



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2021.01.001

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2021.01.001

• 综述与讲座 •

# 妊娠期高血压疾病:母亲的当下和未来

高海洋 齐欣

**【摘要】** 女性健康和孕产妇死亡一直是全球健康的重要议题,后者更是评价国家医疗体系的前哨事件。妊娠期高血压疾病(HDP)是全球孕产妇和围产期死亡的重要原因之一,也对女性未来长期的健康预后有至关重要的影响。根据疾病发展的延续性、叠加性和严重程度不同,国内外指南基本一致地将HDP分为4类:妊娠期高血压(GH)、子痫前期-子痫(PE)、妊娠合并慢性高血压及慢性高血压伴发子痫前期。PE是最严重的HDP类型,几乎可累及各器官、系统,与急性或长期不良结局相关。患有HDP的母亲在分娩后面临未来长期的高血压、糖尿病、血脂代谢异常、冠心病及心力衰竭等疾病的患病高风险。心内科、妇产科之间应更加紧密地沟通协作,做好HDP的患病母亲围产期及分娩后长期的健康管理指导。

**【关键词】** 妊娠期高血压疾病; 母婴健康; 不良心血管预后

**【中图分类号】** R544.1

**【文献标识码】** A

随着文明进程和科学认知的进步,我们将女性健康从单纯聚焦在“生殖健康”转变为“从子宫内到老年的整个生物生命周期”的全程健康关注,更加提倡“生命历程都会影响女性的成长、发展及健康”的整体认知<sup>[1]</sup>。在过去的几十年,除了像尼日尔、刚果(金)这样发展非常落后、经济倒退的国家生育率在上升,几乎全球多数国家都面临着生育率下降的困境。育龄期女性承担着重要的社会和家庭责任、压力,对新生命的孕育仍然是大多数女性一生中所经历的重要过程,关系到国家的当下和未来。孕产妇死亡一直是全球健康的一个主要议题,是评价国家医疗体系的前哨事件。妊娠期高血压疾病(HDP)是全球孕产妇和围产期女性死亡的重要原因之一,据WHO统计数据报道,在2015年约有30.3万名女性在妊娠和分娩期间及分娩后死亡,而在我国孕产妇死亡中HDP占比15%<sup>[2]</sup>。HDP与许多不良结局相关,可显著增加胎盘早剥、死胎、弥散性血管内凝血、脑出血等并发症的发生风险,对孕产妇和胎儿的生命安全、健康造成严重威胁。本文围绕HDP已知现状和远期预后的问题进行综述。

## 一、HDP的定义和分类

与一般人群高血压的定义相似,HDP定义为同一

侧手臂分2次测量的收缩压 $\geq 140$  mmHg和(或)舒张压 $\geq 90$  mmHg。对首次发现血压升高者,应间隔4 h或以上复测血压,如2次测量均为收缩压 $\geq 140$  mmHg和(或)舒张压 $\geq 90$  mmHg则诊断为高血压。实际上,在正常妊娠过程中,由于全身血管阻力降低,血压在妊娠早期逐渐降低,在22~24周达最低,28周再次上升,至妊娠36周时达妊娠前水平。因此妊娠期尤其是早、中期的血压水平有被低估的可能<sup>[3]</sup>。基于高血压发生时间、蛋白尿及其他伴随靶器官损害和临床表现(表1),多项国内外指南基本一致地将HDP分为4类:妊娠期高血压(GH)、子痫前期-子痫(PE)、妊娠合并慢性高血压和慢性高血压伴发子痫前期。此分类体现了疾病发展的延续性、叠加性和严重程度区分,PE是最严重的HDP类型,几乎可累及各器官、系统,与急性或长期不良结局相关。高达25%患有慢性高血压的妊娠女性可能发展为叠加性子痫前期,高达35% GH女性(尤其是发病时间 $< 34$ 周)可能发展为子痫前期<sup>[4]</sup>。

## 二、HDP的流行病学

在患病率方面,不同国家、地区、种族间研究结果差异较大。HDP在欧美国家的患病率为6%~10%<sup>[5]</sup>,我国为5%~6%<sup>[6-7]</sup>。其中,妊娠合并慢性高血压的发生率随高龄产妇人数增加而呈升高趋势,一项基于美国人群的大规模研究结果显示,在过去40年中,妊娠期慢性高血压的患病率增加了13倍以上<sup>[8]</sup>;子痫前期的发病率在1987~2004年期间增加了25%<sup>[9]</sup>。

基金项目:“重大新药创制”科技重大专项资助项目(2017ZX09304026)

作者单位:100730 北京,北京医院心内科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院

通讯作者:齐欣, E-mail:ucg3832@126.com

表 1 HDP 分型

类型	高血压发生时间	血压标准	蛋白尿	靶器官受累及临床表现
妊娠期高血压	妊娠 20 周后首次出现, 产后 12 周内恢复正常	收缩压 $\geq 140$ mmHg 和(或)舒张压 $\geq 90$ mmHg, 如收缩压 $\geq 160$ mmHg 和(或)舒张压 $\geq 100$ mmHg 则为重度妊娠期高血压	-	-
子痫前期	妊娠 20 周后首次出现	收缩压 $\geq 140$ mmHg 和(或)舒张压 $\geq 90$ mmHg	尿蛋白定量 $\geq 0.3$ g/24 h 或尿蛋白/肌酐比值 $\geq 0.3$ 或随机尿蛋白 $\geq (+)$	心脏、肺脏、肝脏、肾脏等重要器官或血液系统、消化系统、神经系统任一器官或系统受累, 胎盘-胎儿受到累及等
子痫				产前、产时或产后发生, 在子痫前期基础上无法用其他原因解释的强制性抽搐
妊娠合并慢性高血压	妊娠 20 周前出现或妊娠 20 周后出现但持续超过产后 12 周	收缩压 $\geq 140$ mmHg 和(或)舒张压 $\geq 90$ mmHg	-	-
慢性高血压伴发子痫前期	妊娠 20 周前出现或妊娠 20 周后出现但持续超过产后 12 周	收缩压 $\geq 140$ mmHg 和(或)舒张压 $\geq 90$ mmHg	尿蛋白定量 $\geq 0.3$ g/24 h 或随机尿蛋白 $\geq (+)$	心脏、肺脏、肝脏、肾脏等重要器官或血液系统、消化系统、神经系统任一器官或系统受累, 胎盘-胎儿受到累及等

我国的流行病学研究也显示出一致趋势, 据 2013 年我国的流行病学调查结果显示, 我国 18 ~ 49 岁育龄女性高血压的患病率为 13.5%, 随年龄增长而增高, 35 岁以后尤为明显, 而高血压知晓率、治疗率和控制率分别为 25.8%、22.7% 和 7.4%, 均低于 60 岁及以上老年女性的水平。此患病率高于欧美国家育龄期女性, 而知晓率、治疗率和控制率显著低于欧美国家, 与发达国家相比还有较大差距<sup>[10]</sup>。尽管尚缺乏国人的大规模流行病学统计数据, 但随着我国孕产妇的平均初育年龄及平均分娩年龄逐年上升, 推测我国 HDP 的患病率也会逐年升高, 该趋势已在一些小型调查中显现。

### 三、诊断和实验室检查

准确测量血压在 HDP 诊断和检测过程中至关重要。在第一次产前检查甚至备孕期间, 测量血压以确定是否患有慢性高血压十分重要。若发现存在慢性高血压, 由于青中年继发性高血压占比更高, 应在妊娠前对高血压的继发原因进行评估及充分干预。血压测量可选择坐姿或左侧卧位(分娩期间), 袖带大小应适当, 通常测量右上肢血压, 袖带应与心脏处于同一水平, 必要时测量两臂了解血压增高情况。除了常规诊室血压测量, 有学者建议在高风险人群中行 24 h 动态血压监测来计划早期干预和更好地控制血压, 以改善不良结局<sup>[11]</sup>。

除基本的血压测量外, 国内外指南均建议对所有妊娠期女性进行包括尿液分析、血细胞计数、红细胞压积、肝酶、血清肌酐和血清尿酸等基本的实验室评估。蛋白尿的出现及其程度在 HDP 分类和严重程度评估中具有重要意义, 在妊娠早期进行蛋白尿筛查对于发现潜在的肾脏疾病和妊娠后半期评估 PE 的发生是必不可少的。另外, 新的血清学标志物如可溶性血管内皮生长因子受体-1 (sFlt-1) 与 PE 之间关系密切, 其与

胎盘生长因子 (PlGF) 的比值可用于评价已临床怀疑子痫前期的妊娠期女性是否有病情进展趋势<sup>[12]</sup>。

### 四、妊娠期合并高血压疾病女性的长期心血管疾病预防

回顾性和前瞻性的流行病学调查研究结果均发现, 患有 HDP 的母亲在分娩后较长时间内心脏代谢健康风险均会增加。HDP 后高血压、冠心病、脑血管疾病、外周血管疾病和心力衰竭等心血管风险的发生率增加 1.5 ~ 3.0 倍。校正已知的危险因素[如心血管疾病家族史、高 BMI、高血压、糖尿病和血脂异常]后, HDP 与不良心血管预后之间仍显著相关, 对于早发或反复发生 HDP 或伴胎儿生长障碍、需提前终止妊娠的女性, 其相关性更加显著。一项纳入挪威 60 余万名女性的研究结果表明, 与正常血压妊娠者比较, 妊娠期高血压患者随后发生心血管疾病的风险增加 (1.8 倍), 特别是当妊娠期高血压与早产同时存在时, 长期心血管风险最高<sup>[13]</sup>。Wu 等<sup>[14]</sup>研究发现, 与正常人群相比, 有 PE 病史的女性心血管疾病死亡率增加 71%, 患冠心病风险增加 2.5 倍, 心力衰竭发生率增加 4.0 倍。如 HDP 分类中所描述, GH 或 PE 等不同分类疾病的严重程度和对组织器官的打击程度不同, 且与未来长期心血管疾病预后之间存在“剂量依赖关系”。换言之, 相对于单纯血压升高或少量蛋白尿, 发生 PE 后心血管风险会更高。其潜在机制尚未完全阐明。

1. 未来发生原发性高血压、糖尿病、血脂代谢异常: 对于不属于妊娠合并高血压的其他 HDP 女性, 未来发生原发性高血压的机率显著增加, 大约 30% 的 HDP 女性在 10 年内诊断为原发性高血压。Behrens 等<sup>[15]</sup>研究发现, 发生过 GH 或 PE 的人群在妊娠期后高血压风险仍较高, 且在今后的 20 多年间均高于同龄对照人

群。Wang 等<sup>[16]</sup>研究得出一致结论,有 HDP 病史的女性在妊娠后 1 年发生原发性高血压的风险显著增加。Tooher 等<sup>[17]</sup>研究发现,妊娠期高血压的严重程度与未来高血压风险的增加呈线性相关。此外,第 1 次妊娠期间即有高血压的女性以后患 2 型糖尿病的风险增加 70%,患高胆固醇血症的患病率增加 30%<sup>[18]</sup>。所有这些对心血管的长期影响均提示我们,应对 HPD 女性进行长期随访和心血管危险因素的常规监测。

2. 未来发生动脉粥样硬化疾病:按照固有印象,育龄期女性因有雌激素等保护因素,冠心病等动脉粥样硬化疾病的发生率应该很低,但对于发生过 HPD 的女性应高度警觉。多项研究结果显示,既往有 HPD 病史的女性外周动脉疾病(PAD)和冠心病等动脉粥样硬化疾病的发生率显著增加。在一项前瞻性队列研究中,PE 病史与该次妊娠后 30 年冠状动脉钙化风险增加相关。多达 1/3 有 PE 病史的女性在产后(16±6)年(45~55 岁)行冠状动脉 CTA 检查发现冠状动脉粥样硬化的特征,显著高于对照组<sup>[19]</sup>。另有研究结果显示,早发性 PE 组的平均冠状动脉血流储备(CFVR)明显受损。另一项纳入了 100 余万女性的回顾性队列研究结果显示,患有 HDP 的女性未来患 PAD 的风险显著升高,校正心血管疾病的传统危险因素(包括母亲吸烟和代谢综合征)后,差异仍然显著<sup>[20]</sup>。一项基于急性冠脉综合征人群的研究发现,PE 病史和冠状动脉病变严重程度显著相关,有 PE 病史的女性发生急性冠脉综合征时更年轻,具有更多的传统心血管危险因素,1 年后再次发生急性冠状动脉事件的机率显著增加<sup>[21]</sup>。

3. 未来发生心力衰竭:心力衰竭是心血管疾病领域的最后战场,然而发生 HDP 的女性除了已可能相伴随的代谢异常、动脉粥样硬化高风险外,在妊娠期间其心脏结构、能量代谢重构可能已经启动,特别是 PE 或重度高血压人群。多项研究结果表明,发生 PE 的女性在妊娠期间其超声心动图即已显示心功能不全、心室肥大和局部心肌缺血及纤维化的间接征象,而合并有早产的 PE 女性其左心室重构、心功能不全更为显著。即使在产后 1 年及今后长期随访中,心血管结构和功能的改变仍未完全逆转。几项大型注册研究探讨了 HDP 与症状性心力衰竭之间的关系。其中一项探讨患有 HDP 的女性其短期心血管结局的回顾性队列研究观察了 2004~2010 年佛罗里达州所有医院分娩的情况及随后的心血管事件,发现患有 HDP 的女性在分娩后 3 年内因心血管事件再入院风险高于对照组 2 倍(6.4/1 000 次分娩比 2.5/1 000 次分娩,  $P < 0.001$ ),而心力衰竭是最常见心血管再入院原因(占 78.6%)<sup>[22]</sup>。来自我国台湾地区一项回顾性队列研究中发现,HDP

组的心力衰竭发生率高于对照组(9.83/10 000 人年比 1.67/10 000 人年),且在 5 年内发生的可能性较大,严重或复发性 HDP 的风险更大<sup>[23]</sup>。

## 五、治疗和预防

HDP 的血压控制是治疗核心。降压治疗的主要目的是防止严重高血压,预防心脑血管意外和胎盘早剥等严重并发症。应该采取积极还是宽松的血压管理策略目前的研究结论尚不一致。一项纳入 1 000 例妊娠期高血压或既往高血压女性的研究表明,宽松的血压控制(目标舒张压  $< 100$  mmHg)与严格控制(目标舒张压  $< 85$  mmHg)相比,孕产妇死亡或新生儿不良结局之间比较无显著差异;然而,宽松血压控制组妊娠妇女严重高血压( $\geq 160/110$  mmHg)的发生率显著增加(40.6% 比 27.5%,  $P < 0.001$ )<sup>[24]</sup>。美国妇产科医师学会(ACOG)建议无靶器官损害的 HDP 女性血压应保持在 120/80~160/105 mmHg,当血压持续升高至收缩压  $> 160$  mmHg 和(或)舒张压  $> 105$  mmHg 时启动降压治疗<sup>[25]</sup>。欧洲指南更加积极,建议对血压持续升高( $\geq 150/95$  mmHg)者及血压  $> 140/90$  mmHg 的 GH 人群开始药物治疗<sup>[26]</sup>。我国指南同欧洲指南更为一致,建议如妊娠女性未并发器官功能损伤,应酌情将收缩压控制在 130~155 mmHg,舒张压控制在 80~105 mmHg;如并发器官功能损伤,则建议血压控制更严格,收缩压控制在 130~139 mmHg,舒张压控制在 80~89 mmHg;血压不可低于 130/80 mmHg,以保证子宫胎盘血流灌注<sup>[27]</sup>。关于血压管理目标,仍缺乏前瞻性研究的循证医学证据支持。慢性高血压与妊娠(CHAP)项目是一项大型、多中心、随机对照试验,患者被随机分为“积极降压”组(血压控制在  $< 140/90$  mmHg)或“无降压或宽松治疗”组(血压控制在  $< 160/105$  mmHg),主要研究终点为为产后 2 周内的综合不良结局,该研究预计于 2021 年 6 月完成,期待可提供更多答案和启示<sup>[28]</sup>。

在用药方面,降压药物选择应结合药物的有效性和对胎儿的安全性。相当一部分患有轻度慢性高血压的女性,其妊娠早期和中期由于血压的生理性下降而停止且不再需要使用降压药物。国内妊娠期高血压治疗的首选药物包括  $\alpha$ 、 $\beta$  受体阻滞剂(拉贝洛尔)和钙离子通道拮抗剂(硝苯地平、尼莫地平)等。由于对胎儿和新生儿有不良影响,血管紧张素转换酶抑制剂、血管紧张素受体阻滞剂和直接肾素抑制剂被严格禁止在妊娠期和哺乳期间使用。对于重度高血压的治疗,抗高血压药物的选择及其给药途径取决于预期的分娩时间,包括静脉用药。硝普钠应仅作为其他降压药物无效的高血压妊娠女性的最后选择药物<sup>[27]</sup>。对于发生

子痫前期和子痫的患者,需要妇产科专家的专业指导。

阿司匹林用于高危的 HPD 女性以延缓病情进展,低钙饮食女性应补充钙剂。无论是欧洲心脏病学会(ESC)、ACOG 还是我国指南均建议高风险 HPD 女性每天服用小剂量阿司匹林以预防不良事件<sup>[9,25,27]</sup>。ESC 指南将妊娠女性分为高风险和中等风险两类,对于高风险 HDP 女性,建议从第 12 周至第 36~37 周每天服用 100~150 mg 阿司匹林。ACOG 建议对于有 PE 病史且妊娠不到 34 周早产的女性,或有 1 次以上妊娠合并先兆子痫的女性,应从妊娠早期开始每天服用小剂量阿司匹林。我国指南与上述指南基本一致,对于中高危人群建议服用小剂量阿司匹林 50~100 mg/d。除阿司匹林外,补钙也被多项研究证实可影响 HPD 患者的母婴结局。根据 Cochrane 的研究结果,补钙( $\geq 1\text{g/d}$ )可显著降低先兆子痫的发生风险,特别是对于低钙饮食的女性<sup>[29]</sup>。我国和 ESC 指南建议从第 1 次产前门诊开始,对膳食钙摄入量低( $< 600\text{ mg/d}$ )的妊娠女性应补充钙( $1.5\sim 2.0\text{ g/d}$ 口服)<sup>[25,27]</sup>。

健康的生活方式和体重管理也十分重要。BMI 与 HPD 的发生之间存在线性相关关系,无论是妊娠前还是妊娠中体重的显著增加均是如此<sup>[30]</sup>。因此,妊娠期间应适度地继续体育锻炼控制体重。根据多数指南建议,肥胖女性( $\text{BMI} \geq 30\text{ kg/m}^2$ )在妊娠期间体重增加不超过  $6.8\text{ kg}$ <sup>[31]</sup>。

## 六、总结

HPD 影响大约 5%~10% 的妊娠过程,对胎儿、新生儿和母亲均产生不利影响。HPD 对母亲的影响除了围生期的致死、致残,更有心血管疾病方面的长期不良影响。于备孕期、妊娠过程中、产后进行积极的血压监测,及对高危人群进行更严密的实验室检查 and 生活方式干预十分重要。未来应进行更多的内科、妇产科之间的协作探讨,进行更多关于危险分层、不良心血管预后方面的研究,力求为 HDP 人群制定更加个体化的生育指导、诊治方案。

## 参 考 文 献

- [1] Wenger NK, Arnold A, Bairey Merz CN, et al. Hypertension across a woman's life cycle[J]. J Am Coll Cardiol, 2018, 71(16): 1797-1813.
- [2] Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) [EB/OL]. <https://ourworldindata.org/maternal-mortality>.
- [3] Gaillard R, Bakker R, Willemsen SP, et al. Blood pressure tracking during pregnancy and the risk of gestational hypertensive disorders: The generation r study[J]. Eur Heart J, 2011, 32(24): 3088-3097.
- [4] Bramham K, Parnell B, Nelson-Piercy C, et al. Chronic hypertension and pregnancy outcomes: Systematic review and meta-analysis[J]. BMJ, 2014, 348: g2301.
- [5] Umesawa M, Kobashi G. Epidemiology of hypertensive disorders in pregnancy: Prevalence, risk factors, predictors and prognosis[J]. Hypertens Res, 2017, 40(3): 213-220.

- [6] 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.
- [7] 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. 妊娠期高血压疾病血压管理专家共识(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(3): 195-204.
- [8] Ananth CV, Duzyj CM, Yadhava S, et al. Changes in the prevalence of chronic hypertension in pregnancy, united states, 1970 to 2010[J]. Hypertension, 2019, 74(5): 1089-1095.
- [9] ACOG Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 202: Gestational Hypertension and Preeclampsia[J]. Obstet Gynecol, 2019, 133(1): e1-e25.
- [10] 王卓群, 赵艳芳, 杨静, 等. 2013 年中国育龄妇女高血压患病、知晓、治疗和控制情况分析[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(12): 1086-1090.
- [11] Lima JMO, Lobo RU, Rodrigues D, et al. What happened after birth to pregnant women undergoing ambulatory blood pressure monitoring (abpm) for the diagnosis of hypertension? [J]. J Hum Hypertens, 2020, 34(12): 814-817.
- [12] Zeisler H, Llorba E, Chantraine F, et al. Predictive value of the sFlt-1: Plgf ratio in women with suspected preeclampsia[J]. N Engl J Med, 2016, 374(1): 13-22.
- [13] Riise HKR, Sulo G, Tell GS, et al. Association between gestational hypertension and risk of cardiovascular disease among 617589 norwegian women[J]. J Am Heart Assoc, 2018, 7(10): e008337.
- [14] Wu P, Haththotuwa R, Kwok CS, et al. Preeclampsia and future cardiovascular health: A systematic review and meta-analysis[J]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2017, 10(2): e003497.
- [15] 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.
- [16] Wang L, Leng J, Liu H, et al. Association between hypertensive disorders of pregnancy and the risk of postpartum hypertension: A cohort study in women with gestational diabetes[J]. J Hum Hypertens, 2017, 31(11): 725-730.
- [17] Tooher 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.
- [18] Stuart JJ, Tanz LJ, Missmer SA, et al. Hypertensive disorders of pregnancy and maternal cardiovascular disease risk factor development: An observational cohort study[J]. Ann Intern Med, 2018, 169(4): 224-232.
- [19] Zoet GA, Benschop L, Boersma E, et al. Prevalence of subclinical coronary artery disease assessed by coronary computed tomography angiography in 45- to 55-year-old women with a history of preeclampsia[J]. Circulation, 2018, 137(8): 877-879.
- [20] Ray JG, Vermeulen MJ, Schull MJ, et al. Cardiovascular health after maternal placental syndromes (champs): Population-based retrospective cohort study[J]. Lancet, 2005, 366(9499): 1797-1803.
- [21] Grand' Maison S, Pilote L, Schlosser K, et al. Clinical features and outcomes of acute coronary syndrome in women with previous pregnancy complications[J]. Can J Cardiol, 2017, 33(12): 1683-1692.
- [22] Jarvie JL, Metz TD, Davis MB, et al. Short-term risk of cardiovascular readmission following a hypertensive disorder of pregnancy[J]. Heart, 2018, 104(14): 1187-1194.
- [23] Chen SN, Cheng CC, Tsui KH, et al. Hypertensive disorders of pregnancy and future heart failure risk: A nationwide population-based retrospective cohort study[J]. Pregnancy Hypertens, 2018, 13: 110-115.
- [24] Magee LA, von Dadelszen P, Rey E, et al. Less-tight versus tight control of hypertension in pregnancy[J]. N Engl J Med, 2015, 372(5): 407-417.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [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(2020)[J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55(4): 227-238.
- [28] Chronic Hypertension and Pregnancy (CHAP) Project (CHAP) [EB/OL]. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02299414>.
- [29] Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah AN, et al. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 10: CD001059.
- [30] Kawakita T, Downs SK, Franco S, et al. Interpregnancy body mass index change and risk of hypertensive disorders in pregnancy[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2020, 14: 1-6.
- [31] Leddy MA, Power ML, Schulkin J. The impact of maternal obesity on maternal and fetal health[J]. Rev Obstet Gynecol, 2008, 1(4): 170-178.

(收稿日期: 2020-12-08)

(本文编辑: 周三凤)