

增补叶酸与孕期抑郁相关性的队列研究

徐叶清 翁婷婷 严双琴 刘国栋 潘维君 陶芳标

【摘要】 **目的** 描述孕前半年和孕早期连续服用叶酸行为的分布特征,探讨围孕期增补叶酸对产前抑郁的保护效应。**方法** 开展前瞻性队列研究,于2008年10月至2010年10月在马鞍山地区妇幼保健机构招募初次建册孕妇共5 150人,随访至孕中期。分别于孕早期和孕中期,通过孕妇自填式问卷收集一般人口学信息,孕前半年和孕早期增补叶酸情况,采用流调中心抑郁量表(CES-D)调查孕中期抑郁发生情况。将CES-D得分 ≥ 16 分者,定义为有抑郁情绪。应用单因素和多因素非条件logistic回归分析不同围孕期增补叶酸模式与孕中期抑郁的相关性。**结果** 围孕期叶酸增补的报告率“从未服用叶酸”为27.3%、“仅孕前半年连续增补”为0.5%、“仅孕早期连续增补”为27.4%、围孕期连续增补叶酸为17.9%。孕中期(孕26~30周)抑郁的检出率为4.8%(247/5 150)。单因素logistic回归分析结果显示,仅孕早期连续增补与围孕期连续增补均与孕期抑郁呈显著负相关;在调整相关协变量,多因素分析结果显示,上述两变量仍与孕期抑郁呈显著负相关,RR值分别为0.63(95%CI:0.44~0.90)和0.61(95%CI:0.39~0.95)。**结论** 孕早期及围孕期连续性增补叶酸可能是预防孕期抑郁的潜在保护因素,应提倡在围孕期持续增补叶酸,以促进母婴健康。

【关键词】 叶酸;妊娠;抑郁

Association between folic acid supplement in peri-conceptional period and depression in pregnancy: a cohort study Xu Yeqing¹, Weng Tingting¹, Yan Shuangqin¹, Liu Guodong¹, Pan Weijun¹, Tao Fangbiao². 1 Ma'anshan Maternity and Child Health Hospital, Ma'anshan 243011, China; 2 School of Public Health, Anhui Medical University

Corresponding author: Tao Fangbiao, Email: fbtao@126.com

This work was supported by a grant from the National Science and Technology Support Projects for the "Eleventh Five-Year Plan" of China (No. 2006BAI05A03).

【Abstract】 **Objective** To describe the epidemiological characteristics on the supplement of folic acid in progestation and early pregnancy, and to probe the protective effects of supplement of folic acid in early pregnancy against pregnant depression, in Ma'anshan city, Anhui province. **Methods** In this cohort study, 5 150 subjects who had their first antenatal examination at Ma'anshan Maternal and Child Care Centers were recruited under informed consent, from October 2008 to October 2010. All the information were collected through questionnaires in the first, second and third trimesters respectively. A "Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D)" was used to assess the mood of depression in the second questionnaire. Single factor analysis and the unconditional multivariate logistic regression were applied to analyze the association of supplement folic acid in peri-conceptional period and pregnancy depression. **Results** In the study, the prevalence of those who had never taken the supplement folic acid but only the supplement folic acid in progestation and supplement in the first-trimester, or supplement in the peri-conceptional period were 27.3%, 0.5%, 27.4% and 17.9%, respectively. The incidence of pregnancy depression was 4.8%(247/5 150). Data from logistic regression analysis showed that, supplement of folic acid only in the first-trimester or in the peri-conceptional period were negatively associated with pregnancy depression even after adjustment for potential confounders. The adjusted odds ratio were 0.63(95%CI:0.44-0.90) and 0.61(95%CI:0.39-0.95) respectively. **Conclusion** Supplement of folic acid in peri-conceptional period could be a preventive factor for pregnancy depression.

【Key words】 Folic acid; Pregnancy; Depression

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.06.006

基金项目:国家“十一五”科技支撑计划(2006BAI05A03)

作者单位:243011 安徽省马鞍山市妇幼保健院(徐叶清、翁婷婷、严双琴、刘国栋、潘维君);安徽医科大学公共卫生学院(陶芳标)

通信作者:陶芳标, Email: fbtao@126.com

孕期抑郁可增加妊娠高血压、子痫以及妊娠糖尿病等妊娠合并症的发生风险^[1]。此外,孕期抑郁与早产、低出生体重以及宫内发育迟缓等不良妊娠结局的相关性也受到关注^[2,3]。叶酸缺乏与抑郁、认知功能减退等精神神经症状存在显著正相关^[4],通过营养干预提高叶酸水平也被认为是维持情绪正常的方法之一^[5]。受膳食结构和生活习惯等影响,我国成年人叶酸缺乏现象较为常见,孕期妇女叶酸不足问题更为突出^[6]。本研究探索围孕期连续性增补叶酸与孕期抑郁的相关性,提高育龄妇女对围孕期增补叶酸的认知,提高增补叶酸行为的依从性,促进母婴身心健康。

对象与方法

1. 研究对象:于 2008 年 10 月至 2010 年 10 月间,在马鞍山市妇幼保健机构招募首次建卡孕妇,要求为本地区居住 >1 年且计划在本地区医疗机构分娩者。获知情同意后,排除短暂居住人口以及患有精神性疾患或理解表达能力异常者。研究对象完成孕早期和孕中期的问卷调查者共有 5 150 名,其中有 5 名围孕期叶酸增补情况缺失,随访至出生结局者共 5 084 名。

2. 方法与指标:受访者分别在孕早期(孕 16 周前)、孕中期(孕 26~30 周)和孕晚期(孕 36 周至分娩前)在孕检或住院待产过程中填写问卷收集信息。由保健医生负责回收问卷,如发现问卷有遗漏项,要求调查者及时补充完整,调查一般人口统计学信息包括居住地、年龄、文化程度、家庭收入等。主要研究指标和相关定义:①围孕期连续性增补叶酸:在孕早期(孕 16 周前)的问卷调查中,孕妇回答怀孕前的半年/孕后的前 3 个月服用叶酸行为。I. 怀孕前半年和孕早期 3 个月内均“坚持服用叶酸 ≥ 1 个月”,定义为“围孕期连续性增补”;II. 仅孕前半年有坚持服用叶酸 > 1 个月,且孕早期未增补叶酸,定义为“仅孕前连续增补”;III. 孕前半年未增补叶酸,且孕早期连续增补叶酸 1 个月及以上,定义为“仅孕早期连续性增补”;IV. 孕前半年和孕早期均未增补过叶酸,定为“未增补叶酸”;V. 除上述情况外增补叶酸情况,定义为“其他增补方式”。②孕期抑郁:孕中期(孕 26~30 周)问卷调查中,孕妇完成 CES-D,该量表共 20 题,被调查者用 0~3 级评定最近 1 周内症状出现频度。如总分 ≥ 16 分,定义为可能存在抑郁情绪^[7]。③吸烟、饮酒行为:孕早期(孕 16 周前)的问卷调查,孕妇分别回答其在怀孕前半年,是否有吸烟或饮

酒行为,如报告有,则分别定义为“怀孕前半年吸烟”和“怀孕前半年饮酒”。④应激性生活事件:孕早期(孕 16 周前)的问卷调查中收集。所使用问卷是根据杨德森、张亚林编制的生活事件量表(LES)进行简化改编,选取与孕期生活相关 20 项条目。评价包括:孕前和孕早期是否发生该生活事件、自评该事件对自己精神影响的程度(0=无、1=轻度、2=中度、3=重度)。将所有条目得分累加后就是该孕妇的应激性生活事件评分的总分,将总分 3 分以上组定义为“应激性生活事件暴露”。⑤既往不良妊娠史:在孕早期问卷中,既往不良妊娠史包括分为人工流产史(包括人工流产和药物流产)以及非人工不良孕产史,后者包括自然流产史、不良产史(妊娠 28 周后出现早产、死胎、死产、先天缺陷儿、不明原因的新生儿死亡、阴道难产史)、宫外孕、葡萄胎等。如未发生,计为“0”分,发生 1 次,计为“1”分,根据总分将其分类为“0”次、“1”次和“≥ 2 次”。⑥孕早期增补其他营养素:在孕早期问卷调查中,孕妇分别回答在孕早期 3 个月内是否增补复合维生素、复合微量元素、钙剂以及铁剂。如报告有“经常服用”以上任何一类营养素,则定义为孕妇有“孕早期连续补充其他营养素”行为;若报告均无连续服用(包括从不和偶尔)上述其他营养素,定义为无此行为。

3. 统计学分析:采用 SPSS 13.0 软件进行分析。运用 χ^2 检验对围孕期增补叶酸行为的一般人口统计学特征分布差异进行分析。单因素 logistic 回归分析,计算孕期抑郁影响因素的 *RR* 值,再进行多因素 logistic 回归分析,控制相关混杂因素,计算调整后 *RR* 值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 围孕期连续服用叶酸行为情况:围孕期从未服用叶酸为 27.3%(1 406/5 145),仅孕前半年连续增补叶酸为 0.5%(27/5 145),仅孕早期增补叶酸为 27.4%(1 411/5 145),围孕期连续增补叶酸为 17.9%(922/5 145)。不同人口学特征的孕妇围孕期服用叶酸行为情况见表 1。不同居住地、母亲年龄、母亲文化程度、家庭人均月收入、孕前半年吸烟及饮酒者,其孕期增补叶酸的行为差异有统计学意义。

2. 孕期抑郁的影响因素:孕期抑郁检出率为 4.8%(247/5 150)。孕期抑郁为因变量,自变量包括研究变量(围孕期增补叶酸行为)和协变量(现居地、母亲年龄、母亲文化程度、家庭人均月收入、既往不良孕产史、应激性生活事件暴露、孕前吸烟及饮酒行

表 1 不同人口学特征者围孕期增补叶酸行为情况

变 量	调查 人数	叶酸增补					χ^2 值
		从未	仅孕前	仅孕早期	围孕期	其他	
现居地							130.52 ^a
农村	359	161(44.8)	2(0.6)	76(21.2)	31(8.6)	89(24.8)	
郊区	482	195(40.5)	4(0.8)	114(23.7)	56(11.6)	113(23.4)	
市区	4 307	1 050(24.4)	21(0.5)	1 221(28.4)	835(19.4)	1 177(27.3)	
母亲年龄(岁)							250.86 ^a
≤24	501	270(53.9)	3(0.6)	105(21.0)	30(6.0)	93(18.6)	
25~	3 995	940(23.5)	20(0.5)	1 142(28.6)	773(19.3)	1 120(28.0)	
30~	466	116(24.9)	2(0.4)	120(25.8)	93(20.0)	135(29.0)	
≥35	183	80(43.7)	2(1.1)	44(24.0)	26(14.2)	31(16.9)	
母亲文化程度							660.71 ^a
初中及以下	1 380	667(48.3)	7(0.5)	288(20.9)	108(7.8)	310(22.5)	
高中	1 415	422(29.8)	6(0.4)	416(29.4)	201(14.2)	370(26.1)	
大专	1 294	215(16.6)	8(0.6)	400(30.9)	278(21.5)	393(30.4)	
本科及以上	1 056	102(9.7)	6(0.6)	307(29.1)	335(31.7)	306(29.0)	
家庭人均月收入(元)							197.14 ^a
<1 000	630	277(44.0)	3(0.5)	149(23.7)	61(9.7)	140(22.2)	
1 000~	2 366	689(29.1)	19(0.8)	670(28.3)	361(15.3)	627(26.5)	
2 000~	1 754	375(21.4)	4(0.2)	488(27.8)	392(22.3)	495(28.2)	
>4 000	395	65(16.5)	1(0.3)	104(26.3)	108(27.3)	117(29.6)	
孕前半年吸烟							28.05 ^a
无	4 942	1 330(26.9)	27(0.5)	1 355(27.4)	911(18.4)	1 319(26.7)	
有	203	76(37.4)	0(0)	56(27.6)	11(5.4)	60(29.6)	
孕前半年饮酒							15.85 ^a
无	4 914	1 332(27.1)	26(0.5)	1 341(27.3)	903(18.4)	1 312(26.7)	
有	231	74(32.0)	1(0.4)	70(30.3)	19(8.2)	67(29.0)	

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%);^a $P < 0.05$

为),分别进行单因素 logistic 回归分析,结果显示,母亲文化程度高、家庭人均月收入水平高均与孕期抑郁呈负相关;孕前半年饮酒/吸烟、有既往不良孕产史以及应激生活事件暴露均与孕期抑郁呈正相关(表 2)。

3. 围孕期增补叶酸与孕期抑郁:以围孕期从未增补叶酸组为对照,“仅孕早期连续性增补”与“围孕期连续性增补”均与孕期抑郁呈负相关,RR 值分别为 0.66 (0.47 ~ 0.94) 和 0.51 (0.33 ~ 0.79)。现居地、母亲年龄、孕早期连续增补其他营养素对孕期抑郁无明显影响。将围孕期增补叶酸行为与上述协变量(母亲年龄、母亲文化程度、家庭人均月收入、既往不良孕产史、应激性生活事件暴露、孕前吸烟及饮酒行为、孕早期连续增补其他营养素),采用 Forward LR 法引入,进行多因素 logistic 回归分析,计算调整后 RR 值,应激性生活事件暴露、孕前半年吸烟以及围孕期增补叶酸对孕期抑郁有统计学意义(表 3)。与从未增补叶酸组比较,仅孕早期连续增补与围孕期连续增补与孕期抑郁呈负相关,调整 RR 值分别为 0.63 (95% CI: 0.44 ~ 0.90) 和 0.61 (95% CI:

0.39 ~ 0.95),见表 3。

讨 论

研究结果显示孕妇孕早期和围孕期连续性增补叶酸均与孕期抑郁的发生呈负相关。本研究在国内首次提出围孕期小剂量、连续性增补叶酸行为对孕妇心理健康的促进作用。叶酸对神经系统疾病障碍的研究已广泛论证^[8],日本的一项营养流行病学研究,在 21 ~ 67 岁受访者中其体内血清叶酸水平低与抑郁情绪的发生显著相关^[9]。Bodnar 和 Wisner^[10]指出通过营养干预提高叶酸以及不饱和脂肪酸等摄入水平,是促进育龄期妇女心理健康最经济、安全且易被接受的方法,但对于孕妇群体增补叶酸对孕期心理影响的研究仍较少。Lewis 等^[11]研究结果指出,孕 18 和 32 周增补叶酸对孕期(18 ~ 32 周)抑郁无明显保护效应,但怀孕 32 周增补叶酸对产后 21 个月内抑郁的发生有保护作用,因此孕期低叶酸水平可能不是孕期抑郁的危险因素,而与分娩后的抑郁相关。本研究不仅关注叶酸与孕妇心理健康,更强调连续服用的重要性,这样才能保证体内的叶酸浓度达到一定水平而发挥生物学作用。值得注意的是,本研究中叶酸增补是行为学调查,并未检测孕妇体内的叶酸水平,因此,围孕期增补叶酸行为与孕期抑郁的相关性可能既包括叶酸的生物学效应也包括增补叶酸行为所代表的积极心态,仍需进一步研究。

本研究中孕期抑郁发生率为 4.8%,与其他研究相比较低,美国妊娠妇女中抑郁的发生率约为 8.3% ~ 12.7%^[3],Lau 等^[12]在我国成都调查孕期较严重抑郁症状的发生率为 7.8%,抑郁情绪的发生率约为 35.9%。抑郁发生率较低的原因可能包括:孕周不同,与孕早期比较,中期和晚期抑郁的发生率较高,约从 7.4% 上升至 12.8%;抑郁筛查工具不同,本研究抑郁筛查工具是 CES-D 量表,该量表设计初衷是一般人群,对孕妇群体筛查的灵敏度可能较低;此外,本研究对象以居住在城市地区居多,这种人口分布不均衡性也可能影响抑郁的检出率。

孕期抑郁受多种因素影响。既往研究发现,妊

表 2 孕期抑郁影响因素的单因素 logistic 回归分析

变 量	孕期抑郁		RR 值(95%CI)	P 值
	例数	百分比 (%)		
现居地				
农村 ^a	16	4.5	-	-
郊区	26	5.4	1.22(0.65 ~ 2.31)	0.54
市区	205	4.8	1.07(0.64 ~ 1.80)	0.80
母亲年龄(岁)				
≤24 ^a	30	6.0	-	-
25 ~	183	4.6	0.76(0.51 ~ 1.13)	0.17
30 ~	24	5.1	0.85(0.49 ~ 1.48)	0.58
≥35	10	5.5	0.91(0.44 ~ 1.90)	0.81
母亲文化程度				
初中及以下 ^a	89	6.4	-	-
高中	65	4.6	0.70(0.50 ~ 0.97)	0.03
大专	52	4.0	0.61(0.43 ~ 0.87)	0.01
本科及以上	41	3.9	0.59(0.40 ~ 0.86)	0.01
家庭人均月收入(元)				
<1 000 ^a	44	7.0	-	-
1 000 ~	126	5.3	0.75(0.53 ~ 1.07)	0.110
2 000 ~	66	3.8	0.52(0.35 ~ 0.77)	0.001
>4 000	11	2.8	0.38(0.20 ~ 0.75)	0.005
孕前半年吸烟				
无 ^a	222	4.5	-	-
有	25	12.3	3.00(1.93 ~ 4.64)	<0.01
孕前半年饮酒				
无 ^a	225	4.6	-	-
有	22	9.5	2.20(1.39 ~ 3.48)	<0.01
既往不良孕产史(次)				
0 ^a	103	3.9	-	-
1	85	5.7	1.47(1.09 ~ 1.98)	0.01
≥2	59	5.8	1.51(1.09 ~ 2.10)	0.01
应激性生活事件暴露				
无 ^a	142	3.2	-	-
有	105	16.3	5.99(4.58 ~ 7.82)	<0.01
孕早期连续补充其他营养素				
无 ^a	223	4.9	-	-
有	24	4.1	0.83(0.54 ~ 1.28)	0.83
围孕期增补叶酸				
从未 ^a	84	6.0	-	-
仅孕前半年连续	3	11.1	1.97(0.58 ~ 6.67)	0.28
仅孕早期连续	57	4.0	0.66(0.47 ~ 0.94)	0.02
围孕期连续	29	3.1	0.51(0.33 ~ 0.79)	<0.01
其他	73	5.3	0.88(0.64 ~ 1.22)	0.44

注：^a为参照组

表 3 围孕期增补叶酸与孕期抑郁的多因素 logistic 回归分析^a

变 量	β 值	SE	Wald χ ² 值	RR 值(95%CI)	P 值
应激性生活事件暴露					
无 ^b					
有	1.80	0.14	1 608.26	6.02(4.61 ~ 7.88)	<0.01
孕前半年吸烟					
无 ^b					
有	0.84	0.24	12.87	2.33(1.47 ~ 3.69)	<0.01
围孕期增补叶酸					
从未 ^b					
仅孕前连续	0.94	0.64	2.17	2.57(0.73 ~ 9.01)	0.14
仅孕早期连续	-0.46	0.18	6.53	0.63(0.44 ~ 0.90)	0.01
围孕期连续	-0.50	0.22	4.89	0.61(0.39 ~ 0.95)	0.03
其他	-0.15	0.17	0.76	0.86(0.62 ~ 1.20)	0.38

注：^a调整因素包括：孕妇年龄、文化程度、家庭经济收入、既往不良妊娠史、应激性生活事件暴露、孕前饮酒和孕前吸烟、孕早期连续补充其他营养素；^b为参照组

相关疾病也是发生孕期抑郁的危险因素^[14],本研究除增补叶酸外,还调查了包括复合维生素、复合微量元素以及钙剂的增补,上述行为指标也是反映孕妇积极妊娠的态度,但在此次研究中差异无统计学意义。

目前针对叶酸与情绪障碍的研究较多,但孕妇常作为特殊群体被排除在外。现有结论多来自于文献综述。Leung 和 Kaplan^[15]在综述围产期抑郁与营养相关中指出,孕妇易发生叶酸、ω-3 脂肪酸、锌、维生素 D 等营养素摄入不足,并且这种缺乏可持续整个妊娠期,增加罹患抑郁等情绪障碍的风险。虽然本研究结果提示围孕期连续增补叶酸可能减少孕期抑郁的发生,但仍需临床随机试验进行进一步证实。

本研究存在不足。围孕期增补叶酸是行为学指标,并未对孕前和孕早期孕妇血清叶酸水平进行测量,而孕妇体内的叶酸水平受季节、日常饮食习惯等因素影响较大,仍需进一步开展实验室研究验证叶酸对孕期抑郁的生物学效应。此外,为减少混杂偏倚,本研究调整了年龄、文化程度、家庭收入、既往不良孕产史、应激性生活事件暴露、孕前吸烟/饮酒行为以及孕早期增补其他营养素等因素,但仍有部分混杂因素未被考虑,如孕前和孕期的患病及服用药物情况等。

目前,孕期抑郁已成为较常见的妊娠期并发症,且治疗效果并不理想。因此,积极探索孕期抑郁可能的保护因素,减少孕期抑郁的发生有重要现实意义。本研究提示应鼓励育龄期妇女孕前和孕期摄入足够的叶酸,促进母婴身心健康。

娠年龄较大或较小、家庭社会经济地位较低、妊娠并发症、高危妊娠以及社会支持不良等因素均是产前抑郁的影响因素^[13]。本研究中也发现孕妇文化程度、家庭收入、既往不良孕产史、应激性生活事件暴露、孕前吸烟及饮酒行为等均与孕期抑郁显著相关,与国内其他研究结果一致^[12]。包括高危妊娠等妊娠

参 考 文 献

- [1] Kozhimannil KB, Pereira MA, Harlow BL. Association between diabetes and perinatal depression among low-income mothers [J]. *JAMA*, 2009, 301(8): 842-847.
- [2] Kim DR, Sockol LE, Sammel MD, et al. Elevated risk of adverse obstetric outcomes in pregnant women with depression [J]. *Arch Womens Ment Health*, 2013, 16(6): 475-482.
- [3] Grote NK, Bridge JA, Gavin AR, et al. A meta-analysis of depression during pregnancy and the risk of preterm birth, low birth weight, and intrauterine growth restriction [J]. *Arch Gen Psychiatry*, 2010, 67(10): 1012-1024.
- [4] Reynolds EH. Benefits and risks of folic acid to the nervous system [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2002, 72(5): 567-571.
- [5] Sylvia LG, Peters AT, Deckersbach T, et al. Nutrient-based therapies for bipolar disorder: a systematic review [J]. *Psychother Psychosom*, 2013, 82(1): 10-19.
- [6] Hao L, Tian YH, Zhang FR, et al. Variation of plasma folate levels in adults between some areas and different seasons in China [J]. *Clin J Prev Med*, 2002, 36(5): 308-310. (in Chinese)
郝玲, 田熠华, 章斐然, 等. 我国部分地区成年人血浆叶酸的地区和季节差异比较 [J]. *中华预防医学杂志*, 2002, 36(5): 308-310.
- [7] Zhang J, Wu ZY, Fang G, et al. Development of the Chinese age of CES-D in urban area [J]. *Chin Mental Health J*, 2010, 24(2): 139-143. (in Chinese)
章婕, 吴振云, 方格, 等. 流调中心抑郁量表全国城市常模的建立 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2010, 24(2): 139-143.
- [8] Venkatasubramanian R, Kumar CN, Pandey RS. A randomized double-blind comparison of fluoxetine augmentation by high and low dosage folic acid in patients with depressive episodes [J]. *J Affect Disord*, 2013, 150(2): 644-648.
- [9] Nanri A. Nutritional epidemiology of type 2 diabetes and depressive symptoms [J]. *J Epidemiol*, 2013, 23(4): 243-250.
- [10] Bodnar LM, Wisner KL. Nutrition and depression: implications for improving mental health among childbearing-aged women [J]. *Biol Psychiatry*, 2005, 58(9): 679-685.
- [11] Lewis SJ, Araya R, Leary S, et al. Folic acid supplementation during pregnancy may protect against depression 21 months after pregnancy, an effect modified by MTHFR C677T genotype [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2012, 66(1): 97-103.
- [12] Lau Y, Yin L, Wang Y. Antenatal depressive symptomatology, family conflict and social support among Chengdu Chinese women [J]. *Matern Child Health J*, 2011, 15(8): 1416-1426.
- [13] Luke S, Salihu HM, Alio AP, et al. Risk factors for major antenatal depression among low-income African American women [J]. *J Womens Health (Larchmt)*, 2009, 18(11): 1841-1846.
- [14] Xie YC, Yuan HW, Zhuang RJ, et al. Study on the status and related socio-psychological factors of maternal depression among high-risk pregnancy women in Harbin city [J]. *Chin J Prev Med*, 2012, 46(6): 543-544. (in Chinese)
解雅春, 袁宏伟, 庄如锦, 等. 哈尔滨市高危妊娠产妇抑郁状况及社会心理相关因素分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(6): 543-544.
- [15] Leung BM, Kaplan BJ. Perinatal depression: prevalence, risks, and the nutrition link—a review of the literature [J]. *J Am Diet Assoc*, 2009, 109(9): 1566-1575.

(收稿日期: 2013-12-30)

(本文编辑: 王岚)