

妊娠期高血压疾病与未来心血管疾病关系的研究进展

焦艳秋, 蔡雁

哈尔滨医科大附属第四医院产科, 黑龙江 哈尔滨 150000

摘要: 妊娠期高血压疾病(HDCP)是妊娠期间并发血压升高症状的一组疾病,此妊娠合并症对母婴健康存在极大危险。在美国孕产妇的死亡与HDCP直接相关的比例约17%,而在我国,孕产妇的死因中,HDCP占前列。与正常妊娠的女性相比,患有HDCP的妇女未来发生心血管疾病(CVD)的风险相对增加。其中发生CVD的危险因素包括慢性高血压、肾功能不全、血脂异常、糖尿病以及亚临床动脉粥样硬化。并且目前,针对患有HDCP女性产后心血管风险评估指南的建议存在很大差异。这使得患有HDCP的女性产后CVD的随访变得混乱和不连贯。本文就HDCP与未来患CVD风险的关系及HDCP的产后随访做一综述。

关键词: 妊娠期高血压疾病; 心血管疾病; 产后随访; 风险因素

中图分类号: R714.24 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2021)03-0398-04

妊娠期高血压疾病(hypertensive disorder complicating pregnancy, HDCP)是以妊娠期血压升高为主要特征的一种复杂的多系统紊乱性疾病,是造成产妇以及围产儿患病甚至死亡的一个重要因素。且目前此病一旦发病无有效治疗方案,唯有终止妊娠。目前子痫前期的发病机制尚不明确,普遍被接受的是“两阶段”观点。第1阶段:临床前期,即子宫螺旋动脉滋养细胞重铸障碍,导致胎盘血氧不足,促使诸多胎盘生长因子(placental growth factor, PLGF)生成;第2阶段:PLGF汇入母体血液循环,加速系统性炎症活动的活化与血管内皮损伤,导致子痫多样化的临床症状的出现。现如今每年世界范围内有300 000名孕妇与500 000新生儿因此病而丧生,且近几年其发病率呈连续上升趋势^[1]。在过去十年中,HDCP患病率增加了25%,并且随着糖尿病、肥胖和高龄产妇等与HDCP相关的危险因素的增加,患病率预计将继续增加;这预计也将增加与HDCP相关的不良产科结局的发生率,包括胎儿生长受限、早产和围产期死亡^[2]。在美国,由于肾功能衰竭、肺水肿、呼吸窘迫综合征和中风的风险增加,导致HDCP占孕产妇死亡的7.4%^[3-5]。且患有HDCP的妇女在未来患心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)的风险也相应增加^[6]。HDCP与CVD的相关性已得到证实,并已在多个研究中在不同人群中进行了验证。故本综述总结有HDCP病史的女性发生CVD的风险及事件的发展和产后随访方面的研究进展,为有HDCP病史的女性产后CVD的随访、预防CVD的发生提供思路。

1 有HDCP病史女性未来患CVD的危险

1.1 慢性高血压 患有HDCP妇女与未经历复杂妊娠的妇女相比,未来患慢性高血压的风险增加了2~8倍^[7]。有研究

表明,患有HDCP妇女未来发生慢性高血压的风险最高,其次是重度子痫前期和轻度子痫前期^[8]。在产后10年内发生慢性高血压的风险,患有HDCP的妇女多达32%,而无任何妊娠合并症的妇女则为11%,这取决于她们在第一次怀孕时的年龄。产后8年,在20~29岁有HDCP病史的妇女中,有10%患有慢性高血压,这与40~49岁正常妊娠妇女在产后10年患慢性高血压的比例相当^[8]。Heida和Hannaford等^[9-10]的研究分析表明,怀孕后不久患慢性高血压的相对风险特别高,但最终会趋于平稳。这些结果与其他大型研究一致。

几项研究也验证了HDCP的严重程度与妊娠后患慢性高血压的风险之间的关系^[8,11-13]。Behrens等^[8]的研究表明,在产后1年内,重度子痫前期患者发生慢性高血压的风险高于轻度子痫前期患者。最近的研究显示,产后1年,经动态血压监测评估,42.5%的重度子痫前期妇女有夜间高血压,44.5%的妇女夜间收缩压低于白天,这两种情况都与CVD风险增加有关^[14-16]。

1.2 肾功能不全 微量白蛋白尿是一类具备持续性且不断升高的白蛋白尿排泄,其用来标记肾功能不全,同时为CVD的危险因素^[17-18]。有研究表明,产后7年,罹患HDCP妇女出现微量白蛋白尿的风险是无任何妊娠并发症妇女的4倍^[19]。因为在怀孕期间,血压水平和肾功能呈负相关。这表明患有HDCP的女性孕期有肾功能受损的风险^[20-21]。加拿大的一项随访研究调查显示,患有HDCP的妇女与未经历复杂妊娠的妇女相比,患终末期肾病(end stage renal disease, ESRD)的风险相对增加^[20]。经过年龄和地区的部分调整后,患有HDCP病史的妇女在产后发生ESRD的风险最高。另学者发现,首次妊娠患有HDCP的妇女与多次妊娠患有HDCP

的妇女相比,在未来患有 ESRD 的风险增加^[22]。

1.3 血脂异常 患有 HDCP 妇女与未经历复杂妊娠的妇女相比,在产后出现血脂异常的风险相对升高^[11,23-24]。一项 Meta 综合分析显示,包括 736 名既往有 HDCP 的妇女和 701 名既往正常妊娠的妇女,前者比正常妊娠的妇女更容易出现血脂异常^[23]。最近的研究表明,产后 6 年,有 HDCP 病史的妇女发生血脂异常的频率高于正常妊娠分娩的妇女^[24];在对所有相关混杂因素进行调整后,与正常妊娠的妇女相比,有 HDCP 的女性存在较高的 TC、LDL-C,还有 TG、HDL-C^[24]。有研究表明,患有 HDCP 的妇女与未经历复杂妊娠的妇女相比,产后三酰甘油水平较高,但这主要是由孕前的体质指数引起的。

1.4 糖尿病 对于患有 HDCP 的妇女来说,除了在妊娠期间有增加胰岛素抵抗的风险外,其在未来的生活中也更容易患糖尿病。加拿大的一项大型回顾性研究显示,与正常妊娠的妇女相比,妊娠合并 HDCP 但不合并妊娠期糖尿病的妇女在未来的生活中更容易患糖尿病^[25]。因 HDCP 与母体体质指数以及代谢综合征之间有一定的相关性,故患有 HDCP 妇女在未来患 2 型糖尿病的风险也相应增加^[26-27]。丹麦的一项队列研究还表明,在产后 15 年内,患有 HDCP 的妇女与无任何妊娠合并症的妇女相比,患 2 型糖尿病的风险相对增加^[13]。

1.5 亚临床动脉粥样硬化 无论是在怀孕期间还是怀孕后,HDCP 患者的颈动脉内膜中膜厚度均大于非 HDCP 患者^[28-29]。有研究表明,与正常妊娠的妇女相比,患有 HDCP 的妇女的冠状动脉钙评分相对增加^[30-32]。在心血管风险概况 - 在影像学和性别特异性疾病 (CREW-IMAGO) 研究中,发现 31% 的女性在 45 ~ 55 岁之前患有过 HDCP,与之相比,有过正常妊娠史的女性中,性别、年龄和种族匹配的比例则为 18%^[24]。此外,对患有 HDCP 的妇女进行冠状动脉 CT 血管造影,发现此类女性中 47% 的患者存在冠状动脉粥样硬化斑块,4.3% 有显著狭窄^[24]。

2 有 HDCP 病史女性与 CVD

基于队列研究的多项 Meta 综合分析表明,患有 HDCP 的妇女患 CVD 的风险增加,这不能用混杂变量的调整来解释^[6,9,20,33-34]。在患有 HDCP 的女性中,发生冠心病、脑血管疾病,还有外周动脉疾病的风险增加了 1.87 倍^[19]。相关研究人员发现,早发型子痫前期的妇女与晚发型子痫前期的妇女相比,发生 CVD 的风险显著增加^[32]。此外,在调整了混杂因素后,与单独患有 HDCP 的妇女相比,患有 HDCP 合并胎龄过小或早产的妇女未来发生 CVD 的风险更高^[34]。在发生 HDCP 后,其在随后妊娠中复发的风险相对增加^[35]。另有研究表明,复发性 HDCP 妇女与未经历复杂妊娠的妇女相比,患缺血性心脏病、脑血管疾病和 CVD,还有住院的几率相对上调^[16]。近期某项研究结果显示,患致命以及非致命 CVD 以及缺血性心脏病和中风的风险在经历妊娠高血压的妇女中要高于未经历复杂妊娠的妇女^[8]。一项大型研究显示,与正常妊娠妇女相比,HDCP 妇女 CVD 发生的风险达 1.8 倍,冠心病发生的风险

达 1.7 倍,脑血管疾病发生的风险达 1.3 倍。此外,在调整了大多数混杂因素(但不包括吸烟、体质指数和已存在的高血压)后,HDCP 合并胎龄过小和早产的妇女 CVD 发生的风险最高^[36]。

3 随访方法

综上所述,同正常妊娠的女性相比,分娩后 1 年的时间里,有 HDCP 病史的女性出现 CVD 危险因素相对较多。故为了优化心血管预防,重要的是在分娩后立即开始 CVD 风险因素的筛查。然而,关于 HDCP 患者分娩后心血管随访的统一建议仍然缺乏。随访可以由不同的医疗保健专业人员提供,包括全科医生、内科医生、心血管病医生或妇科医生,但其使用的指南不同。心血管风险评估如何进行、何时进行尚无统一的指导及标准。经查阅大量文献及指南,可总结归纳出以下随访意见:(1)所有患有 HDCP 的女性都应被告知其以后患 CVD 的风险增加了^[37];医生应该鼓励随访者健康的饮食和生活方式,特别是对超重的女性^[38]。美国心脏协会和国家健康护理研究所的指导方针建议,产后 6 ~ 8 周进行首次心血管随访^[39-40]。(2)由于脂质水平在妊娠期间增加,并将逐渐恢复正常,因此不建议在产后 1 年测量脂质。因此,美国妇产科学院、欧洲心脏病学会/欧洲高血压学会和美国中风协会的指导方针建议产后 6 ~ 12 个月进行心血管随访^[41-43]。(3)一些指南建议初级保健医生每年随访血压和代谢因素^[42,44],而其他指南建议每 5 年重复随访^[7,12,24-25,45-46]。(4)根据所有主要的国际心血管预防指南,在 50 岁时,包括 HDCP 患者在内的所有妇女应定期进行 CVD 评估^[24]。虽然已经确定了一些 CVD 发生的危险因素,但仍然很难预测谁会或谁不会患 CVD。因此,临床预测模型和生物标志物的开发将有助于 HDCP 后女性 CVD 风险管理的个性化。

4 结 语

综上所述,为预防 HDCP 患者未来 CVD 的发生,首先,应该对 HDCP 做出早预测、早诊断、早预防;且目前在中国产科领域的学者,更加关注预测和预防。目前,已有多种因子对 HDCP 的预测具有重要意义,但是尚无一种独立和准确的方法可以预测子痫前期的发生,因此需要进一步探索;其次,虽然 HDCP 妇女在产后发生 CVD 的风险增加,但妊娠和 CVD 之间存在一个特定的时间窗口,这为预防 CVD 提供了一个可利用的机会。当前的挑战是如何更好的利用这一时期。因此,应该集中研究针对这些妇女 CVD 的随访方案。

参考文献

- [1] 殷为,钟梅. 妊娠期高血压疾病的病因、预测及诊疗进展[J]. 实用医学杂志,2016,32(11):1887-1890.
- [2] Wallis AB, Saftlas AF, Hsia J, et al. Secular trends in the rates of preeclampsia, eclampsia, and gestational hypertension, United States, 1987-2004[J]. Am J Hypertens, 2008, 21(5):521-526.
- [3] Kuklina EV, Ayala C, Callaghan WM. Hypertensive disorders and se-

- vere obstetric morbidity in the United States [J]. *Obstet Gynecol*, 2009, 113(6):1299-1306.
- [4] McDermott M, Miller EC, Rundek T, et al. Preeclampsia; association with posterior reversible encephalopathy syndrome and stroke [J]. *Stroke*, 2018, 49(3):524-530.
- [5] Creanga AA, Syverson C, Seed K, et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 2011-2013 [J]. *Obstet Gynecol*, 2017, 130(2):366-373.
- [6] Brown MC, Best KE, Pearce MS, et al. Cardiovascular disease risk in women with pre-eclampsia; systematic review and meta-analysis [J]. *Eur J Epidemiol*, 2013, 28(1):1-19.
- [7] 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; j3024.
- [8] 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.
- [9] Heida KY, Franx A, van Rijn BB, et al. Earlier age of onset of chronic hypertension and type 2 diabetes mellitus after a hypertensive disorder of pregnancy or gestational diabetes mellitus [J]. *Hypertension*, 2015, 66(6):1116-1122.
- [10] Hannaford P, Ferry S, Hirsch S. Cardiovascular sequelae of toxemia of pregnancy [J]. *Heart*, 1997, 77(2):154-158.
- [11] Bokslag A, Teunissen PW, Franssen C, et al. Effect of early-onset preeclampsia on cardiovascular risk in the fifth decade of life [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 216(5):523.
- [12] Benschop L, Duvekot JJ, Versmissen J, et al. Blood pressure profile 1 year after severe preeclampsia [J]. *Hypertension*, 2018, 71(3):491-498.
- [13] Lykke JA, Langhoff-Roos J, Sibai BM, et al. Hypertensive pregnancy disorders and subsequent cardiovascular morbidity and type 2 diabetes mellitus in the mother [J]. *Hypertension*, 2009, 53(6):944-951.
- [14] Hermida RC, Ayala DE, Mojón A, et al. Blunted sleep-time relative blood pressure decline increases cardiovascular risk independent of blood pressure level—the “normotensive non-dipper” paradox [J]. *Chronobiol Int*, 2013, 30(1/2):87-98.
- [15] Fagard RH, Thijs L, Staessen JA, et al. Night-day blood pressure ratio and dipping pattern as predictors of death and cardiovascular events in hypertension [J]. *J Hum Hypertens*, 2009, 23(10):645-653.
- [16] Brouwers L, van der Meiden-van Roest A, Savelkoul C, et al. Recurrence of pre-eclampsia and the risk of future hypertension and cardiovascular disease; a systematic review and meta-analysis [J]. *BJOG: Int J Obstet Gynaecol*, 2018, 125(13):1642-1654.
- [17] Melsom T, Solbu MD, Schei J, et al. Mild albuminuria is a risk factor for faster GFR decline in the nondiabetic population [J]. *Kidney Int Rep*, 2018, 3(4):817-824.
- [18] Årnloöv J, Evans JC, Meigs JB, et al. Low-grade albuminuria and incidence of cardiovascular disease events in nonhypertensive and nondiabetic individuals [J]. *Circulation*, 2005, 112(7):969-975.
- [19] McDonald SD, Han Z, Walsh MW, et al. Kidney disease after pre-eclampsia; a systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Kidney Dis*, 2010, 55(6):1026-1039.
- [20] Dai L, Chen Y, Sun W, et al. Association between hypertensive disorders during pregnancy and the subsequent risk of end-stage renal disease; a population-based follow-up study [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2018, 40(9):1129-1138.
- [21] Hitti J, Sienas L, Walker S, et al. Contribution of hypertension to severe maternal morbidity [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2018, 219(4):405.
- [22] Vikse BE, Irgens LM, Leivestad T, et al. Preeclampsia and the risk of end-stage renal disease [J]. *N Engl J Med*, 2008, 359(8):800-809.
- [23] Hermes W, Ket JCF, van Pampus MG, et al. Biochemical cardiovascular risk factors after hypertensive pregnancy disorders [J]. *Obstet Gynecol Surv*, 2012, 67(12):792-808.
- [24] 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.
- [25] Feig DS, Shah BR, Lipscombe LL, et al. Preeclampsia as a risk factor for diabetes; a population-based cohort study [J]. *PLoS Med*, 2013, 10(4):e1001425.
- [26] Sattar N, Bendoric A, Berry C, et al. Lipoprotein subfraction concentrations in preeclampsia; Pathogenic parallels to atherosclerosis [J]. *Obstet Gynecol*, 1997, 89(3):403-408.
- [27] Spaan JJ, Ekhart T, Spaanderman MEA, et al. Remote hemodynamics and renal function in formerly preeclamptic women [J]. *Obstet Gynecol*, 2009, 113(4):853-859.
- [28] Milic NM, Milin-Lazovic J, Weissgerber TL, et al. Preclinical atherosclerosis at the time of pre-eclamptic pregnancy and up to 10 years postpartum; systematic review and meta-analysis [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017, 49(1):110-115.
- [29] Garovic VD, Milic NM, Weissgerber TL, et al. Carotid artery intima-media thickness and subclinical atherosclerosis in women with remote histories of preeclampsia; results from a Rochester epidemiology project-based study and meta-analysis [J]. *Mayo Clin Proc*, 2017, 92(9):1328-1340.
- [30] White WM, Mielke MM, Araoz PA, et al. A history of preeclampsia is associated with a risk for coronary artery calcification 3 decades later [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2016, 214(4):519.
- [31] Beckman JP, Camp JJ, Lahr BD, et al. Pregnancy history, coronary artery calcification and bone mineral density in menopausal women [J]. *Climacteric*, 2018, 21(1):53-59.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] Riise HK, Sulo G, Tell GS, et al. Incident coronary heart disease after preeclampsia; role of reduced fetal growth, preterm delivery, and parity [J]. *J Am Heart Assoc*, 2017, 6(3):e004158.

- [22] Dhandai R, Jajoo M, Singh A, et al. Association of vitamin D deficiency with an increased risk of late-onset neonatal Sepsis[J]. Paediatr Int Child Health, 2018, 38(3): 193 – 197.
- [23] Cizmeci MN, Kanburoglu MK, Akelma AZ, et al. Cord-blood 25-hydroxyvitamin D levels and risk of early-onset neonatal sepsis: a case-control study from a tertiary care center in Turkey[J]. Eur J Paediatr, 2015, 174(6): 809 – 815.
- [24] Cui XY, McGrath JJ, Burne THJ, et al. Maternal vitamin D depletion alters neurogenesis in the developing rat brain[J]. Int J Dev Neurosci, 2007, 25(4): 227 – 232.
- [25] Lowe DW, Hollis BW, Wagner CL, et al. Vitamin D insufficiency in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Pediatr Res, 2017, 82(1): 55 – 62.
- [26] Mehrpisheh S, Memarian A, Mahyar A, et al. Correlation between serum vitamin D level and neonatal indirect hyperbilirubinemia [J]. BMC Pediatr, 2018, 18: 178.
- [27] 陈晓利, 仰曙芬. 孕期维生素 D 水平与新生儿不良健康结果关系的研究进展[J]. 中国儿童保健杂志, 2018, 26(3): 276 – 278.
- [28] Masri OA. Role of vitamins in gastrointestinal diseases[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(17): 5191.
- [29] De-Regil LM, Palacios C, Lombardo LK, et al. Vitamin D supplementation for women during pregnancy[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016(1): CD008873.
- [30] 杨玲蓉, 李桦, 张彤, 等. 维生素 D 缺乏与早产儿坏死性小肠结肠炎的相关性[J]. 中国当代儿科杂志, 2018, 20(3): 178 – 183.
- [31] Cetinkaya M, Erener-Ercan T, Kalayci-Oral T, et al. Maternal/neonatal vitamin D deficiency: a new risk factor for necrotizing enterocolitis in preterm infants? [J]. J Perinatol, 2017, 37(6): 673 – 678.
- [32] Konca C, Kahramaner Z, Bulbul M, et al. Association between serum 25-hydroxyvitamin D levels and TTN[J]. Horm Res Paediatr, 2014, 81(6): 397 – 401.
- [33] Weinert LS, Reichelt AJ, Schmitt LR, et al. Vitamin D deficiency increases the risk of adverse neonatal outcomes in gestational diabetes [J]. PLoS One, 2016, 11(10): e0164999.
- [34] Windham GC, Pearl M, Anderson MC, et al. Newborn vitamin D levels in relation to autism spectrum disorders and intellectual disability: a case-control study in California[J]. Autism Res, 2019, 12(6): 989 – 998.
- [35] Thorsteinsdottir F, Cardoso I, Keller A, et al. Neonatal vitamin D status and risk of asthma in childhood: results from the D-tect study [J]. Nutrients, 2020, 12(3): 842.
- [36] Bunyavanich S, Rifas-Shiman SL, Platts-Mills TA, et al. Prenatal, perinatal, and childhood vitamin D exposure and their association with childhood allergic rhinitis and allergic sensitization[J]. J Allergy Clin Immunol, 2016, 137(4): 1063 – 1070.
- [37] Konstantinopoulou S, Tapia IE. Vitamin D and the lung[J]. Paediatr Respir Rev, 2017, 24: 39 – 43.
- [38] 仰曙芬, 吴光驰. 维生素 D 缺乏及维生素 D 缺乏性佝偻病防治建议解读[J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(7): 680 – 683.

收稿日期: 2020-08-20 编辑: 王国品

(上接第 400 页)

- [35] Hernandez-Diaz S, Toh S, Cnattingius S. Risk of pre-eclampsia in first and subsequent pregnancies: prospective cohort study [J]. BMJ, 2009, 338(jun18 1): b2255.
- [36] Riise HKR, Sulo G, Tell GS, et al. Association between gestational hypertension and risk of cardiovascular disease among 617 589 Norwegian women[J]. J Am Heart Assoc, 2018, 7(10): e008337.
- [37] Peraçoli JC, Borges VTM, Ramos JGL, et al. Pre-eclampsia/Eclampsia[J]. Rev Bras Ginecol Obstet, 2019, 41(5): 318 – 332.
- [38] Magee LA, Pels A, Helewa M, et al. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy: executive summary[J]. J Obstet Gynaecol Can, 2014, 36(5): 416 – 438.
- [39] Mosca L, Benjamin EJ, Berra K, et al. Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women—2011 update: a guideline from the American Heart Association [J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 57(12): 1404 – 1423.
- [40] Visintin C, Muggleston MA, Almerie MQ, et al. Management of hypertensive disorders during pregnancy: summary of NICE guidance [J]. BMJ, 2010, 340: e2207.
- [41] 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.
- [42] Regitz-Zagrosek V. 'Ten Commandments' of the 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy [J]. Eur Heart J, 2018, 39(35): 3269.
- [43] 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.
- [44] Coca Payeras A, Williams B, Mancia G. Response to 'Comment on 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension' [J]. Eur Heart J, 2019, 40(25): 2093.
- [45] Lowe SA, Bowyer L, Lust K, et al. The SOMANZ guidelines for the management of hypertensive disorders of pregnancy 2014 [J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2015, 55(1): 11 – 16.
- [46] Benschop L, Bergen NE, Schalekamp-Timmermans S, et al. Steegers EAP and Roeters van Lennep JE. Maternal lipid profile 6 years after a gestational hypertensive disorder [J]. J Clin Lipidol, 2018, 12(2): 428 – 436.

收稿日期: 2020-06-08 修回日期: 2020-07-23 编辑: 石嘉莹