

广东省不同地域孕产妇围生期栓塞性疾病流行病学调查

黄启涛 钟梅 王晨虹 陈敦金 刘正平 黎静 王硕石 汪丽萍 宋天蓉
郭雪菁 冷灵芝 罗小华 刘建 秦竟霞 梁海英 刘丽娜

【摘要】 目的 探讨广东省不同地域孕产妇围生期栓塞性疾病发病情况、流行病学特征及相关高危因素。方法 回顾性调查2005年1月至2010年6月广东省珠三角及粤东、西、北地区13家三甲医院共169 218名孕产妇病历资料,分析妊娠期或产褥期栓塞性疾病的发病率及其流行病学特征。结果 (1)169 218名孕产妇中,栓塞性疾病共201例,发生率为1.3‰,其中妊娠或产褥期合并下肢深静脉血栓形成(DVT)128例,合并颅内静脉窦血栓形成(CVT)68例,合并肺栓塞5例,发生率分别为0.8‰、0.4‰、0.02‰。(2)珠三角地区孕产妇DVT发生前5位高危因素主要为既往血栓病史或血栓家族史、妊娠合并症、妊娠合并内科疾病、卧床时间>3 d、孕期体重增长>15 kg;粤东、西、北地区孕产妇DVT发生前5位高危因素主要为孕期体重增长>15 kg、卧床时间>3 d、子痫前期、剖宫产手术、妊娠合并症。珠三角地区孕产妇CVT发生前5位高危因素主要为子痫、子痫前期、妊娠合并症、卧床时间>3 d、既往血栓病史或血栓家族史;粤东、西、北地区孕产妇CVT发生前5位高危因素主要为子痫、子痫前期、高龄或低龄妊娠、孕期体重增长>15 kg、妊娠合并症。结论 不同地域围生期栓塞性疾病的发病率及危险因素存在着一定差异;对不同地域栓塞性疾病发病特点及发病高危因素采取有效措施,是预防和降低疾病发生的重要手段。

【关键词】 深静脉血栓; 颅内静脉血栓; 发生率; 危险因素

Prevalence and major risk factors of peripartum thromboembolic disease in different regions of Guangdong province

HUANG Qi-tao¹, ZHONG Mei¹, WANG Chen-hong², CHEN Dun-jin³, LIU Zheng-ping⁴, LI Jing¹, WANG Shuo-shi¹, WANG Li-ping¹, SONG Tian-rong³, GUO Xue-jing⁵, LENG Ling-zhi⁶, LUO Xiao-hua⁷, LIU Jian¹, QIN Jing-xia⁸, LIANG Hai-ying⁹, LIU Li-na⁹. 1 Obstetrics and Gynecology Department of Nanfang Hospital, Affiliated Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 2 Maternal and Child Health Care Hospital of Shenzhen; 3 Third Affiliated Hospital of Guangzhou Medical College; 4 Maternal and Child Health Care Hospital of Foshan; 5 People's Hospital of Shunde; 6 People's Hospital of Qingyuan; 7 People's Hospital of Yuebei; 8 Maternal and Child Health Care Hospital of Xinhui; 9 People's Hospital of Qingxin

Corresponding author: ZHONG Mei, Email: zhongmei@fimmu.com

This work was supported by a grant from the Technology Research and Development Program of Guangdong (No. 2007B030502015).

【Abstract】 **Objective** To investigate the prevalence and major risk factors of peripartum thromboembolic disease in different regions of Guangdong province. **Methods** Data from 169 218 pregnant women in different regions of Guangdong province from January 2005 to June 2010 were analyzed retrospectively. The prevalence and epidemiological characteristics of thromboembolic disease during pregnancy or puerperium were investigated. **Results** Of the studied population, (1) 201 cases (1.3‰) suffered from thromboembolic disease during pregnancy or puerperium including 128 cases of deep vein thrombosis (DVT), 68 cases of cerebral venous thrombosis (CVT) and 5 pulmonary embolism, the prevalence rates were 0.8‰, 0.4‰, and 0.02‰ respectively. (2) Risk factors in different regions showed that, in the Pearl River Delta area, the major risk factors for DVT

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.04.015

基金项目:广东省科技计划项目(2007B030502015)

作者单位:510515 广州,南方医科大学附属南方医院妇产科(黄启涛、钟梅、黎静、王硕石、汪丽萍);深圳市妇幼保健院(王晨虹、冷灵芝);广州医学院第三附属医院妇产科广州市危重症孕产妇救治中心(陈敦金、宋天蓉);佛山市妇幼保健院(刘正平、秦竟霞);佛山市顺德区人民医院(郭雪菁);清远市人民医院(罗小华);粤北人民医院(刘建);新会市妇幼保健院(梁海英);清新县人民医院(刘丽娜)

通信作者:钟梅, Email: zhongmei@fimmu.com

would include previous or family history of thrombosis, pregnancy complications, with medically involved diseases, prolonged bed rest and pregnancy weight gain > 15 kg etc. While in eastern, western, northern parts of Guangdong, the major risk factors for DVT would include pregnancy weight gain > 15 kg, prolonged bed rest, preeclampsia, cesarean section and complications during pregnancy. In Pearl River Delta region, the major risk factors for CVT would include eclampsia, preeclampsia, pregnancy complications, prolonged bed rest > 3 days, past history or family history of thrombosis. While eclampsia, preeclampsia, advanced age or younger age, pregnancy weight gain > 15 kg, complications during pregnancy were the major risk factors for CVT in the eastern, western or northern parts of Guangdong. **Conclusion** Prevalence and major risk factors of peripartum thromboembolic disease in different regions of Guangdong were different. It was crucial to take effective measures in pregnant women with different epidemiological characteristics and risk factors to prevent and reduce the incidence of peripartum thromboembolic disease.

【Key words】 Deep vein thrombosis; Cerebral venous thrombosis; Prevalence; Risk factors

妊娠及产褥期并发栓塞性疾病是一种较为严重的产科并发症,影响孕产妇生活质量及身体健康^[1,2],主要包括下肢深静脉血栓形成(DVT)、肺动脉栓塞(PE)、颅内静脉窦血栓形成(CVT)及其他罕见部位的动静脉血栓形成。妊娠期和产褥期是孕龄期女性深静脉血栓的高发期^[3,4],主要与围生期机体血液高凝状态有关。目前在发展中国家,产后出血仍然是孕产妇死亡的重要原因。但对于欧美等发达国家,围生期栓塞性疾病成为继妊娠期高血压及感染性疾病后孕产妇第3位妊娠期相关死亡原因^[1]。本研究采取抽样调查方法探讨广东省不同地域孕产妇围生期栓塞性疾病发生情况、流行病学特征及相关高危因素,为预防该类疾病的发生以及尽早诊断、及时治疗,改善孕产妇预后,降低孕产妇死亡提供理论依据。

资料与方法

1. 研究对象:采取多阶段随机抽样方法从珠三角地区随机抽取广州、深圳、佛山、东莞4个城市,并从粤东、西、北地区各随机抽取1个城市(清远、韶关、汕头),再从上述城市中随机抽取1~2所三甲医院或妇幼保健院。共13所医院(南方医科大学附属南方医院、珠江医院、广州医学院第二、三附属医院,广州军区总医院,东莞市厚街医院,佛山市妇幼保健院,佛山市顺德区人民医院,深圳市妇幼保健院,新会市妇幼保健院,粤北人民医院,清远市人民医院和汕头大学第一附属医院)入组。对2005年1月至2010年6月13所医院169 218名孕产妇病历资料进行回顾性调查。诊断标准按文献^[5-7]。入组标准:①DVT、CVT、PE均发生在妊娠期或产褥期;②排除孕前下肢外伤、感染等造成的DVT,孕前静脉曲张及孕前或孕中发现颅内肿瘤或颅内感染性疾病患者;③临床资料记录完整。

2. 研究方法:通过疾病名诊断检索(ICD-9),对13所医院电子病案或手工病案查询,检索时间为2005年1月至2010年6月。获得每年分娩量及栓塞性疾病的发生人数及其病案号。采用回顾性方法对妊娠期或产褥期发生DVT、CVT、PE的201例孕产妇作为病例组,用1:1配对方法随机选择223例无不良孕产史、明显妊娠期合并症或并发症的同期住院分娩孕产妇作为对照组。分析DVT、CVT、PE的发生时间、部位、危险因素等。孕产妇的一般临床资料包括年龄、体重指数(BMI)、孕期体重增加情况、既往分娩情况、是否规律产检;危险因素主要包括剖宫产手术史,卧床时间>3 d,出现子痫前期和/或子痫,存在妊娠、分娩、产褥期合并症(产后出血、产褥感染、巨大儿、宫内死胎、羊水过少等)及合并内科疾病(系统性红斑狼疮、抗心磷脂综合征、肺部感染、肾病综合征等)。

3. 统计学分析:采用SPSS 13.0统计软件进行分析。计数和等级资料分别用例数、百分数表示。计数资料间比较采用Levene检验。危险因素采用二分类变量logistic多因素回归分析。对剖宫产手术史,卧床时间>3 d,不规律产前检查,出现子痫前期和子痫,存在妊娠、分娩、产褥期合并症及合并内科疾病等危险因素赋值为“1”;否则赋值为“0”。

结 果

1. 围生期栓塞性疾病发生率:169 218名孕产妇中,合并DVT 128例,CVT 68例,PE 5例,发生率分别为0.8‰、0.4‰、0.02‰。其中珠三角地区调查孕产妇119 963名,DVT、CVT和PE分别为42(0.4‰)、18(0.2‰)和3(0.005‰)例;粤东地区共调查孕产妇18 845名,DVT、CVT和PE分别为22(1.2‰)、13(0.6‰)和0例;粤西地区调查孕产妇18 036名,DVT、CVT和PE分别为28(1.5‰)、18(0.9‰)和1

(0.05%)例;粤北地区调查孕产妇 12 437 名, DVT、CVT 和 PE 分别为 36 (2.9%)、19 (1.5%) 和 1 (0.08%)例。

2. 围生期栓塞性疾病孕产妇一般情况:本研究共纳入 DVT、PE 孕产妇 128 和 5 例。各地区患者 BMI、体重增加情况、初产妇、农村人口比例、发病季节及平均动脉压的差异无统计学意义($P>0.05$), 年龄及规律产前检查差异有统计学意义($P<0.05$);珠三角地区孕产妇年龄和规律产前检查明显高于粤东、西、北地区, 而产褥期血栓形成发生率稍低于这些地区($P<0.05$)。见表 1。68 例 CVT 孕产妇中, 初产妇、农村人口比例、平均动脉压的地区差异无统计学意义($P>0.05$), 年龄、BMI、体重增加情况、规律产前检查的差异有统计学意义($P<0.05$);珠三角地区孕产妇年龄、BMI、规律产前检查及体重增加情况明显高于粤东、西、北地区($P<0.05$), 见表 2。7-9、10-12 月 DVT、CVT 和 PE 发生率各地区均明显高于同年其他季度($P<0.05$)。产褥期血栓形成各地区间的差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 广东省不同地域 DVT 和 PE 孕产妇一般情况

项目	珠三角地区 (n=45)	粤西地区 (n=29)	粤东地区 (n=22)	粤北地区 (n=37)	合计 (n=133)
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	35.2±4.2 ^a	26.8±5.7	28.1±5.3	25.7±6.2	
BMI($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	26.7±5.6	25.1±7.6	24.8±6.5	24.7±5.1	
体重增加($\bar{x}\pm s$, kg)	33.4±6.2	26.3±4.4	27.9±5.6	26.8±7.1	
SBP($\bar{x}\pm s$, mm Hg)	116±25	118±23	112±17	117±26	
DBP($\bar{x}\pm s$, mm Hg)	75±12	79±21	150±23	83±18	
农村人口 ^b	26(58)	18(62)	13(59)	23(62)	80(60)
产褥期发病 ^b	32(73) ^a	25(86)	19(86)	33(89)	109(82)
发病季节(月) ^b					
1-3	18(34)	13(44)	3(14)	5(14)	39(29)
4-6	6(13)	5(17)	6(28)	16(43)	33(25)
7-9	9(20)	2(7)	8(36)	5(14)	24(18)
10-12	12(26)	9(31)	5(23)	12(32)	38(28)

注: DVT 和 PE 合并分析; ^a 珠三角地区与粤东、西、北地区比较差异有统计学意义($P<0.05$); ^b 括号外数据为例数, 括号内数据为发生率(%)

3. 不同地区 CVT 和 DVT 孕产妇一般情况比较: 本研究中, CVT 孕产妇平均年龄低于同地区 DVT 患者, 但差异无统计学意义($P>0.05$)。CVT 孕产妇平均血压水平, SBP 及 DBP 均明显高于同地区 DVT 患者($P<0.05$)。初产妇及农村人口比例, 同地区 CVT 与 DVT 孕产妇差异无统计学意义($P>0.05$)。疾病与季节关系: 1-3 月、4-6 月 DVT 发生率各地区明显高于 CVT ($P<0.05$), 7-9、10-12 月 DVT 与 CVT 发生率差异无统计学意义($P>0.05$), 见表 2。

表 2 广东省不同地域 CVT 孕产妇一般情况

项目	珠三角地区 (n=18)	粤西地区 (n=18)	粤东地区 (n=13)	粤北地区 (n=19)	合计 (n=68)
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	34.1±2.6 ^a	25.8±3.3	25.6±7.1	23.2±3.6	
BMI($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	28.4±5.9 ^a	22.5±4.1	22.4±3.8	19.2±4.5	
体重增加($\bar{x}\pm s$, kg)	33.8±5.0 ^a	24.6±6.5	25.4±5.6	24.9±4.3	
SBP($\bar{x}\pm s$, mm Hg)	135±35	137±19	141±23	148±24	
DBP($\bar{x}\pm s$, mm Hg)	86±24	89±18	93±26	95±18	
农村人口 ^b	12(67)	9(50)	9(69)	12(63)	42(62)
产褥期发病 ^b	13(72)	14(77)	9(69)	13(68)	49(72)
发病季节(月) ^b					
1-3	2(11)	3(17)	5(38)	2(11)	12(18)
4-6	1(6)	0(0)	0(0)	1(11)	3(4)
7-9	6(33)	8(44)	3(23)	8(44)	25(37)
10-12	9(50)	7(39)	5(38)	7(34)	28(41)

注: ^a 同表 1; ^b 珠三角地区与粤西、北地区差异有统计学意义($P<0.05$)

4. 围生期栓塞性疾病高危因素分析: 通过比较不同地区栓塞性疾病的标准化回归系数, 按大小排序。珠三角地区孕产妇 DVT 前 5 位高危因素主要包括既往血栓病史或血栓家族史、妊娠合并症、妊娠合并内科疾病、卧床时间 > 3 d、孕中期体重增长 > 15 kg。粤东、西、北地区孕产妇 DVT 前 5 位高危因素主要包括孕中期体重增长 > 15 kg、卧床时间 > 3 d、子痫前期、剖宫产手术、妊娠合并症。珠三角地区孕产妇 CVT 前 5 位高危因素主要包括子痫、子痫前期、妊娠合并症、卧床时间 > 3 d、既往血栓病史或血栓家族史。粤东、西、北地区孕产妇 CVT 前 5 位高危因素主要包括子痫、子痫前期、高龄或低龄妊娠、孕中期体重增长 > 15 kg、妊娠合并症(表 3、4)。

讨 论

刘宝瑛等^[8]回顾性调查 1992-2001 年广州市 18 所医院共 93 651 例孕产妇, 围生期 DVT 发生率为 0.052%, 其中 PE 为 0.003%。周升等^[9]总结 2002 年 1 月至 2009 年 10 月首都医科大学宣武医院住院分娩的孕产妇共 15 652 例, 围生期 CVT 发生率为 0.15%。国外流行病学资料显示^[10-12], 围生期孕产妇 DVT 发生率为 0.245% ~ 0.325%, PE 发生率为 0.079%; 妊娠期 CVT 发生率为 0.015% ~ 0.022%, 产褥期发生率为 0.012% ~ 0.022%。有文献报道^[13, 14]由于基因多态性及种族差异, DVT 在不同人群中存在差异。亚洲人群发生 DVT 明显低于欧美人群。本研究结果显示广东省 4 个地区围生期孕产妇 DVT 和 PE 的发生率明显低于国外报道, 而与国内既往调查结果相似。子痫、重度子痫前期易导致血液高凝、血

表3 广东省珠三角地区孕产妇围生期栓塞性疾病高危因素分析

因素	DVT/PE(n=45)				CVT(n=18)			
	β值	β' 值	OR值	P值	β值	β' 值	OR值	P值
年龄(高龄或低龄)	1.592	0.462	1.578	0.014	2.561	0.527	4.334	0.032
规律产前检查	-0.684	-0.553	0.785	0.031	-1.264	-0.358	0.654	0.000
农村人口	1.251	0.326	1.234	0.023	0.973	0.328	1.364	0.017
孕期体重增加>15 kg	2.687	0.701	2.657	0.005	1.318	0.412	1.994	0.000
剖宫产	1.339	0.413	1.335	0.003	1.706	0.431	2.356	0.001
卧床时间>3 d	2.622	0.658	2.475	0.011	1.748	0.512	4.312	0.000
子痫前期	1.486	0.451	1.542	0.001	3.124	0.796	6.154	0.021
子痫	1.039	0.028	1.119	0.006	3.962	0.887	13.897	0.009
妊娠合并症	1.659	0.674	2.498	0.012	1.056	0.397	1.837	0.004
合并内科疾病	2.874	0.699	3.127	0.025	2.789	0.653	5.125	0.007
血栓病史或家族史	3.316	0.887	7.495	0.008	2.417	0.463	2.554	0.000
常数	-10.268			0.001	-6.482			0.004

注:对照组为223例

表4 粤东、西、北地区孕产妇围生期栓塞性疾病高危因素分析

因素	DVT/PE(n=88)				CVT(n=50)			
	β值	β' 值	OR值	P值	β值	β' 值	OR值	P值
年龄(高龄或低龄)	0.683	0.318	1.229	0.007	2.535	0.656	5.231	0.014
规律产前检查	-0.586	-0.353	0.933	0.022	-1.236	-0.413	0.456	0.000
农村人口	0.535	0.308	2.287	0.000	1.106	0.463	3.492	0.005
孕期体重增加>15 kg	2.847	0.736	4.189	0.001	2.316	0.641	4.681	0.009
剖宫产	2.691	0.641	3.256	0.042	1.652	0.529	3.819	0.038
卧床时间>3 d	3.006	0.856	6.178	0.036	2.199	0.627	4.312	0.006
子痫前期	2.553	0.612	3.967	0.000	2.693	0.766	8.557	0.009
子痫	0.375	0.227	0.998	0.006	3.578	0.913	20.238	0.001
妊娠合并症	2.185	0.535	3.497	0.019	1.874	0.535	3.947	0.027
合并内科疾病	1.894	0.473	3.316	0.003	0.895	0.339	2.748	0.031
血栓病史或家族史	0.786	0.389	2.495	0.000	1.241	0.487	3.451	0.008
常数	-13.054			0.000	-20.697			0.019

注:同表3

管内皮受损而增加 CVT 发生风险^[15]。本研究结果显示 CVT 的发生率明显低于国内外报道。

本研究结果提示,广东省不同地域孕产妇围生期栓塞性疾病构成比和高危因素存在差异。珠三角地区该人群栓塞性疾病主要以 DVT 为主,而 CVT 病例数的构成比不足 1/3。粤东、西、北地区 CVT 发生率构成比明显高于珠三角地区;后者 DVT 发生的高危因素,主要有高龄妊娠、既往有血栓史或血栓家族史及合并内科疾病(如系统性红斑狼疮、抗心磷脂综合征);而前者 DVT 发生的高危因素则主要包括剖宫产手术、卧床时间>3 d、妊娠合并子痫前期或其他妊娠合并症和产褥期感染等。调查地区孕产妇围生期 CVT 发病年龄及初产妇比例均小于同期同地区 DVT 患者,而基础血压值却明显高于同地区 DVT 患者。与 DVT 不同,CVT 的发生与季节明显相关,秋冬季显著高于春夏季,提示 DVT 和 CVT 在发病机

制上可能存在差异。由于秋冬季子痫前期和子痫的发病率升高^[16],而后者提高血管通透性,血浆外渗,全血黏度明显增加,随之 CVT 的发生率上升。本研究结果提示,低龄、初产、不规律产前检查易增加 CVT 发生率,可能是由于这些因素增加重度子痫前期的发生概率。本研究各地区 CVT 高危因素基本一致,主要包括子痫前期和子痫、妊娠合并内科疾病(如系统性红斑狼疮、抗心磷脂综合征),但农村人口和不规律产前检查是围生期栓塞性疾病发生的高危因素之一。

本研究中大部分围生期栓塞性疾病发生在粤东、西和北经济相对欠发达地区;而珠三角地区以 DVT 发生率高,主要是该地区人群多具有高龄、血栓史或血栓家族史等高危因素;粤东、西和北地区孕产妇由于子痫前期或其他妊娠合并症、剖宫产手术、产褥期感染等因素导致卧床时间过长是发生 DVT

的重要危险因素。

本研究存在不足。主要采用回顾性调查,可能存在偏倚;其次粤东、西、北地区由于医疗、经济水平相对欠发达,不排除漏诊部分病例而低估疾病的发生率;本研究中分析还发现,产后发生栓塞性疾病的患者,部分到综合医院就诊从而降低了围生期栓塞性疾病的总体发生率。

参 考 文 献

- [1] Berg CJ, Callaghan WM, Henderson Z, et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 1998 to 2005. *Obstet Gynecol*, 2010, 116(6): 1302-1309.
- [2] Khan KS, Wojdyla D, Say L, et al. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet*, 2006, 367: 1066-1074.
- [3] Pomp ER, Lenselink AM, Rosendaal FR, et al. Pregnancy, the postpartum period and prothrombotic defects: risk of venous thrombosis in the MEGA study. *J Thromb Haemost*, 2008, 6: 632-637.
- [4] Heit JA, Kobbervig CE, James AH, et al. Trends in the incidence of venous thromboembolism during pregnancy or postpartum: a 30-year population-based study. *Ann Intern Med*, 2005, 143: 697-706.
- [5] Chinese Medical Association of Vascular Surgery Group. Deep vein thrombosis diagnosis and treatment guidelines. *Chin J Gen Surg*, 2010, 23: 235-238. (in Chinese)
中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南. *中华普通外科杂志*, 2010, 23: 235-238.
- [6] Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the task force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2008, 29(18): 2276-2315.
- [7] Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD Jr, et al. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 2011, 42(4): 1158-1192.
- [8] Liu BY, Zhong M, Yu YH, et al. Perinatal incidence of deep vein thrombosis risk factors and epidemiological investigation. *Guangdong Med*, 2006, 27(2): 266-267. (in Chinese)
刘宝瑛, 钟梅, 余艳红, 等. 围生期深静脉血栓发病率及其高危因素的流行病学调查. *广东医学*, 2006, 27(2): 266-267.
- [9] Zhou S, Wang FY, Zhang P, et al. Clinical characteristics and outcomes of cerebral venous sinus thrombosis during pregnancy and puerperium. *Chin J Obstet Gynecol*, 2010, 45(5): 358-362. (in Chinese)
周升, 王凤英, 张鹏, 等. 妊娠期及产褥期合并颅内静脉窦血栓患者的临床特点及结局. *中华妇产科杂志*, 2010, 45(5): 358-362.
- [10] James AH, Jamison MG, Brancazio LR, et al. Venous thromboembolism during pregnancy and the postpartum period: incidence, risk factors, and mortality. *Am J Obstet Gynecol*, 2006, 194: 1311-1315.
- [11] Bousser MG, Ferro JM. Cerebral venous thrombosis: an update. *Lancet Neurol*, 2007, 6: 162-170.
- [12] James AH, Bushnell CD, Jamison MG, et al. Incidence and risk factors for stroke in pregnancy and the puerperium. *Obstet Gynecol*, 2005, 106: 509-516.
- [13] Neki R, Fujita T, Kokame K, et al. Genetic analysis of patients with deep vein thrombosis during pregnancy and postpartum. *Int J Hematol*, 2011, 94(2): 150-155.
- [14] Zakai NA, McClure LA. Racial differences in venous thromboembolism. *J Thromb Haemost*, 2011, 9(10): 1877-1882.
- [15] Tang CH, Wu CS, Lee TH, et al. Preeclampsia-eclampsia and the risk of stroke among peripartum in Taiwan. *Stroke*, 2009, 40(4): 1162-1168.
- [16] Bodnar LM, Catov JM, Roberts JM. Racial/ethnic differences in the monthly variation of preeclampsia incidence. *Am J Obstet Gynecol*, 2007, 196(4): 324, e1-5.

(收稿日期: 2011-11-15)

(本文编辑: 张林东)