压疾病的发病机制:妊娠期高血压疾病的发病机制尚未明确,目前认为可能与以下因素有关:(1)滋养细胞或胎盘缺血^[33-37]。(2)免疫学:母体的免疫耐受异常致胎盘功能障碍,内皮功能受损^[38-42]。(3)遗传学:妊娠期高血压疾病存在家族遗传倾向,主要为母系遗传^[29,43-44]。(4)氧化应激:母体抗氧化作用变弱,氧化作用增强,破坏内皮细胞功能^[45]。

3. 妊娠期高血压疾病的危害:妊娠期高血压疾病增加孕产妇及胎儿的不良结局发生风险。研究表明 20%~50% 的慢性高血压孕妇可以发展成为子痫前期^[8,46],其风险较妊娠期血压正常者至少增加 5 倍^[8],伴有高血压相关靶器官损害或继发性高血压的孕妇子痫前期的风险进一步升高^[47-49]。慢性高血压孕妇产后出血的风险较妊娠血压正常孕妇增加 2 倍^[47],合并子痫前期的慢性高血压患者,孕产妇及胎儿的临床结局及预后均更差。子痫前期会导致产妇呼吸、循环、肝肾功能、凝血功能及神经

机能的障碍,特别是子痫发作多数合并严重的神经系统功能障碍,如昏迷、意识丧失、卒中等,是孕产妇死亡的重要原因。研究表明,子痫前期孕妇发生死亡风险较妊娠期血压正常者增加 3.73 倍^[50]。

此外,有证据显示,妊娠期慢性高血压孕妇早产儿及低体重儿的患病率分别为 28% 和 17%^[51],较妊娠期血压正常者,其小于胎龄儿的风险增加 2 倍^[52],胎儿围产期死亡的风险增加 4.2 倍^[51],而合并严重高血压及相关器官损害、继发性高血压的孕妇,胎儿围产期死亡率会进一步增加^[8]。合并子痫前期的慢性高血压孕妇,其早产儿的风险进一步增高,48% 的胎儿为小于胎龄儿^[53]。子痫前期孕妇的早产儿死亡率增加 4.51 倍^[50]。近期研究发现妊娠期慢性高血压还与胎儿的先天畸形相关^[53]。

4. 妊娠期高血压疾病的预后:既往研究发现,患妊娠期高血压疾病的女性妊娠并发症与未来慢性病的关系在分娩后 1 年就明显显现,妊娠期高血压与产后 1 年因心力衰竭住院明显相关,子痫前期与产后 1 年因心力衰竭、颅内出血、冠心病、深静脉血栓及 2 型糖尿病住院明显相关^[54]。妊娠期高血压疾病的孕妇因卒中住院多发生于产后出院 10 d 内^[55],子痫前期的孕妇卒中的风险产后明显增高^[56]。研究表明妊娠期高血压疾病的产妇产后急性肾功能衰竭的风险增加,在伴有明显蛋白尿的妊娠期高血压疾病产妇中尤为明显^[57]。产后急性心肌梗死的发生率低但却是致命的,相对多发于产后 6 周^[58],尚缺乏妊娠期高血压疾病的女性产后急性心肌梗死的大规模临床研究。国外研究表明,妊娠期高血压疾病是产妇死亡的第二大直接原因,颅内出血是导致妊娠期高血压疾病孕产妇死亡的主要原因,死亡的时间多发生于产后的 8~42 d^[59]。

妊娠期血压升高女性产后血压逐渐降至正常,但高血压的患病风险在妊娠后立即升高,并可持续 20 多年^[60],远期高血压的发病风险是妊娠期血压正常者的 1.75 倍^[61]。妊娠期血压增高的女性,再次妊娠患妊娠期高血压疾病的风险增高。研究表明 49% 的妊娠期高血压疾病女性再次妊娠将会出现一种或多种妊娠并发症,其中 72% 为妊娠期高血压疾病,25% 为妊娠期糖尿病,再次妊娠子痫复发率可达 12.5%^[62]。国外研究表明既往有妊娠期高血压疾病病史的女性远期高血压患病率为 32.5%~48.8%,而妊娠期血压正常者远期高血压患病率为 14.6%~26.7%^[63-64]。我国一项回顾性队列研究表明,有妊娠期高血压疾病病史的女性远期高血压患

病率为 29.9%, 而妊娠期血压正常者远期高血压患病率为 18.9%^[65]。同时, 妊娠期高血压疾病女性远期心血管病事件的风险高于妊娠期血压正常者^[66], 其中缺血性心脏病的风险增加 2.16 倍, 卒中的风险增加 1.81 倍, 静脉血栓栓塞性疾病的风险增加 1.79 倍^[67], 产后 5 年发生原发性心肌病的风险增加 1.2 倍^[68]。

诊断、分类与评估方法

一、妊娠期高血压疾病诊断

妊娠期高血压疾病定义为间隔至少 4 h, 2 次收缩压 ≥ 140 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg。若血压低于 140/90 mmHg, 但较基础收缩压升高 ≥ 30 mmHg 和/或舒张压升高 ≥ 15 mmHg 时, 虽不作为诊断依据却需要密切随访^[15]。

妊娠期高血压疾病按照血压升高的程度还可分为: 轻度: 140~159/90~109 mmHg; 重度: $\geq 160/110$ mmHg。

妊娠期高血压疾病的正确诊断有赖于规范的血压测量。(1) 血压计和袖带的选择: 传统水银汞式血压计仍然是临床上用于妊娠期血压测量的金标准。袖带的选择: 要根据患者的臂围选择合适的袖带, 标准规格的袖带(气囊长 22~26 cm, 宽 12 cm), 肥胖者或臂围大者(>32 cm)应使用大规格气囊袖带。2017 年 8 月《关于汞的水俣公约》对我国正式生效, 含汞的水银血压计将逐渐淘汰, 推荐使用通过验证的电子血压计进行血压测量。(2) 血压测量方法: 首诊时应测量两上臂血压, 以血压读数较高的一侧作为测量的上臂。要求受试者安静休息至少 5 min 后开始测量坐位上臂血压, 上臂应置于心脏水平。测量血压时, 应间隔 1~2 min 重复测量, 取 2 次读数的平均值记录。如果收缩压或舒张压的 2 次读数相差 5 mmHg 以上, 应再次测量, 取 3 次读数的平均值记录。(3) 对于疑似特殊类型的高血压: 对白大衣高血压(诊室血压高, 而家庭自测血压不高)、隐匿性高血压(诊室血压不高, 有明确靶器官损害)以及孕中期出现一过性高血压的孕妇, 建议行 24 h 动态血压及家庭自测血压监测(家庭自测血压监测建议使用经过验证的电子血压计)以助于明确诊断。

二、妊娠期高血压疾病分类

关于妊娠期高血压疾病的分类, 国际上并没有统一的分类标准。国际妊娠期高血压研究学会

(ISSHP) 2018 年颁布了《妊娠期高血压疾病: ISSHP 分类、诊断和管理指南》, 将妊娠期高血压疾病分为两大类 6 个亚型^[11, 69-70]。

(一) 第一类

妊娠前诊断为高血压病或妊娠 20 周前(<20 周)新发现的高血压, 包括以下 3 个临床亚型。

1. 慢性高血压(包括原发性和继发性): 慢性高血压是指在妊娠前或妊娠不到 20 周(<20 周)出现的高血压, 孕妇通常有高血压病家族史, 一经诊断, 需完善病史、体格检查及相应的辅助检查。慢性高血压多为原发性, 继发性少见, 如果有明显继发性高血压临床线索, 需针对继发性高血压病因完善相应的辅助检查, 并应立即进行靶器官损害的评估。

2. 白大衣高血压: 诊室血压升高($\geq 140/90$ mmHg), 而家庭血压正常($<130/80$ mmHg)即为白大衣高血压。孕妇中白大衣高血压患病率 16%^[71]。对怀疑白大衣高血压的孕妇应行 24 h 动态血压监测或家庭自测血压监测。还应警惕白大衣高血压孕妇发展为妊娠期高血压及子痫前期。

3. 隐匿性高血压: 诊室血压正常($<140/90$ mmHg)而 24 h 动态血压监测或家庭自测血压升高($\geq 130/80$ mmHg)即为隐匿性高血压。临床上很难识别隐匿性高血压, 且缺乏相应的研究支持。因此在妊娠早期如合并左心室肥厚、慢性肾病、视网膜病变等高血压靶器官损害, 但诊室血压无明显升高者, 应警惕隐匿性高血压的可能, 怀疑隐匿性高血压的孕妇应行 24 h 动态血压监测或家庭自测血压监测以明确诊断。

(二) 第二类

妊娠 20 周后(≥ 20 周)发生的高血压, 包括以下 3 个临床亚型。

1. 一过性妊娠期高血压: 一过性妊娠期高血压指在检查时发现血压升高, 但随后重复测量血压均正常。一过性妊娠期高血压无需治疗, 可自行缓解。但有研究认为, 约 20% 的一过性高血压可发展为妊娠期高血压, 另有约 20% 会发展为子痫前期^[11]。

2. 妊娠期高血压: 妊娠 20 周后血压升高(收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg), 但不伴有蛋白尿、脏器功能损害和胎儿生长受限。一经诊断妊娠期高血压, 应严密监测血压。

3. 子痫前期: 包括新发或由慢性高血压发展为子痫前期。在诊断妊娠期高血压的基础上, 合并有以下一条及以上情况的, 诊断为子痫前期^[11]: (1) 蛋

白尿(24 h 尿蛋白定量 ≥ 300 mg/24 h。临床上 24 h 尿蛋白定量可用尿微量白蛋白/肌酐比替代,诊断界值 ≥ 30 mg/mmol 或 0.3 mg/mg)。(2)合并其他靶器官功能障碍,包括急性肾损伤(肌酐 ≥ 90 μ mol/L)、肝脏受累(转氨酶升高,谷丙转氨酶或谷草转氨酶正常值上限 2 倍以上)伴/不伴有右上腹痛、神经系统并发症(如子痫、脑功能障碍、视觉障碍、严重头痛)、血液系统并发症(如弥散性血管内凝血、血小板计数 $<100 \times 10^9$ /L、溶血)。(3)子宫胎盘功能障碍(如胎儿生长受限、脐动脉多普勒血流波形异常、死胎)。

妊娠期高血压疾病的管理

一、孕前诊断评估及指导建议

拟妊娠女性孕前进行诊断评估是预防妊娠期高血压疾病的重要手段。对拟妊娠女性,孕前应详细了解病史(如既往有无高血压病史、孕产史、妊娠期高血压或子痫史、肾病史及是否曾经或正在服用降压药物等情况)。对既往有高血压的女性,应了解是否存在靶器官损害及继发性高血压(检查项目一般包括肾动脉超声、心脏超声心动图、动态血压监测、血常规、血浆肾素/醛固酮水平、尿常规、凝血功能、肝功能、肾功能、血糖、血尿酸、尿微量白蛋白/肌酐、尿蛋白定量检测等)。

对无继发性因素不合并靶器官损害未经药物治疗的高血压女性,均建议行生活方式干预,包括减重、限盐^[72],严格限盐应在备孕阶段实施。降压药物可选择拉贝洛尔、硝苯地平片及硝苯地平缓释片等^[73],建议血压 $<140/90$ mmHg 时备孕。对于已经应用降压药物治疗的女性,应停用孕期禁用的降压药物,换成孕期相对安全的降压药物,治疗血压达标后观察 4~8 周再考虑备孕。高血压 2 级及以上($\geq 160/100$ mmHg)和伴有靶器官损害及继发性因素的女性建议于高血压专科规范诊断及治疗,3~6 个月后再次进行孕前评估。拟妊娠女性孕前的评估流程见图 1。

二、妊娠期血压监测及指导建议

无高血压病史的孕妇也应当防范妊娠期高血压疾病,每次产科检查都应进行规范的血压测量。

对已经明确有妊娠期高血压疾病的孕产妇,应预防子痫前期的发生,包括密切监测血压和尿蛋白水平。研究发现 24 h 动态血压对早期识别妊娠高血压具有高度的敏感性和特异性,另外与不合并妊娠的妇女相比,孕早期 24 h 收缩压和舒张压明显升

高意味着具有发生妊娠期高血压或子痫前期的风险^[74];妊娠期高血压患者孕中期发生夜间血压升高是发生子痫前期的重要危险因素^[70,75]。小动脉痉挛会引起较大的血压波动,出现异常的血压节律;孕晚期妊娠期高血压或子痫前期的妇女血压持续线性上升,直到分娩;对于既往妊娠有子痫前期病史的孕妇,发生子痫前期风险明显增加。由于偶测血压不能反映全天血压变化,因而应指导孕妇使用经过验证的电子血压计进行家庭自测血压监测,建议在孕早期、中期、晚期至少各进行一次 24 h 动态血压检查,以最大程度保证母婴安全。此外,随着妊娠期高血压疾病的患病率持续上升,有效的血压测量设备的可用性变得越来越重要,专业协会越来越多地认识到对妊娠期高血压进行密切监测和随访的重要性^[76]。

三、妊娠期高血压疾病的治疗与管理建议

(一)非药物治疗

虽然妊娠期高血压疾病与慢性高血压的病理生理机制明显不同,但二者降压治疗原则相似,所有患妊娠期高血压疾病的孕妇均应进行非药物治疗。患妊娠期高血压疾病的孕妇应情绪放松,保证充足的休息和睡眠时间,但不建议绝对卧床,应保证一定的运动量。在饮食上应注意营养丰富均衡。患妊娠期高血压疾病的孕妇不同于一般高血压患者,虽然严格限制食盐摄入量有助于降低血压,但可能导致血容量减少而对胎儿产生不利影响。因此,患妊娠期高血压疾病的孕妇应该适度限盐,推荐每日食盐摄入量控制在 6 g(尿钠排泄 100 mmol/d),但对于全身水肿者应当限盐^[77]。体重指数的增长应保持在孕期推荐的合理范围。对于诊断为子痫前期的孕妇建议产科住院治疗。

(二)药物治疗

1. 启动降压药物治疗的时机:(1)无靶器官损害的孕妇:血压 $\geq 140/90$ mmHg 生活方式干预同时建议启动药物治疗,治疗过程中严密监测血压。(2)有靶器官损害的孕妇:收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg 生活方式干预同时启动药物治疗,治疗过程中严密监测血压及靶器官损害情况。(3)对于血压 $\geq 160/110$ mmHg 的孕妇,属于妊娠期高血压急症,应收产科住院。降压治疗的建议:紧急给予降压药物治疗,必要时启动静脉降压药物治疗。每 15~30 min 监测血压直至降至 $<160/110$ mmHg,并严密监测孕妇临床症状及体征,监测血常规、肝功能、肾功能,评估胎儿情况,由产科医生评估终止

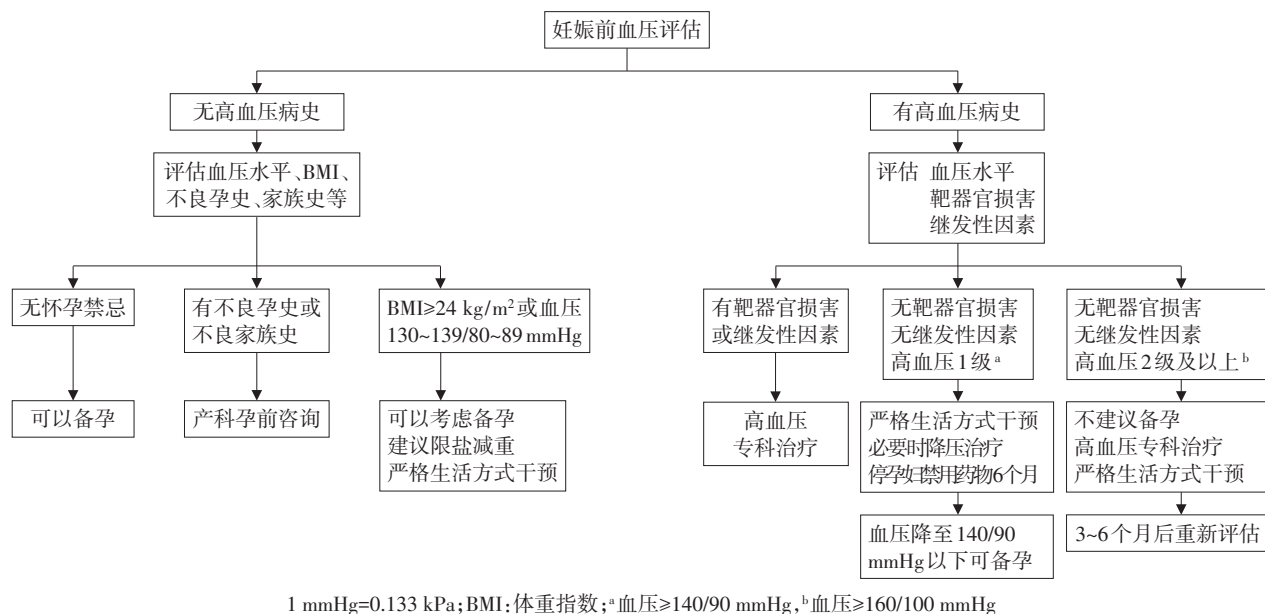


图1 拟妊娠女性孕前血压评估流程

妊娠时机^[78-80]。对疑似子痫前期的孕妇,胎盘生长因子(placental growth factor, PlGF)为基础的化验排除子痫前期目前尚有争议,有待进一步的临床研究证实^[11,81]。

妊娠期高血压疾病孕妇的血压评估及诊疗流程见图2。

2. 降压目标:妊娠期高血压疾病孕妇的血压控制目标目前尚无统一推荐。由于妊娠期间病理生理学改变的特殊性,在降压的同时,还需要保障子宫-胎盘血流灌注,因此降压目标的选择应当慎重。CHIPS 研究发现,妊娠 14~36 周无蛋白尿和其他子

痫前期症状的患者将舒张压控制在 85 mmHg 以下与控制在 100 mmHg 以下相比,主要和次要终点事件(如流产、高危儿、孕产妇合并症等)的发生方面没有显著差异,研究观察到较高的目标舒张压可能会引起严重的妊娠期高血压疾病。进一步对 CHIPS 数据进行的事后分析证实,血压控制在较高的目标舒张压所导致的严重高血压与严重孕产妇并发症(包括低出生体重儿,子痫前期,早产,肝酶升高,血小板 $<100 \times 10^9/L$ 和长期住院)有关^[78,82]。此外针对存在其他合并症(如妊娠期糖尿病、肾病、妊娠期心脏病)且血压 $\geq 160/105$ mmHg 的孕妇研

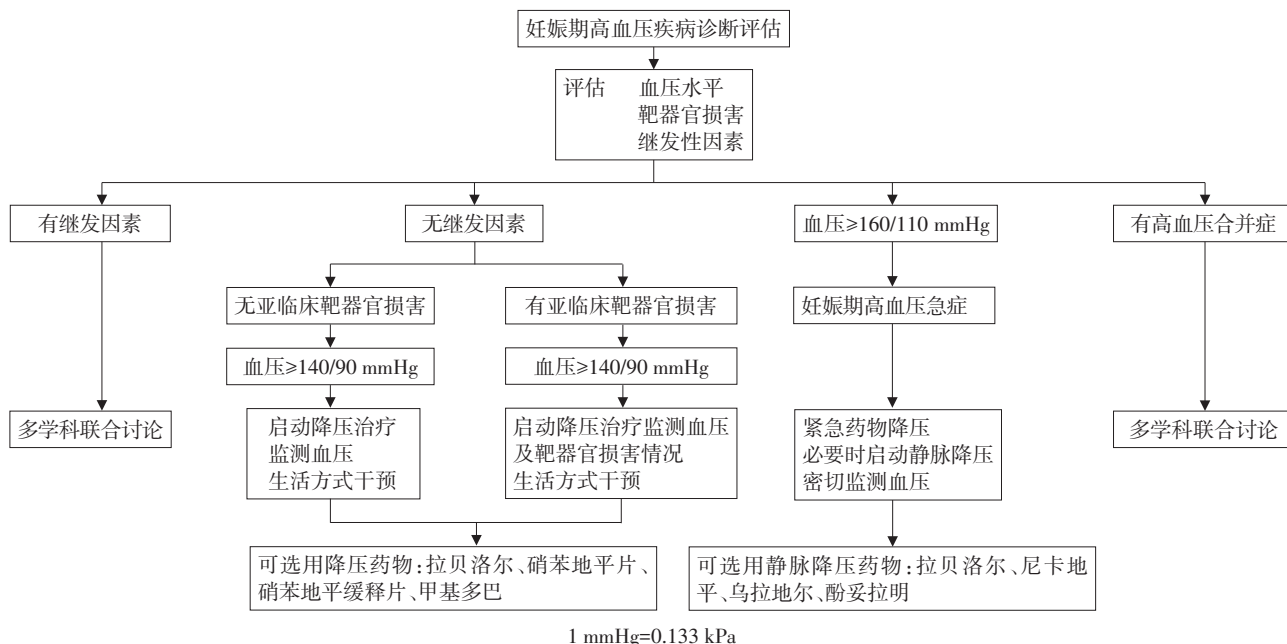


图2 妊娠期高血压疾病孕妇的血压评估、诊疗流程

究,建议将血压控制在 140/90 mmHg 以下,且适当的降压目标可能带来获益^[77,83-84]。结合中国人群的研究及临床实践,经与产科专家讨论建议无危险因素妊娠期高血压疾病孕妇将血压控制在 140/90 mmHg 以下^[85],合并靶器官损害的妊娠期高血压疾病孕妇根据患者合并临床情况,将血压控制在 135/85 mmHg^[81]。为保证子宫-胎盘血流灌注,孕妇血压不可低于 130/80 mmHg^[27,86]。

3. 口服降压药物的选择

(1) 建议应用的药物:目前公认的妊娠期较为安全的常用口服降压药包括拉贝洛尔、硝苯地平、甲基多巴(国内暂未上市)^[87]。

拉贝洛尔:α、β 肾上腺素能受体阻滞剂,可用于备孕期及妊娠期各个阶段。建议作为妊娠期高血压疾病优选降压药物。用法:100~200 mg, 2~3 次/d,根据血压调整。最大使用剂量 2 400 mg/d。有支气管哮喘、病态窦房结综合征、心传导阻滞未安装起搏器或慢性心力衰竭病史的孕妇禁用。

硝苯地平:二氢吡啶类钙离子通道阻滞剂,剂型包括硝苯地平片、硝苯地平缓释片。硝苯地平缓释片可用于备孕期及妊娠期各个阶段,尤其是妊娠中晚期重度高血压。用法:硝苯地平缓释片:10~20 mg, 1 次/12 h,根据血压调整剂量,最大使用剂量 60 mg/d。短效硝苯地平片起效快,降压幅度大,不良反应包括心跳加快、头痛等。可用于住院妊娠期高血压疾病血压严重升高时紧急降压,不推荐作为常规降压治疗。

甲基多巴:安全性来自出生后 7 年多的随访数据。但甲基多巴降压疗效较其他降压药物弱,且有抑郁及头晕等不良反应。因而一般不建议首选。推荐的起始剂量 250 mg, 2~3 次/d,最大剂量 3 000 mg/d(分 2~4 次/d)口服。

(2) 慎用的药物:利尿剂、阿替洛尔。

利尿剂:理论上利尿剂可能引起有效循环血量减少,因而导致胎儿生长受限和羊水减少。目前关于利尿剂对预防子痫前期及其并发症的影响尚有争议^[88-89],因此不推荐使用。子痫前期患者也不主张常规应用利尿剂^[90]。最近有研究认为对于患有 Liddle 综合征的孕妇,应在妊娠期继续使用阿米洛利治疗^[91]。在孕妇出现全身水肿、肺水肿时,可根据情况酌情使用小剂量襻利尿剂。

阿替洛尔:选择性 β₁ 受体阻滞剂。研究证实其可能影响胎儿血流动力学,引起胎儿宫内生长受限^[92-94],因此不推荐使用。

(3) 禁用的药物:血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)/血管紧张素 II 受体阻滞剂(ARB)类药物。

既往大量研究表明孕早期使用 ACEI/ARB 类药物会造成胎儿心血管畸形、多指趾畸形、尿道下裂,孕中晚期使用 ACEI/ARB 类药物可引起胎盘血流灌注下降、羊水过少、胎儿宫内生长受限、肾功能衰竭、低出生体重儿、胎儿肺发育不全、颅骨面骨发育不全等。因此备孕期、孕期及妊娠期各阶段禁用 ACEI/ARB 类药物。

(4) 其他降压药建议:其他降压药如钙离子通道阻滞剂(氨氯地平、非洛地平、贝尼地平、维拉帕米等)、α 受体阻滞剂等,暂无大型临床研究报告,不推荐使用。

4. 静脉降压药物的选择:妊娠合并重度高血压或子痫前期孕妇需应用静脉药物降压时,可使用拉贝洛尔、乌拉地尔^[95]、尼卡地平、酚妥拉明、硝普钠^[87]。静脉使用降压药物需从小剂量开始,严密监测孕妇血压及其他生命体征和胎儿宫内情况。

拉贝洛尔注射液:静脉注射:25~50 mg 溶于 20 ml 10% 葡萄糖注射液,5~10 min 缓慢静脉推注,15 min 后可重复给药,应用总量不应超过 200 mg。静脉滴注:100 mg 加 5% 葡萄糖注射液或 0.9% 氯化钠注射液稀释至 250 ml,滴速 1~4 mg/min,根据血压调节。

乌拉地尔注射液:静脉注射:10~50 mg 5 min 缓慢静脉推注,效果不满意 5 min 后可重复给药。静脉滴注:250 mg 溶于 5% 或 10% 葡萄糖注射液或 0.9% 氯化钠注射液,以 2 mg/min 静脉滴注,依据血压情况调整滴速,维持给药速率 9 mg/h。

尼卡地平注射液:以 0.9% 氯化钠注射液或 5% 葡萄糖注射液稀释后,以每分钟 0.5 μg/kg 静脉滴注,依据血压情况调整滴速,可逐步增加剂量到每分钟 10 μg/kg。

酚妥拉明注射液:10~20 mg 溶于 5% 葡萄糖注射液 100~250 ml,10 μg/min 静脉滴注,根据血压情况调整滴速。

硝普钠注射液:可能增加胎儿氰化物中毒的风险,但在其他降压药物无效或孕妇出现高血压危象时可使用,使用时间不大于 4 h^[15]。

合并特殊情况的静脉用药建议如下。(1) 孕妇收缩压 ≥ 160 mmHg 和/或舒张压 ≥ 110 mmHg 为重度妊娠期高血压(妊娠期高血压急症):应按照妊娠期高血压急症的处理原则降压^[7],密切监测孕妇生命体征及胎儿宫内情况,建议到产科积极治疗,征询

妇产科专家意见,必要时终止妊娠。(2)子痫前期和重度高血压/高血压合并神经系统症状:建议静脉应用硫酸镁(但硫酸镁不作为降压药使用),根据孕妇与胎儿的情况决定终止妊娠的时机。具体用法参照妊娠期高血压疾病诊治指南(2015)^[27]。用药过程中需监测尿量、呼吸、心率和膝腱反射及血清镁离子浓度,有心脏传导阻滞、重症肌无力者、严重肾功能不全者禁用。(3)合并急性心功能不全和急性冠状动脉综合症的孕妇:可静脉滴注硝酸甘油。具体用量:以 0.9% 氯化钠注射液或 5% 葡萄糖注射液稀释后,以 10~20 $\mu\text{g}/\text{min}$ 静脉滴注,依据血压情况调整滴速,可逐步增加剂量到 200 $\mu\text{g}/\text{min}$ 。

5. 妊娠期其他用药的选择:对具备 1 项及以上的子痫前期危险因素(如既往子痫前期病史、多胎妊娠、慢性高血压病史、1 型或 2 型糖尿病、肾脏疾病、高凝状况、自身免疫性疾病病史等),建议从妊娠 12~16 周(不超过 20 周)起服用小剂量的阿司匹林(75~150 mg/d)^[8,11]。

(三)终止妊娠的时机

子痫前期的孕妇在孕 37 周及以后或合并以下情况之一时建议即刻产科就诊住院治疗,经由产科医生评估确认终止妊娠的时机^[7,11,27]:(1)应用 3 种降压药仍反复发作的严重高血压;(2)进行性的血小板减少;(3)进行性的肾功能异常或肝酶指标异常;(4)肺水肿;(5)异常的神经系统体征(如反复出现的视觉障碍、抽搐);(6)胎儿状态不稳定。

对孕期<34 周的妊娠期高血压疾病孕妇,权衡继续妊娠与孕妇疾病进展的相对获益和风险,建议参考上述合并情况,产科就诊评估,适时终止妊娠。

四、产后及哺乳期高血压的管理

妊娠期高血压疾病的产妇产后需规律监测血压,并至少监测 42 d。子痫前期产妇需警惕产后子痫,应严密监测血压至少 3 d,并延续产前的降压治疗。所有产妇产后 3 个月建议回访测量血压、复查尿常规及其他孕期曾出现异常的实验室指标,如仍有持续的蛋白尿或高血压,建议重新评估血压水平、有无高血压靶器官损害及继发性高血压,相关检测项目参考“孕前诊断评估及指导建议”的部分。

妊娠期高血压疾病的妇女产后哺乳期降血压药物使用推荐:除甲基多巴外,可继续应用妊娠期服用的降压药;如果在孕期服用甲基多巴治疗慢性高血压,应在分娩后 2 d 内停用并换用其他降压药物。尽量避免使用利尿剂或 ARB^[80],如果单药控制不理想可硝苯地平(或氨氯地平)联合拉贝洛尔

(或普萘洛尔),若两药控制仍不理想或对其一种药物不耐受可联合依那普利或卡托普利。

近年来随着计划生育政策的改变,我国妊娠女性的平均年龄增高,妊娠期高血压疾病的患病率也随之升高。妊娠期高血压疾病是影响孕产妇预后及胎儿结局的重要因素,由于病理生理机制的特殊性及循证医学证据的不足,其管理策略尚待完善。基于临床医疗的需求,中华医学会心血管病分会女性心脏健康学组及高血压学组多次组织心血管内科、高血压专科、妇产科专家共同就妊娠期高血压疾病的血压管理策略进行讨论,参考国内外妊娠期高血压疾病的诊治指南、现有的循证医学证据制定此专家共识,以期更好地优化妊娠期高血压疾病的诊疗流程,指导临床实践,最大程度地保障妊娠期高血压疾病孕产妇及胎儿的安全。

(执笔:薛浩)

专家组成员(按姓氏拼音排序):卜培莉(山东大学齐鲁医院心内科),蔡军(中国医学科学院阜外医院高血压科),陈歆(上海交通大学医学院附属瑞金医院北院高血压科),陈韵岱(解放军总医院第一医学中心心内科),戴秋艳(上海交通大学附属第一人民医院心内科),高红(首都医科大学附属北京妇产医院高血压科),胡亚民(沧州中心医院心内科),姜一农(大连医科大学附属第一医院心内科),李燕(上海市高血压研究所),李玉明(泰达国际心血管病医院心内科),林金秀(福建医科大学附属第一医院心内科),刘梅林(北京大学第一医院老年心内科),刘敏[郑州大学人民医院(河南省人民医院)高血压科],卢彦平(解放军总医院第一医学中心妇产科),马良坤(北京协和医院妇产科),马文君(中国医学科学院阜外医院高血压科),时春艳(北京大学第一医院产科),孙宁玲(北京大学人民医院高血压科),王继光(上海交通大学医学院附属瑞金医院上海市高血压研究所),谢建洪(浙江省人民医院干部科),薛浩(解放军总医院第一医学中心心内科),严晓伟(北京协和医院心内科),杨宁(泰达国际心血管病医院心内科),杨晓敏(包头医学院第二附属医院高血压中心),杨孜(北京大学第三医院产科),余静(兰州大学第二医院心内科),张为远(首都医科大学附属北京妇产医院),张宇清(中国医学科学院阜外医院心内科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Mathai M. To reduce maternal mortality, we must know and respond to women's personal stories[J]. BJOG, 2018, 125(9): 1144. DOI: 10.1111/1471-0528.15145.
- [2] St Pierre A, Zaharatos J, Goodman D, et al. Challenges and opportunities in identifying, reviewing, and preventing maternal deaths[J]. Obstet Gynecol, 2018, 131(1): 138-142. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002417.

- [3] 周远洋, 朱军, 王艳萍, 等. 1996—2010 年全国孕产妇死亡率变化趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(10): 934-939. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2011.10.018.
- [4] Ananth CV, Basso O. Impact of pregnancy-induced hypertension on stillbirth and neonatal mortality[J]. *Epidemiology*, 2010, 21(1): 118-123. DOI: 10.1097 / EDE.0b013e3181c297af.
- [5] Johnson KM, Zash R, Haviland MJ, et al. Hypertensive disease in pregnancy in Botswana: prevalence and impact on perinatal outcomes[J]. *Pregnancy Hypertens*, 2016, 6(4): 418-422. DOI: 10.1016/j.preghy.2016.10.002.
- [6] Sharara HA. A review of eclampsia in Qatar: A twenty-year study (from January 1991-December 2009)[J]. *Qatar Med J*, 2012, 2012(2): 7-15. DOI: 10.5339/qmj.2012.2.6.
- [7] ACOG Committee Opinion No. 767 summary: emergent therapy for acute-onset, severe hypertension during pregnancy and the postpartum period[J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 133(2): 409-412. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003082.
- [8] ACOG Practice Bulletin No. 203: chronic hypertension in pregnancy[J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 133(1): e26-26e50. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003020.
- [9] Butalia S, Audibert F, Côté AM, et al. Hypertension Canada's 2018 guidelines for the management of hypertension in pregnancy[J]. *Can J Cardiol*, 2018, 34(5): 526-531. DOI: 10.1016/j.cjca.2018.02.021.
- [10] Mounier-Vehier C, Amar J, Boivin JM, et al. Hypertension and pregnancy: expert consensus statement from the French Society of Hypertension, an affiliate of the French Society of Cardiology[J]. *Fundam Clin Pharmacol*, 2017, 31(1): 83-103. DOI: 10.1111/fcp.12254.
- [11] Brown MA, Magee LA, Kenny LC, et al. Hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis, and management recommendations for international practice[J]. *Hypertension*, 2018, 72(1): 24-43. DOI: 10.1161 / HYPERTENSIONAHA.117.10803.
- [12] WHO Recommendation: calcium supplementation during pregnancy for the prevention of pre-eclampsia and its complications[M]. Geneva: World Health Organization, 2018.
- [13] WHO Recommendations: policy of interventionist versus expectant management of severe pre-eclampsia before term [M]. Geneva: World Health Organization, 2018.
- [14] Queensland Clinical Guidelines. Hypertensive disorders of pregnancy[DB / OL]. Queensland: Queensland Clinical Guidelines. 2016[2019-10-10]. <https://www.health.qld.gov.au/qcg/publications#maternity>.
- [15] Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy [J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(34): 3165-3241. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy340.
- [16] 中国医师协会高血压专业委员会. 妊娠期高血压疾病血压管理中国专家共识[J]. 中华高血压杂志, 2012, 20(11): 1023-1027.
- [17] Gillon TE, Pels A, von Dadelszen P, et al. Hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review of international clinical practice guidelines[J]. *PLoS One*, 2014, 9(12): e113715. DOI: 10.1371/journal.pone.0113715.
- [18] Umesawa M, Kobashi G. Epidemiology of hypertensive disorders in pregnancy: prevalence, risk factors, predictors and prognosis[J]. *Hypertens Res*, 2017, 40(3): 213-220. DOI: 10.1038/hr.2016.126.
- [19] Ye C, Ruan Y, Zou L, et al. The 2011 survey on hypertensive disorders of pregnancy (HDP) in China: prevalence, risk factors, complications, pregnancy and perinatal outcomes[J]. *PLoS One*, 2014, 9(6): e100180. DOI: 10.1371 / journal.pone.0100180.
- [20] 黄亚娟. 上海市 10 年妊娠高血压综合征发病的研究[J]. 中华妇产科杂志, 2001, 36(3): 137-139. DOI: 10.3760 / j.issn: 0529-567X.2001.03.002.
- [21] 华琦, 王艳玲. 女性高血压的发病特点及治疗对策[J]. 中华高血压杂志, 2010, 18(9): 803-805.
- [22] 傅崇辉, 王文军, 曾序春. 中国人口生育变化及影响因素: 基于第六次人口普查的分析[J]. 南方人口, 2012, 27(5): 1-10. DOI: 10.3969/j.issn.1004-1613.2012.05.001.
- [23] 刘晓莉, 阮炎, 刘亚君, 等. 14 省、市、自治区妇女妊娠年龄与妊娠期高血压疾病关系的探讨[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(1): 19-22. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.01.007.
- [24] 赵捷, 冯玲. 高龄孕妇的孕期管理[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 33(1): 96-99. DOI: 10.19538/j.fk2017010124.
- [25] 刘晓莉, 邹丽颖, 陈奕, 等. 孕产妇年龄对妊娠及分娩结局的影响[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(25): 1984-1988. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.25.017.
- [26] Timpka S, Stuart JJ, Tanz LJ, et al. Lifestyle in progression from hypertensive disorders of pregnancy to chronic hypertension in Nurses' Health Study II: observational cohort study[J]. *BMJ*, 2017, 358: j3024. DOI: 10.1136/bmj.j3024.
- [27] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组. 妊娠期高血压疾病诊治指南(2015)[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(10): 721-728. DOI: 10.3760 / cma. j. issn. 0529-567x. 2015. 10.001.
- [28] Qiu C, Williams MA, Leisenring WM, et al. Family history of hypertension and type 2 diabetes in relation to preeclampsia risk[J]. *Hypertension*, 2003, 41(3): 408-413. DOI: 10.1161/01. HYP.0000056996.25503.F5.
- [29] Bezerra PC, Leão MD, Queiroz JW, et al. Family history of hypertension as an important risk factor for the development of severe preeclampsia[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2010, 89(5): 612-617. DOI: 10.3109/00016341003623720.
- [30] Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, et al. Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies[J]. *BMJ*, 2016, 353: i1753. DOI: 10.1136/bmj.i1753.
- [31] Dayan N, Lanes A, Walker MC, et al. Effect of chronic hypertension on assisted pregnancy outcomes: a population-based study in Ontario, Canada[J]. *Fertil Steril*, 2016, 105(4): 1003-1009. DOI: 10.1016 / j. fertnstert.2015.11.039.
- [32] Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Mishra GD. The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. *BMC Med*, 2014, 12: 157. DOI: 10.1186/s12916-014-0157-7.
- [33] Tateishi A, Ohira S, Yamamoto Y, et al. Histopathological findings of pregnancy-induced hypertension: histopathology of early-onset type reflects two-stage disorder theory[J]. *Virchows Arch*, 2018, 472(4): 635-642. DOI: 10.1007 / s00428-018-2315-3.
- [34] Steegers EA, von Dadelszen P, Duvekot JJ, et al. Pre-eclampsia[J]. *Lancet*, 2010, 376(9741): 631-644. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60279-6.
- [35] Redman CW, Sargent IL. Latest advances in understanding preeclampsia[J]. *Science*, 2005, 308(5728): 1592-1594. DOI: 10.1126/science.1111726.

- [36] Roberts JM, Hubel CA. The two stage model of preeclampsia: variations on the theme[J]. *Placenta*, 2009,30 Suppl A:S32-37. DOI: 10.1016/j.placenta.2008.11.009.
- [37] Spradley FT, Palei AC, Granger JP. Immune mechanisms linking obesity and preeclampsia[J]. *Biomolecules*, 2015,5(4): 3142-3176. DOI: 10.3390/biom5043142.
- [38] Kintiraki E, Papakatsika S, Kotronis G, et al. Pregnancy-induced hypertension [J]. *Hormones (Athens)*, 2015, 14(2): 211-223. DOI: 10.14310/horm.2002.1582.
- [39] Wang A, Rana S, Karumanchi SA. Preeclampsia: the role of angiogenic factors in its pathogenesis[J]. *Physiology (Bethesda)*, 2009, 24: 147-158. DOI: 10.1152 / physiol.00043.2008.
- [40] Faas MM, Spaans F, De Vos P. Monocytes and macrophages in pregnancy and pre-eclampsia[J]. *Front Immunol*, 2014, 5: 298. DOI: 10.3389/fimmu.2014.00298.
- [41] Sánchez-Aranguren LC, Prada CE, Riaño-Medina CE, et al. Endothelial dysfunction and preeclampsia: role of oxidative stress[J]. *Front Physiol*, 2014, 5: 372. DOI: 10.3389 / fphys.2014.00372.
- [42] Bueno-Sánchez JC, Agudelo-Jaramillo B, Escobar-Aguilerae LF, et al. Cytokine production by non-stimulated peripheral blood NK cells and lymphocytes in early-onset severe pre-eclampsia without HELLP[J]. *J Reprod Immunol*, 2013,97 (2):223-231. DOI: 10.1016/j.jri.2012.11.007.
- [43] Ayorinde AA, Bhattacharya S. Inherited predisposition to preeclampsia: analysis of the Aberdeen intergenerational cohort[J]. *Pregnancy Hypertens*, 2017,8:37-41. DOI: 10.1016/ j.preghy.2017.03.001.
- [44] Nilsson E, Salonen Ros H, Cnattingius S, et al. The importance of genetic and environmental effects for pre-eclampsia and gestational hypertension: a family study[J]. *BJOG*, 2004, 111(3): 200-206. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2004.00042.x.
- [45] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学(8版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013.
- [46] Sibai BM, Stella CL. Diagnosis and management of atypical preeclampsia-eclampsia[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2009,200(5): 481.e1-7. DOI: 10.1016/j.ajog.2008.07.048.
- [47] Vanek M, Sheiner E, Levy A, et al. Chronic hypertension and the risk for adverse pregnancy outcome after superimposed pre-eclampsia[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2004, 86(1): 7-11. DOI: 10.1016/j.ijgo.2004.03.006.
- [48] Chappell LC, Enye S, Seed P, et al. Adverse perinatal outcomes and risk factors for preeclampsia in women with chronic hypertension: a prospective study[J]. *Hypertension*, 2008, 51(4): 1002-1009. DOI: 10.1161 / HYPERTENSIONAHA.107.107565.
- [49] Zetterström K, Lindeberg SN, Haglund B, et al. Maternal complications in women with chronic hypertension: a population-based cohort study[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2005,84(5):419-424. DOI: 10.1111/j.0001-6349.2005.00508.x.
- [50] Abalos E, Cuesta C, Carroli G, et al. Pre-eclampsia, eclampsia and adverse maternal and perinatal outcomes: a secondary analysis of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health[J]. *BJOG*, 2014, 121 Suppl 1:14-24. DOI: 10.1111/1471-0528.12629.
- [51] Bramham K, Parnell B, Nelson-Piercy C, et al. Chronic hypertension and pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ*, 2014, 348: g2301. DOI: 10.1136/bmj. g2301.
- [52] Panaitescu AM, Baschat AA, Akolekar R, et al. Association of chronic hypertension with birth of small-for-gestational-age neonate[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017, 50(3): 361-366. DOI: 10.1002/uog.17553.
- [53] Bateman BT, Huybrechts KF, Fischer MA, et al. Chronic hypertension in pregnancy and the risk of congenital malformations: a cohort study[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2015, 212(3):337.e1-14. DOI: 10.1016/j.ajog.2014.09.031.
- [54] Savitz DA, Danilack VA, Elston B, et al. Pregnancy-induced hypertension and diabetes and the risk of cardiovascular disease, stroke, and diabetes hospitalization in the year following delivery[J]. *Am J Epidemiol*, 2014, 180(1): 41-44. DOI: 10.1093/aje/kwu118.
- [55] Too G, Wen T, Boehme AK, et al. Timing and risk factors of postpartum stroke[J]. *Obstet Gynecol*, 2018, 131(1): 70-78. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002372.
- [56] Bushnell C, McCullough LD, Awad IA, et al. Guidelines for the prevention of stroke in women: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2014, 45(5): 1545-1588. DOI: 10.1161/01.str.0000442009.06663.48.
- [57] Mehrabadi A, Liu S, Bartholomew S, et al. Hypertensive disorders of pregnancy and the recent increase in obstetric acute renal failure in Canada: population based retrospective cohort study[J]. *BMJ*, 2014, 349: g4731. DOI: 10.1136/bmj. g4731.
- [58] Ladner HE, Danielsen B, Gilbert WM. Acute myocardial infarction in pregnancy and the puerperium: a population-based study[J]. *Obstet Gynecol*, 2005, 105(3): 480-484. DOI: 10.1097/01.AOG.0000151998.50852.31.
- [59] Keskinliç B, Engin-Üstün Y, Sanisoğlu S, et al. Maternal mortality due to hypertensive disorders in pregnancy, childbirth, and the puerperium between 2012 and 2015 in Turkey: a nation-based study[J]. *J Turk Ger Gynecol Assoc*, 2017, 18(1): 20-25. DOI: 10.4274/jtgga.2016.0244.
- [60] Behrens I, Basit S, Melbye M, et al. Risk of post-pregnancy hypertension in women with a history of hypertensive disorders of pregnancy: nationwide cohort study[J]. *BMJ*, 2017, 358:j3078. DOI: 10.1136/bmj.j3078.
- [61] Weissgerber TL, Turner ST, Mosley TH Jr, et al. Hypertension in pregnancy and future cardiovascular event risk in siblings [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2016, 27(3): 894-902. DOI: 10.1681 / ASN.2015010086.
- [62] Nzelu D, Dumitrascu-Biris D, Hunt KF, et al. Pregnancy outcomes in women with previous gestational hypertension: a cohort study to guide counselling and management[J]. *Pregnancy Hypertens*, 2018, 12: 194-200. DOI: 10.1016 / j.preghy.2017.10.011.
- [63] Wilson BJ, Watson MS, Prescott GJ, et al. Hypertensive diseases of pregnancy and risk of hypertension and stroke in later life: results from cohort study[J]. *BMJ*, 2003,326(7394): 845. DOI: 10.1136/bmj.326.7394.845.
- [64] Callaway LK, David McIntyre H, Williams GM, et al. Diagnosis and treatment of hypertension 21 years after a hypertensive disorder of pregnancy[J]. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2011, 51(5): 437-440. DOI: 10.1111 / j.1479-828X.2011.01345.x.
- [65] 孙静, 吴寿岭, 黄玉艳, 等. 妊娠高血压综合征对远期血压水平的影响[J]. *中华心血管病杂志*, 2010,38(1):11-14. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.01.004.
- [66] Toohar J, Thornton C, Makris A, et al. All hypertensive disorders of pregnancy increase the risk of future

- cardiovascular disease[J]. *Hypertension*, 2017, 70(4): 798-803. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09246.
- [67] Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, et al. Pre-eclampsia and risk of cardiovascular disease and cancer in later life: systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ*, 2007, 335(7627): 974. DOI: 10.1136/bmj.39335.385301.BE.
- [68] Behrens I, Basit S, Lykke JA, et al. Association between hypertensive disorders of pregnancy and later risk of cardiomyopathy[J]. *JAMA*, 2016, 315(10): 1026-1033. DOI: 10.1001/jama.2016.1869.
- [69] 曹泽毅. 中华妇产科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [70] Salazar MR, Espeche WG, Leiva Sisinieguez CE, et al. Nocturnal hypertension in high-risk mid-pregnancies predict the development of preeclampsia/eclampsia[J]. *J Hypertens*, 2019, 37(1): 182-186. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001848.
- [71] Brown MA, Mangos G, Davis G, et al. The natural history of white coat hypertension during pregnancy[J]. *BJOG*, 2005, 112(5): 601-606. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2004.00516.x.
- [72] Savitri AI, Zuithoff P, Browne JL, et al. Does pre-pregnancy BMI determine blood pressure during pregnancy? A prospective cohort study[J]. *BMJ Open*, 2016, 6(8): e011626. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011626.
- [73] 杨宁. 待孕育高血压患者血压管理及降压药物选择[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(8): 820-822. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2017.08.022.
- [74] Ayala DE, Hermida RC. Ambulatory blood pressure monitoring for the early identification of hypertension in pregnancy[J]. *Chronobiol Int*, 2013, 30(1-2): 233-259. DOI: 10.3109/07420528.2012.714687.
- [75] Saremi AT, Shafiee MA, Montazeri M, et al. Blunted overnight blood pressure dipping in second trimester; a strong predictor of gestational hypertension and preeclampsia[J]. *Curr Hypertens Rev*, 2019, 15(1): 70-75. DOI: 10.2174 / 1573402114666180924143801.
- [76] Bello NA, Woolley JJ, Cleary KL, et al. Accuracy of blood pressure measurement devices in pregnancy: a systematic review of validation studies[J]. *Hypertension*, 2018, 71(2): 326-335. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10295.
- [77] American College of Obstetricians and Gynecologists, Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy [J]. *Obstet Gynecol*, 2013, 122(5): 1122-1131. DOI: 10.1097/01.AOG.0000437382.03963.88.
- [78] Magee LA, Singer J, von Dadelszen P, et al. Less-tight versus tight control of hypertension in pregnancy[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(24): 2367-2368. DOI: 10.1056/NEJMc1503870.
- [79] Pels A, Mol B, Singer J, et al. Influence of gestational age at initiation of antihypertensive therapy: secondary analysis of CHIPS trial data (control of hypertension in pregnancy study) [J]. *Hypertension*, 2018, 71(6): 1170-1177. DOI: 10.1161 / HYPERTENSIONAHA.117.10689.
- [80] National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in pregnancy(QS35) [M]. London: National Guideline Alliance, 2019.
- [81] National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in pregnancy: diagnosis and management (NG133) [DB/OL]. London: National Guideline Alliance. 2019 [2019-12-20]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133>.
- [82] Magee LA, von Dadelszen P, Singer J, et al. The CHIPS randomized controlled trial (control of hypertension in pregnancy study): is severe hypertension just an elevated blood pressure? [J]. *Hypertension*, 2016, 68(5): 1153-1159. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.07862.
- [83] Ankumah NE, Sibai BM. Chronic hypertension in pregnancy: diagnosis, management, and outcomes[J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2017, 60(1): 206-214. DOI: 10.1097/GRF.0000000000000255.
- [84] Chahine KM, Sibai BM. Chronic hypertension in pregnancy: new concepts for classification and management[J]. *Am J Perinatol*, 2019, 36(2): 161-168. DOI: 10.1055 / s-0038-1666976.
- [85] 国家卫生健康委员会疾病预防控制局, 国家心血管病中心, 中国医学科学院阜外医院, 等. 中国高血压健康管理规范(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(1): 10-46. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2020.01.004
- [86] Ahmed B, Tran DT, Zoega H, et al. Maternal and perinatal outcomes associated with the use of renin-angiotensin system (RAS) blockers for chronic hypertension in early pregnancy[J]. *Pregnancy Hypertens*, 2018, 14: 156-161. DOI: 10.1016 / j.preghy.2018.09.010.
- [87] Briggs GG FR. Drugs in pregnancy and lactation: a reference guide to fetal and neonatal risk[M]. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2015.
- [88] Collins R, Yusuf S, Peto R. Overview of randomised trials of diuretics in pregnancy[J]. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 1985, 290(6461): 17-23. DOI: 10.1136/bmj.290.6461.17.
- [89] Churchill D, Beevers GD, Meher S, et al. Diuretics for preventing pre-eclampsia[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007, (1): CD004451. DOI: 10.1002 / 14651858. CD004451. pub2.
- [90] Marcovici I. Postpartum preeclampsia management with furosemide: a randomized clinical trial[J]. *Obstet Gynecol*, 2005, 105(4): 899; author reply 900. DOI: 10.1097 / 01.AOG.0000158755.42961.ee.
- [91] Caretto A, Primerano L, Novara F, et al. A therapeutic challenge: Liddle's syndrome managed with amiloride during pregnancy[J]. *Case Rep Obstet Gynecol*, 2014, 2014: 156250. DOI: 10.1155/2014/156250.
- [92] Easterling TR, Carr DB, Brateng D, et al. Treatment of hypertension in pregnancy: effect of atenolol on maternal disease, preterm delivery, and fetal growth[J]. *Obstet Gynecol*, 2001, 98(3): 427-433. DOI: 10.1016/s0029-7844(01)01477-6.
- [93] Butters L, Kennedy S, Rubin PC. Atenolol in essential hypertension during pregnancy[J]. *BMJ*, 1990, 301(6752): 587-589. DOI: 10.1136/bmj.301.6752.587.
- [94] Cruickshank DJ, Campbell DM. Atenolol in essential hypertension during pregnancy[J]. *BMJ*, 1990, 301(6760): 1103. DOI: 10.1136/bmj.301.6760.1103-b.
- [95] Carles G, Helou J, Dallah F, et al. Use of injectable urapidil in pregnancy-induced hypertension and preeclampsia[J]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*, 2012, 41(7): 645-649. DOI: 10.1016/j.jgyn.2012.05.003.

(收稿日期: 2019-10-24)

(本文编辑: 干岭)