

低出生体重儿对产妇分娩后高血压患病率的影响

王立姣 田琪 武爱萍 阚淑婷 陶杰 董岩 韩红锋 高新颖
郑瑶 陈朔华 吴寿岭

【摘要】 目的 探讨低出生体重儿(LBWI)对产妇分娩后高血压患病率的影响。方法 采用回顾性队列研究设计,收集1976年10月至2008年12月间在开滦医疗集团住院分娩且参加2010—2011年度健康体检的3 172例女性资料,根据是否有低体重出生儿史,分为LBWI组与非LBWI组。观察两组的高血压患病情况,采用多因素logistic回归方法分析患高血压的影响因素。结果 3 172例女性的平均年龄为42.3岁,其中LBWI组147例,非LBWI组3 025例,所生婴儿平均体重分别为2.31 kg和3.39 kg。LBWI组高血压患者为35例,患病率为23.8%,非LBWI组高血压患者为511例,患病率为16.9% ($P < 0.05$)。多因素logistic回归分析结果显示,校正分娩年龄、产后血压及查体时BMI、FPG、HDL-C、LDL-C、TC、TG、高敏C反应蛋白后, LBWI组妇女远期发生高血压的风险是非LBWI组的1.60(95%CI: 1.02~2.53)倍。结论 有LBWI史的妇女分娩后高血压的患病率高于无LBWI史的妇女,即有LBWI史的妇女分娩后患高血压的风险增加。

【关键词】 高血压; 低出生体重儿; 危险因素

Influence of low birth weight on the increased risk of post-partum hypertension Wang Lijiao¹, Tian Qi², Wu Aiping², Kan Shuting², Tao Jie¹, Dong Yan³, Han Hongfeng¹, Gao Xinying¹, Zheng Yao¹, Chen Shuohua⁴, Wu Shouling². 1 Graduate School, 2 Affiliated Kailuan Hospital, 3 Linxi Hospital, 4 Employees Health Insurance Center, Hebei Union University, Tangshan 063000, China

Corresponding author: Wu Shouling, Email: drwusl@163.com

【Abstract】 Objective To compare the prevalence of hypertension between low birth weight infant (LBWI) women and non-LBWI women. **Methods** A retrospective cohort study was applied and 3 172 pregnant women giving births during October 1976 to December 2008 in our hospital and underwent physical check-up between 2010 and 2011 at the Kailuan medical group were included and divided into LBWI group and non-LBWI group by the history of LBWI. Prevalence of hypertension was obtained during the follow-up program. Multiple logistic regression analysis was used to assess the relative risk of hypertension. **Results** A total number of 3 172 women, with an average age of 42.3 years old were divided into LBWI group ($n=147$) and non-LBWI group ($n=3 025$), with the average birth weights of their infants were 2.31 kg and 3.39 kg, respectively. The prevalence of hypertension from the follow-up program was significantly higher in LBWI group than that in the non-LBWI group (23.8% vs. 16.9%, $P < 0.05$). After adjustment for other traditional risk factors, the risk of hypertension in LBWI group was 1.60 (95% CI: 1.02–2.53) folds higher than that in the non-LBWI group. **Conclusion** Prevalence of hypertension in women with LBWI was higher than that in those women without LBWI. History of LBWI seemed to have had an increased risk to develop hypertension.

【Key words】 Hypertension; Low birth weight infant; Risk factor

低出生体重儿(LBWI)是指新生儿出生1 h内体

重 <2.5 kg,是新生儿发病和死亡的主要原因之一^[1]。已有研究证实早产与产妇远期心血管事件的发生率密切相关^[2-5]。Catov等^[3]发现有早产史的妇女远期发生高血压的风险增加27% ($OR=1.27$, 95% CI: 1.21~1.34)。然而早产与低出生体重常常合并发生。有研究显示,轻度早产儿中低出生体重的发生

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.07.005

作者单位:063000 唐山,河北联合大学研究生院(王立姣、陶杰、韩红锋、高新颖、郑瑶);河北联合大学附属开滦总医院(田琪、武爱萍、阚淑婷、吴寿岭),林西医院(董岩),开滦员工健康保障中心(陈朔华)

通信作者:吴寿岭, Email: drwusl@163.com

率约为50%^[6],那么有LBWI史的妇女分娩后高血压的发生率是否也增加?目前国内外的研究仍集中在低出生体重对胎儿远期的影响,鲜有关于LBWI对产妇远期疾病影响的研究报道,本研究依据开滦研究(注册号:ChiCTR-TNC-11001489)资料,探讨LBWI对妇女远期高血压患病率的影响,旨在提供国内LBWI对妇女分娩后健康影响的资料。

资料与方法

1. 研究对象:其纳入标准:①曾于1976年10月至2008年12月在开滦医疗集团所属10家医院住院分娩的开滦集团公司女职工,且分娩记录完整;②初次、单胎分娩;③参加了2010—2011年度开滦集团公司在岗及离退休职工健康体检;④同意参加本研究并签署知情同意书。排除标准:①新生儿体重资料不详;②妊娠前有高血压病史;③引产或流产;④继发性高血压;⑤研究资料缺失。

2. 分娩资料:根据问卷调查中研究对象自填的分娩时间及医院,由统一培训的医护人员根据住院病历统一填写分娩资料,包括孕周、分娩年龄、时间及方式,分娩前后孕妇血压值,身高、体重、宫高、腹围及水肿情况,以及胎儿的性别、体重、身长、存活情况等,实验室检查结果(包括血小板计数、血红蛋白、尿蛋白),以及产妇、新生儿并发症。

3. 体检资料收集:①设计流行病学调查表:制订统一的流行病学调查表,调查表预先给予个人填写,由经过统一培训的医护人员采用面对面方式进行逐项核实。调查内容包括:个人生活习惯、高血压病史、糖尿病病史、心肌梗死病史、高血压家族史、脑卒中家族史、吸烟史、饮酒情况、体育锻炼、睡眠时间、质量、受教育情况、月经史、初次分娩时间及医院、分娩年龄、分娩次数以及经济收入情况。②体格检查:由经过统一培训的医护人员按标准方法进行体格检查,测量方法见参考文献[7],获取血压、身高、体重、WC等资料, $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m})^2$ 。③实验室检测:体检当日07:00—09:00抽取空腹肘静脉血5 ml,血液分为2管。第一管1 ml,第二管4 ml,离心后取血清,采用日立7080全自动生化分析仪(HITACHI 7080 Automatic Analyzer)测量血清中TC、TG、HDL-C、LDL-C、FPG,并采用免疫比浊法测量血清高敏C反应蛋白(hsCRP)水平。严格按照试剂说明书进行操作,随批质控。由专业检验师进行操作。

4. 血压测量:血压测量采用标准汞柱式血压

计。研究对象测量血压前30 min内禁止吸烟、饮茶、饮咖啡,静坐15 min,由医师按操作标准应用汞式血压表测量,SBP读取柯氏音第I时相,DBP读取柯氏音第V时相,连续测量3次,每次间隔2~3 min,取3次的平均数。

5. 诊断标准:①LBWI的诊断标准:LBWI指新生儿出生1 h内体重 $< 2.5 \text{ kg}$ ^[8]。②高血压的诊断标准:原发性高血压诊断依据中国高血压防治指南(2010年版)定义^[9]:在未用抗高血压药情况下,SBP $\geq 140 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)和/或DBP $\geq 90 \text{ mmHg}$ 者,或目前正在使用抗高血压药者。

6. 统计学分析:体检资料由各医院经过统一培训的专人录入,并上传至开滦医院计算机室;分娩资料采用Excel 2003软件录入和建库;采用SPSS 13.0软件进行统计学分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;偏态分布的计量资料以 $M(Q1 \sim Q3)$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney检验。计数资料用百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素logistic回归模型分析LBWI对产妇分娩后高血压事件的影响。以 $P < 0.05$ (双侧检验)为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况:1976年10月至2008年12月共有4 630例女性在开滦医疗集团所属各医院分娩且分娩资料完整,排除新生儿体重资料不详者212例,纳入观察队列的为4 418例,入选的研究对象分娩时年龄为19~45岁,平均27.42岁。根据新生儿是否为LBWI,将研究对象分为LBWI组(196例)和非LBWI组(4 222例),LBWI占分娩总数的4.4%,其中LBWI组平均体重为2.31 kg,非LBWI组平均体重为3.39 kg。

2. 分娩资料:LBWI组妇女产前SBP、DBP水平和产后SBP、DBP水平以及妊高症(PIH)比例均高于非LBWI组($P < 0.01$),而孕周和新生儿身长均低于非LBWI组($P < 0.01$)。分娩年龄和BMI两组之间差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

3. 体检资料:2010—2011年度体检时因工作调动或拒绝合作而未参加健康体检的1 362例,但其中有116例于2012年进行了健康体检,因而用2012年度体检时资料代替,最终纳入统计分析的为3 172例,其中LBWI组147例,非LBWI组3 025例。体检时队列的年龄为24~72岁,平均42.3岁。LBWI

组体检年龄、SBP、DBP、BMI、LDL-C、TG、hsCRP 均高于非 LBWI 组 ($P>0.05$), LBWI 组 FPG、HDL-C 和 TC 均低于非 LBWI 组 ($P>0.05$)。LBWI 组高血压为 35 例, 患病率为 23.8%, 非 LBWI 组为 511 例, 患病率为 16.9%, 经 χ^2 检验两组间差异有统计学意义 ($P<0.05$), LBWI 组高血压家族史 17 例 (13.5%), 非 LBWI 组 457 例 (18.1%), 差异无统计学意义, 见表 2。

表 1 LBWI 组与非 LBWI 组分娩资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	LBWI 组 (n=196)	非 LBWI 组 (n=4 222)	t/ χ^2 值	P 值
分娩年龄(岁)	27.82±4.56	27.41±4.28	1.31	0.192
孕周(周)	35.99±2.85	39.48±1.55	-17.00	<0.001
BMI(kg/m ²)	27.94±3.79	28.04±3.26	-0.25	0.802
产前 SBP(mmHg)	130.74±23.79	120.90±15.46	5.65	<0.001
产前 DBP(mmHg)	85.52±15.13	79.27±11.04	4.85	<0.001
产后 SBP(mmHg)	123.24±19.61	117.13±14.15	3.49	0.001
产后 DBP(mmHg)	80.96±13.48	75.94±10.46	4.16	<0.001
新生儿体重(kg)	2.31±0.21	3.39±0.40	-66.25	<0.001
新生儿身长(cm)	45.53±4.09	49.52±2.99	-9.12	<0.001
PIH(例, %)	63(32.1)	602(14.3)	46.83	<0.001

表 2 LBWI 组与非 LBWI 组体检资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	LBWI 组 (n=147)	非 LBWI 组 (n=3 025)	t/z/ χ^2 值	P 值
年龄(岁)	43.49±8.32	42.25±7.93	1.79	>0.05
SBP(mmHg)	121.95±20.32	118.47±18.40	1.97	>0.05
DBP(mmHg)	79.81±10.47	78.02±10.91	1.88	>0.05
BMI(kg/m ²)	24.13±3.57	24.06±3.59	0.25	>0.05
FPG(mmol/L)	5.21±0.95	5.25±1.24	-0.43	>0.05
HDL-C(mmol/L)	1.57±0.44	1.61±0.53	-0.98	>0.05
LDL-C(mmol/L)	2.52±0.86	2.46±0.78	0.86	>0.05
TC(mmol/L)	4.70±1.18	4.72±1.63	-0.08	>0.05
TG(mmol/L) ^a	1.05(0.73 ~ 1.50)	1.01(0.73 ~ 1.44)	-0.42	>0.05
hsCRP(mg/L) ^a	1.02(0.49 ~ 2.48)	0.87(0.42 ~ 1.90)	-1.87	>0.05
高血压(例, %)	35(23.8)	511(16.9)	4.71	<0.05
高血压家族史(例, %)	17(13.5)	457(18.1)	1.75	0.233

注: ^a为偏态分布, 以 $M(Q1 \sim Q3)$ 表示

4. 妇女分娩后发生高血压的影响因素: 以是否高血压为因变量(是=1, 否=0), 是否有 LBWI 史为自变量, 采用多因素 logistic 回归模型分析 LBWI 对产妇分娩后高血压事件的影响, 结果显示 LBWI 组妇女分娩后发生高血压的风险是非 LBWI 组的 1.54 (95%CI: 1.04 ~ 2.27) 倍。在此基础上校正了分娩年龄和产后 SBP, 结果显示 LBWI 组妇女分娩后发生高血压的风险是非 LBWI 组的 1.66 (95%CI: 1.09 ~ 2.54) 倍。进一步校正了查体时 BMI、FPG、HDL-C、LDL-C、TC、TG、hsCRP, 结果显示 LBWI 组妇女

分娩后发生高血压的风险是非 LBWI 组的 1.60 (95%CI: 1.02 ~ 2.53) 倍, 见表 3。

表 3 影响妇女分娩后发生高血压的多因素 logistic 回归模型分析

项目	β 值	s_e	Wald χ^2 值	OR 值(95%CI)	P 值
模型 1					
LBWI	0.43	0.20	4.64	1.54(1.04 ~ 2.27)	0.031
模型 2					
LBWI	0.51	0.22	5.49	1.66(1.09 ~ 2.54)	0.019
分娩年龄	0.06	0.01	22.52	1.06(1.04 ~ 1.09)	0.000
产后 SBP	0.02	0.00	28.38	1.02(1.01 ~ 1.03)	0.000
模型 3					
LBWI	0.47	0.23	4.10	1.60(1.02 ~ 2.53)	0.043
分娩年龄	0.03	0.01	6.95	1.04(1.01 ~ 1.06)	0.008
产后 SBP	0.02	0.00	13.64	1.02(1.01 ~ 1.02)	0.000
BMI	0.18	0.02	108.32	1.20(1.16 ~ 1.24)	0.000
FPG	0.12	0.04	9.17	1.14(1.05 ~ 1.24)	0.002
LDL-C	0.27	0.11	5.73	1.30(1.05 ~ 1.62)	0.017

注: 模型 1: 未校正; 模型 2: 校正分娩年龄和产后 SBP; 模型 3: 校正分娩年龄、产后 SBP、查体时 BMI、FPG、HDL-C、LDL-C、TC、TG、hsCRP

讨 论

LBWI 是围产医学常见并发症, 与早产等伴随发生, Mattison 等^[10]发现 LBWI 中 60% 是早产儿。诸多国外研究已经证实与新生儿体重 > 3.5 kg 的妇女相比, LBWI 的妇女心血管疾病死亡风险增高 7 ~ 11 倍^[11,12], 且新生儿体重与母亲 SBP^[13-15]、胰岛素抵抗^[14,15]和炎症反应^[15]均有密切关联。本研究显示, 在平均随访 15.1 年后, 研究对象的原发性高血压患病率为 17.2%, 其中 LBWI 组妇女高血压的患病率高于非 LBWI 组, 分别为 23.8% 和 16.9% ($P<0.05$), 并且 LBWI 组妇女 SBP 与 DBP 水平也均高于非 LBWI 组 ($P>0.05$)。研究结果与国外研究结果类似, Catov 等^[2]一项横断面研究发现, 在 446 例平均年龄为 80 岁的妇女中, 足月产 LBWI 组的 SBP 为 (142.4±23.8)mmHg, 高血压患者比例为 71.1%, 均高于足月产非 LBWI 组的 SBP (136.8±20.6)mmHg 和高血压患者比例 (59.8%)。由于该研究对象平均年龄明显偏高, 所以 SBP 和高血压患者比例均高于本研究结果, 但均提示与非 LBWI 组妇女相比, LBWI 组妇女分娩后高血压患病风险增加。

高血压作为常见的心血管疾病, 受多种危险因素的影响, 校正各混杂因素前, 结果显示, 与非 LBWI 组相比, LBWI 组妇女远期发生高血压的风险增加了 54% ($OR=1.54$, 95%CI: 1.04 ~ 2.27), 校正了分娩年龄、产后血压和体检时 BMI、FPG、血脂

以及炎症因子等因素后,结果显示与非LBWI组相比, LBWI组妇女分娩后发生高血压的风险增加了60% ($OR=1.60, 95\% CI: 1.02 \sim 2.53$)。有研究发现LBWI组妇女BMI较低,但WC较大^[15]。Catov等^[2]研究也发现与非LBWI妇女相比, LBWI妇女BMI较低(26.3 vs. 28.2 kg/m², $P>0.05$),但是WC较大(99.7 vs. 95.4 cm, $P<0.01$)。本研究中, LBWI组妇女分娩前的BMI(27.94 vs. 28.04 kg/m², $P>0.05$)和WC(99.73 vs. 100.69 cm, $P>0.05$)均较非LBWI组妇女略低,但LBWI组妇女随访时的BMI(24.13 vs. 24.06 kg/m², $P>0.05$)和WC(81.4 vs. 80.0 cm, $P>0.05$)均较非LBWI组妇女略高,原因可能与研究对象的平均年龄较小有关,也可能与LBWI组人数较少有关。LBWI组妇女产前SBP和DBP水平即高于非LBWI组(均 $P<0.001$),并且分别高于随访查体时的SBP和DBP,而产后血压较产前有所下降,但仍高于随访查体时的血压。在平均随访15年后, LBWI组妇女SBP和DBP水平仍高于非LBWI组(均 $P>0.05$)。国内有研究证实正常妊娠妇女孕晚期血压水平略有升高^[16,17],这可能与孕晚期或产妇产妇精神一过性紧张,而经历过分娩这一“应激过程”后产妇精神放松而血压略有下降有关,具体机制仍有待进一步研究。

本研究显示, LBWI妇女存在多种高血压危险因素聚集。在logistic回归模型中,体检时BMI、FPG、LDL-C均进入了方程,其OR值分别为1.20(95% CI: 1.16 ~ 1.24)、1.14(95% CI: 1.05 ~ 1.24)和1.30(95% CI: 1.05 ~ 1.62)。这些结果提示LBWI可能与多种传统心血管危险因素共同作用,使LBWI妇女分娩后高血压患病率增加。因此,在关注LBWI妇女远期血压水平的同时,还需注意体重、血糖和血脂等传统危险因素对LBWI妇女远期血压的影响。已有研究显示,妊娠前或者妊娠期血压较高的妇女,即使没有并发先兆子痫,其娩下早产儿或LBWI的风险也增加^[18-20]。产妇血压越高,新生儿出生体重越低(-3.03 g/mmHg, $P<0.01$)^[13]。这些发现提示女性隐蔽的血管疾病可能导致分娩时的早产,而经过分娩后长期的生命过程的累计,又导致了其远期高血压或心血管疾病风险的增加^[2]。也有研究认为LBWI和产妇远期高血压患病率的增加可能有共同的危险因素。PIH也可能是一个重要的影响因素,PIH导致产妇全身小动脉痉挛,外周阻力增加,血管内皮细胞损伤,影响母体与胎儿间的血液循环和物质交换,使胎儿营养不足和代谢障碍,致胎儿体

重低下^[21],且PIH的妇女远期高血压发生的风险明显大于妊娠期血压正常的妇女^[22]。另外,妊娠过程可视为一种“心血管应激试验”,并提早启动了心脑血管疾病的始动机制,虽然产后血压降至正常,但应激过程并未终止,可延续至中老年^[23]。与非LBWI妇女相比, LBWI妇女远期高血压的患病率增加。这提示LBWI妇女是未来发生高血压的高危人群,应对该人群进行早期且有效的健康教育或者临床干预,以降低其分娩后高血压的发病风险,从而阻止或延缓其发展为心血管疾病。

本研究存在一定局限性:①早期妊娠病历未能详细记录分娩前生化指标,因此我们未观察分娩前传统心血管疾病危险因素对妇女分娩后高血压发生的影响;②样本量有限,不能满足统计分层的需要,因此未能将新生儿按体重分为更多的临床类型;③随访时间跨度较大,随访时研究对象的平均年龄为42.3(24~72)岁,尚未达到高血压高发年龄,可能在一定程度上低估了LBWI对妇女分娩后高血压的影响。

参 考 文 献

- [1] Liu WJ, Zheng MC. Research progress of relationship between low birth weight and hypertension [J]. Acta Med Sinica, 2011, 24:387-389. (in Chinese)
刘文静,郑明慈. 低出生体重儿与高血压关系的研究进展[J]. 华夏医学, 2011, 24:387-389.
- [2] Catov JM, Newman AB, Roberts JM, et al. Preterm delivery and later maternal cardiovascular disease risk [J]. Epidemiology, 2007, 18(6):733-739.
- [3] Catov JM, Wu CS, Olsen J, et al. Early or recurrent preterm birth and maternal cardiovascular disease risk [J]. Ann Epidemiol, 2010, 20(8):604-609.
- [4] Catov JM, Lewis CE, Lee M, et al. Preterm birth and future maternal blood pressure, inflammation, and intimal-medial thickness [J]. Hypertension, 2013, 61(3):641-646.
- [5] Davey Smith G, Whitley E, Gissler M, et al. Birth dimensions of offspring, premature birth, and the mortality of mothers [J]. Lancet, 2000, 356:2066-2067.
- [6] Bracken MB, Hellenbrand KG, Holford TR, et al. Low birth weight in pregnancies following induced abortion: no evidence for an association [J]. Am J Epidemiol, 1986, 123(4):604-613.
- [7] Wang YX, Wu SL, Zhu J, et al. Risk prediction of high sensitivity C-reactive protein level for ischemic stroke events [J]. Chin J Hypertens, 2010, 18(2):244-248. (in Chinese)
王艳秀,吴寿岭,朱婕,等. 高敏C反应蛋白对新发缺血性脑卒中风险的预测价值[J]. 中华高血压杂志, 2010, 18(2):244-248.
- [8] Qi XY, Xu HM. Incidence rate of low birth weight and its risk factors [J]. Maternal Child Health Care Chin, 2005, 20(3):57-

59. (in Chinese)
齐秀英,徐汉猛. 低出生体重儿的发生率及相关危险因素研究[J]. 中国妇幼保健, 2005, 20(3): 57-59.
- [9] Liu LS. 2010 Chinese guidelines for the management of hypertension[J]. Chin J Hypertens, 2011, 19(8): 701-743. (in Chinese)
刘力生. 中国高血压防治指南2010[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-743.
- [10] Mattison D, Damus K, Fiore E, et al. Preterm delivery: a public health perspective [J]. Paediatr Perinat Epidemiol, 2001, 15 Suppl: S7-16.
- [11] Smith GCS, Pell JP, Walsh D. Pregnancy complications and maternal risk of ischaemic heart disease: a retrospective cohort study of 129290 births[J]. Lancet, 2001, 357(9273): 2002-2006.
- [12] Davey-Smith G, Harding S, Rosato M. Relation between infants' birth weight and mothers' mortality: prospective observational study[J]. Br Med J, 2000, 320(7238): 839-840.
- [13] Walker BR, McConnachie A, Noon JP, et al. Contribution of parental blood pressures to association between low birth weight and adult high blood pressure: cross sectional study [J]. BMJ, 1998, 316(7134): 834-837.
- [14] Lawlor D, Davey Smith G, Ebrahim S. Birth weight of offspring and insulin resistance in late adulthood: cross sectional survey [J]. BMJ, 2002, 325(7360): 359-362.
- [15] Catov JM, Newman AB, Roberts JM, et al. Association between infant birth weight and maternal cardiovascular risk factors in the health, aging, and body composition study [J]. Ann Epidemiol, 2007, 17(1): 36-43.
- [16] Wang SY, Zhou SJ, Wen SW, et al. Change in blood pressure and related determinants before and during normal pregnancy [J]. Chin J Epidemiol, 2013, 34(3): 241-244. (in Chinese)
王莎亚,周书进,文师吾,等. 正常妊娠前后血压变化及其影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(3): 241-244.
- [17] Ye YH, Chen SM, Che YC, et al. The study of blood pressure changing patterns in normal pregnancy and pregnancy-induced hypertension [J]. Chin J Perinat Med, 2000, 3(1): 17-19. (in Chinese)
叶元华,陈淑明,车艳辞,等. 正常妊娠及妊高征患者动态血压变化[J]. 中华围产医学杂志, 2000, 3(1): 17-19.
- [18] Ananth C, Peedicayil A, Savitz D. Effect of hypertensive diseases in pregnancy on birthweight, gestational duration, and small-for-gestational age births[J]. Epidemiology, 1995, 6(4): 391-395.
- [19] Haelterman E, Breart G, Paris-Llado J, et al. Effect of uncomplicated chronic hypertension on the risk of small-for-gestational age birth [J]. Am J Epidemiol, 1997, 145(8): 689-695.
- [20] Waugh J, Perry I, Halligan A, et al. Birth weight and 24-hour ambulatory blood pressure in nonproteinuric hypertensive pregnancy[J]. Am J Obstet Gynecol, 2000, 183(3): 633-637.
- [21] Li S, Hong SX, Wang TM, et al. Premature, low birth weight, small for gestational age and childhood cerebral palsy[J]. Chin J Pediatr, 2003, 41(5): 344-347. (in Chinese)
李松,洪世欣,王太梅,等. 早产和低出生体重及小于胎龄儿与脑性瘫痪发生的关系[J]. 中华儿科杂志, 2003, 41(5): 344-347.
- [22] 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.
- [23] Zhao HY, Chen XW, Niu JQ, et al. Relationship between pregnancy-induced hypertension syndrome and long-term metabolic syndrome of females[J]. Chin J Cardiol, 2012, 40(8): 645-651. (in Chinese)
赵海燕,陈兴伟,牛建清,等. 妊娠高血压综合征对远期心脑血管事件的影响[J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40(8): 645-651.

(收稿日期:2014-01-06)

(本文编辑:王岚)