

北京市郊区育龄妇女叶酸服用现状调查

靳荣荣 曲翌敏 李娟娟 马帅 马良坤 江宇

100730 北京,中国医学科学院/北京协和医学院公共卫生学院(靳荣荣、曲翌敏、李娟娟、马帅、江宇); 100730 北京协和医院妇产科(马良坤)

通信作者:马良坤, Email:maliangkun@pumch.cn; 江宇, Email:wingedsky@gmail.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.10.010

【摘要】 目的 了解2016年北京市郊区备孕期及妊娠期妇女叶酸的补充现状。**方法** 2016年10—11月采用整群抽样方法在北京市郊区抽取6家医院,共计722名育龄妇女进行问卷调查。**结果** 有效样本量为714人,叶酸服用率为63.9%(456/714);叶酸规律服用率为83.3%(380/456)。在记得叶酸服用天数的450名妇女中,35.5%(159/450)在孕前开始服用叶酸,其中27.3%(123/450)在孕前0~3个月开始服用叶酸,8.0%(36/450)在孕前3个月开始服用叶酸。多因素logistic回归分析发现户口性质、备孕期或妊娠期、产妇类型、吸烟和饮酒情况是服用叶酸产品或复合产品的影响因素。**结论** 北京市郊区育龄妇女叶酸服用现状不容乐观,需要进一步加大叶酸相关知识的宣传力度,从而提高叶酸服用率和规律服用率、促进母婴健康及降低母婴并发症。

【关键词】 叶酸;服用;现状

基金项目:中国妇女发展基金会委托项目

Current status of folic acid supplementation in women at child-bearing age in suburban area of Beijing

Jin Rongrong, Qu Yimin, Li Juanjuan, Ma Shuai, Ma Liangkun, Jiang Yu
School of Public Health, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100730, China (Jin RR, Qu YM, Li JJ, Ma S, Jiang Y); Department of Obstetrics and Gynecology, Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China (Ma LK)

Corresponding authors: Ma Liangkun, Email: maliangkun@pumch.cn; Jiang Yu, Email: wingedsky@gmail.com

【Abstract】 Objective To access the current status of folic acid supplementation in women at childbearing age in suburban area of Beijing, 2016. **Methods** In this cross-sectional study, a total of 722 women aged 17–41 years from six hospitals in suburban areas of Beijing were selected through cluster sampling. A questionnaire survey was conducted. **Results** The rates of folic acid intake and regular folic acid intake among women under survey were 63.9% (456/714) and 83.3% (380/456). In women who remembered the duration of folic acid supplementation, the overall rate of preconceptional folic acid supplementation was 35.5% (159/450), in whom 27.3% (123/450) began to take folic acid 0–3 months before pregnancy; 8.0% (36/450) began to take folic acid 3 months before pregnancy. Multivariate logistic regression analysis indicated that household registering type, preparation for pregnancy or pregnancy, parity, smoking and alcohol use were the influencing factors for folic acid supplementation. **Conclusions** The rate of folic acid supplementation remained low in childbearing aged women in suburban area of Beijing. It is necessary to further strengthen the health education about the importance of folic acid supplementation to improve the intake rate and the regular intake rate of folic acid in pregnant women and to promote maternal infant health and reduce the related complications.

【Key words】 Folic acid; Intake; Current status

Fund program: Authorized Item by China Women's Development Foundation

科学研究表明育龄妇女增补叶酸可以降低神经管畸形(neural tube defects, NTDs)、先天性心脏病和先天性唇腭裂等多种疾病的发生风险^[1-3]。据估计,目前我国出生缺陷发生率在5.6%左右,每年新增出生缺陷数约90万例,其中出生时临床明显可见

的出生缺陷约有25万例^[4]。出生缺陷不仅影响儿童的生命健康和生活质量,而且影响整个国家人口素质和经济社会的健康可持续发展。为进一步了解北京市郊区育龄妇女备孕期及妊娠期的叶酸补充情况,指导妇女实现叶酸的合理、适量补充,降低出生

缺陷和高危妊娠的发生提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:根据我国 2010—2012 年农村妇女叶酸服用率 75.62% 为依据计算样本量^[5], $n = \left[\frac{u_{\alpha}}{\delta} \right]^2 p(1-p)$, 其中 $\delta=0.05$ 、 $\alpha=0.05$ 、 $u_{\alpha}=1.96$ 、 $p=75.62\%$, 考虑到整群抽样样本量增加至 1.5 倍及样本不合格率 10%~20%, 得样本量为 531 例, 本次调查拟抽取 600 例。采用整群抽样的方法, 考虑地区分布的差异, 在北京市郊区的 10 家区妇幼保健院中随机抽取 6 家妇幼保健院。每家医院采用便利抽样的方法至少选取 100 名符合要求的研究对象, 纳入标准: 2016 年 9—11 月在抽样医院进行产检的 15~49 岁备孕或妊娠期妇女, 排除标准为有妊娠禁忌症者。最终 722 例妇女完成了叶酸补充情况问卷调查。

2. 调查方法: 调查问卷内容包括调查对象基本情况(年龄、家庭所在地、民族、职业、文化程度、吸烟饮酒情况、既往孕产史等)、富含叶酸食物的饮食行为情况(谷类、动物食品、豆类坚果类食品、绿色蔬菜及新鲜水果)、叶酸补充剂的服用情况(自报是否服用、服用种类、服用天数以及是否规律服用等)。调查员经过遴选并进行统一的培训, 采用无纸化问卷调查技术, 调查对象通过扫描微信二维码进入问卷填写界面, 在调查员的指导下逐项填写问卷后提交。

3. 指标定义: 服用叶酸定义为自我报告从孕前 3 个月开始至早孕期 3 个月之内曾经服用过叶酸者。叶酸服用率定义为服用人数/应服用人数 $\times 100\%$ 。规律服用叶酸定义为从孕前 3 个月开始至早孕期 3 个月之内曾经有过一段时间(服用天数占 80% 及以上)每天坚持服用叶酸者。叶酸规律服用率定义为叶酸规律服用人数/服用人数 $\times 100\%$ 。规范服用叶酸定义为从孕前 3 个月开始至早孕期 3 个月之内连续不间断每天坚持服用叶酸者。叶酸规范服用率定义为叶酸规范服用人数/服用人数 $\times 100\%$ ^[5-6]。吸烟者指一生中曾经吸烟者, 其中经常吸烟者为调查时每天都吸烟者, 偶尔吸烟者为吸烟频率不足每日一次者^[7]; 饮酒者是指饮用任何含有乙醇成分饮料的行为, 包括白酒、啤酒、果酒、黄酒、糯米酒及青稞酒等, 其中偶尔饮酒者指仅在特殊场合或季节下饮酒、或饮酒频率为每月均饮酒但不足每周一次者, 经常饮酒者指不分季节、每周饮酒一次及以上者^[8]。

4. 统计学分析: 用描述性流行病学研究方法, 将研究对象的人口学信息和叶酸服用信息进行关联性分析。应用 SPSS 21.0 软件进行数据处理与统计分析。计数资料采用例数和百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 采用 logistic 回归分析来探讨叶酸服用情况的影响因素。采用双侧检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本情况: 本次调查共收集电子化问卷 721 份, 删除不合格问卷 7 份, 有效问卷 714 份, 有效率为 99.0%。调查的 714 名育龄妇女中, 年龄 17~41 (29.13 \pm 3.67) 岁。家庭所在地是城市、乡镇和农村者分别占的比例为 52.1%、20.6% 和 27.3%。农业人口与非农业人口的比例约为 1:2。93.6% 的妇女为汉族。职业主要为商业服务业 (26.8%)、科技文教医务 (17.4%) 和无业 (16.2%)。孕前 BMI 为 (22.03 \pm 3.33) kg/m², 正常者 451 人, 占 63.2%。文化程度集中在大学和大专 (70.6%), 初中及初中以下 (7.6%)、研究生以上人数较少 (5.7%)。近一年来有 3.5% 的孕妇服用过抗惊厥药物。在有生育史的 400 名妇女中, 9 名妇女有 NTD 患儿孕产史, 5 名妇女有其他畸形儿孕产史。备孕者占 13.4%, 妊娠者占 86.6%, 其中早、中、晚孕期占 37.7%、30.0% 和 18.9%。初产妇占 44%, 有过 1 次生育史的经验产妇占 28.6%, ≥ 2 次者占 27.4%。

目前每天吸烟、偶尔吸烟、从不吸烟所占比例分别为 0.7%、9.7%、89.6%; 经常饮酒、偶尔饮酒、从不饮酒所占比例分别为 0、11.2%、88.8%。不同怀孕时间率的差异采用 Bonferroni 校正。其中备孕期 (17.7%) 和中孕期 (18.2%) 吸烟率高于早孕期 (3.7%) 和晚孕期 (5.9%) ($P < 0.0083$), 而备孕期和中孕期吸烟率的差异无统计学意义、早孕期和晚孕期吸烟率的差异也无统计学意义; 备孕期的饮酒率 (22.9%) 高于妊娠期 (9.4%) ($P < 0.001$), 早 (10.0%)、中 (8.9%)、晚孕期 (8.9%) 饮酒率的差异无统计学意义。

2. 富含叶酸食物的饮食行为情况: 叶酸含量丰富的食物包括谷类(大麦、米糠、小麦胚芽、糙米等)、动物食品(蛋类、动物肝脏、肾脏及禽肉等)、豆类坚果类食品(黄豆、豆制品、核桃、腰果、杏仁、栗子、松子等)、绿色蔬菜以及新鲜水果等。谷类、动物食品、豆类坚果类食品每周至少吃 3 次者所占的比例分别为 44.1%、37.9% 和 53.6%。绿色蔬菜和新鲜水果的

食用频率较高,73.9%和79.1%的孕妇每天都吃绿色蔬菜和新鲜水果(表1)。

表1 富含叶酸食物的饮食行为情况

食用频率	谷类食品	动物食品	豆类、坚果类	绿色蔬菜	新鲜水果
每天吃	172(24.1)	170(23.8)	217(30.4)	528(73.9)	565(79.1)
>3次/周	143(20.0)	101(14.1)	166(23.2)	107(15.0)	87(12.2)
1~3次/周	121(16.9)	172(24.1)	149(20.9)	40(5.6)	37(5.2)
偶尔吃	254(35.6)	251(35.2)	178(24.9)	37(5.2)	24(3.4)
从不吃	24(3.4)	20(2.8)	4(0.6)	2(0.3)	1(0.1)

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

3. 育龄妇女叶酸服用情况:在所有调查的714名育龄妇女中,服用叶酸产品或复合产品者有456名(63.9%),且有73.5%的妇女选择含叶酸的复合产品。其中,孕前3个月开始服用叶酸的妇女仅有36名,因而规范服用率仅为8.0%,孕前开始服用者占35.3%,大部分妇女仍是怀孕后开始服用叶酸,占64.7%。在服用叶酸产品或复合产品的妇女中,83.3%的妇女规律服用叶酸产品或复合产品(表2)。

表2 育龄妇女叶酸服用情况

项目	服用叶酸	规律服用叶酸
服用过叶酸	456(63.9)	380(83.3)
孕前开始服用 ^a	159(35.3)	137(86.2)
孕前3个月	36(8.0)	36(100.0)
孕前0~3个月	123(27.3)	101(82.1)
怀孕后开始服用 ^a	291(64.7)	243(83.5)

注:括号外数据为人数,括号内数据为服用率(%)^a在456名服用叶酸的妇女中有6名不记得服用天数,服用总例数为450名

4. 育龄妇女叶酸服用情况的影响因素分析:采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法对因变量(是否服用叶酸)进行单因素分析,采用二分类logistic回归分析计算每个因素的粗OR值。研究发现,不同年龄段($P=0.048$)、户口性质($P=0.006$)、职业($P=0.041$)、吸烟($P<0.001$)和饮酒($P<0.001$)情况、备孕期或妊娠期($P<0.001$)以及产妇类型($P<0.001$)之间差异有统计学意义(表3)。

以是否服用叶酸产品或复合产品为因变量,以单因素有意义的变量(年龄、户口性质、职业、备孕期或妊娠期、产妇类型、吸烟和饮酒情况)为自变量,采用逐步回归法进行多因素logistic回归分析,纳入和排除标准分别为0.05和0.10。结果表明非农业户口($aOR=1.673$, $95\%CI:1.177 \sim 2.378$)、处于妊娠状态($aOR=6.560$, $95\%CI:3.904 \sim 11.024$)、经产妇更可能服用叶酸产品或复合产品,且分娩次数越多,越有利于服用叶酸(经产妇1次: $aOR=1.607$, $95\%CI:1.077 \sim 2.398$;经产妇 ≥ 2 次: $aOR=2.385$, $95\%CI:1.556 \sim 3.655$)。吸烟($aOR=0.323$, $95\%CI:0.185 \sim$

0.563)和饮酒($aOR=0.549$, $95\%CI:0.319 \sim 0.946$)是服用叶酸产品或复合产品的危险因素(表4)。

讨 论

已有充分研究表明,育龄妇女围受孕期(孕前3个月至孕期3个月)增补叶酸可将生育NTDs后代的危险降低70%以上^[9-10]。我国是世界上NTDs的高发国家之一,2010年发病率为4.50/万,不仅威胁妇女和儿童健康,还给患者、家庭和社会造成沉重的经济负担和心理负担。2008年卫生部启动中西部六省出生缺陷防治项目,2009—2011年在全国农村地区实施增补叶酸预防神经管缺陷项目,项目的实施使得增补叶酸预防神经管缺陷取得了明显成效,并将其纳入我国基本公共卫生服务项目,对我国妇幼健康及公共卫生事业的发展具有重要意义^[4,6]。尽管近年来,NTDs发生率已明显减少,但仍然是重要的并且可以预防的公共卫生问题。

本次研究发现北京市郊区育龄妇女叶酸服用率仅为63.9%,低于国内外类似的研究^[5,11-14]。在影响叶酸服用的多因素分析中,我们发现户口性质、是否生育过NTDs患儿、吸烟和饮酒情况、处于备孕期或妊娠期、产妇类型是影响叶酸服用的因素,并未发现分娩年龄和夫妻文化程度是影响叶酸服用的主要因素^[14-16],但在单因素分析中发现文化程度越高者,服用叶酸的可能性越大(以初中及初中以下为参照,高中或中专: $OR=1.241$;大专: $OR=1.031$;大学: $OR=1.399$;研究生及以上 $OR=1.661$)。此外家庭经济指数、夫妻文化程度、医疗保健的自主性、产科知识的掌握程度、大众媒体的接触度越高者以及已婚或同居、患有慢性疾病者使用叶酸补充剂的可能性越高,而支付医疗费用的费用越高、获取医疗服务的距离越远、家在农村地区者使用叶酸补充剂可能性越低^[11-12,16]。目前叶酸对于某些癌症的作用仍有争议,这可能是荷兰妇女叶酸服用率下降的其中一个原因,荷兰和欧洲地区其他国家仍在讨论是否继续建议妇女在怀孕期间使用叶酸补充剂或开始对某些食物进行叶酸强化^[15]。早在1998年美国强制执行在食品中强化叶酸(140 μg 叶酸/100 g谷物产品)后,神经管缺陷的患病率下降,每年可使大约1000名新生儿免受脊柱裂或无脑儿的影响,每年为预防神经管缺陷影响的直接成本也可节省大约5.08亿美元^[17]。

本次调查发现在服用叶酸产品或复合产品的妇女中,有83.3%的妇女规律服用叶酸,低于国内外类似的研究^[5,12],但高于日本妇女调查结果^[13]。

表3 育龄妇女叶酸服用情况的单因素分析

项目	人数(%)	叶酸服用(%)	χ^2 值	P值	OR值(95CI)
年龄组(岁)			-	0.048 ^{a,b}	-
<20	2(0.3)	0(0.0)			
20~	57(8.0)	29(50.9)			
25~	359(50.3)	228(63.5)			
30~	234(32.8)	155(66.2)			
≥35	62(8.7)	44(71.0)			
户口性质			0.7423	0.006 ^b	
农业	242(33.9)	138(57.0)			1.000
非农业	472(66.1)	318(67.4)			1.556(1.131~2.141)
民族			0.569	0.450	
其他	46(6.4)	27(58.7)			1.000
汉族	668(93.6)	429(64.2)			0.792(0.431~1.454)
家庭所在地			5.541	0.063	
农村	195(27.3)	122(62.6)			1.000
乡镇	147(20.6)	106(72.1)			1.547(0.974~2.457)
城市	372(52.1)	228(61.3)			0.947(0.663~1.354)
文化程度			4.056	0.401	
初中及以下	54(7.6)	32(59.3)			1.000
高中/中专	115(16.1)	74(64.3)			1.241(0.639~2.409)
大专	240(33.6)	144(60.0)			1.031(0.565~1.881)
大学	264(37.0)	177(67.0)			1.399(0.767~2.550)
研究生及以上	41(5.7)	29(70.7)			1.661(0.700~3.944)
职业			-	0.041 ^{a,b}	
无业	116(16.2)	70(60.3)			1.000
农民	8(1.1)	5(62.5)			1.095(0.250~4.806)
工人	57(8.0)	35(61.4)			1.045(0.546~2.003)
科教文教医务	124(17.4)	74(59.7)			0.973(0.580~1.631)
商业、服务	191(26.8)	116(60.7)			1.016(0.634~1.629)
机关干部	34(4.8)	22(64.7)			1.205(0.544~2.670)
企业管理	108(15.1)	71(65.7)			1.261(0.732~2.173)
其他	76(10.6)	63(82.9)			3.185(1.576~6.435)
孕前BMI(kg/m ²)			7.009	0.072	
<18.5	85(11.9)	52(61.2)			1.000
18.5~	453(63.4)	277(61.1)			0.999(0.621~1.607)
24.0~	135(18.9)	98(72.6)			1.681(0.944~2.994)
≥28	41(5.7)	29(70.7)			1.534(0.688~3.419)
产妇类型			22.634	<0.001 ^b	
初产妇	314(44.0)	175(55.7)			1.000
经产妇(1次)	204(28.6)	131(64.2)			1.425(0.992~2.048)
经产妇(≥2次)	196(27.4)	150(76.5)			2.590(1.739~3.858)
备孕或妊娠			76.541	<0.001 ^b	
备孕期	96(13.4)	23(24.0)			1.000
妊娠期	618(86.6)	433(70.1)			7.429(4.509~12.239)
吸烟情况			29.529	<0.001 ^b	
否	640(89.6)	430(67.2)			1.000
是	74(10.4)	26(35.1)			0.265(0.160~0.438)
饮酒情况			17.821	<0.001 ^b	
否	634(88.8)	422(66.6)			1.000
是	80(11.2)	34(42.5)			0.371(0.231~0.596)
合计	714(100.0)				

注:^a在理论频数<5的情况下使用Fisher确切概率法;^b差异有统计学意义

间认知的缺乏是育龄妇女未正确服用叶酸最常见的原因;未计划怀孕是孕前未补充叶酸的原因之一;未规律服用者可能由于叶酸会造成清晨不适、或者工作繁忙、照顾其他孩子而忘记服用叶酸。Der Woude 等^[15]同样认为有计划的怀孕对于正确使用叶酸是非常重要的,在怀孕期间补充叶酸可能为时晚矣。正常情况下,叶酸是无毒副作用的,即使连续1个月摄入15 mg/d叶酸,也无任何不良影响,但是叶酸补充过量可能会掩盖维生素B12缺乏,增加因其缺乏造成神经损害的危险性,降低抗癫痫药物的作用,增加多胎妊娠、习惯性流产的危险性^[18]。

通过摄取叶酸含量丰富的食物在一定程度上有助于改善体内叶酸水平,但这一途径受饮食习惯、烹调方式及食物种类的影响较大,而且妊娠期妇女叶酸需求量增加,仅靠饮食的改变并不能使其摄入充足的叶酸以预防NTDs。因此对于尚未实施叶酸强化食品的国家来说,叶酸补充剂是必要的^[19]。国家增补叶酸项目方案建议,育龄妇女从怀孕前3个月至早孕期3个月每天服用0.4 mg叶酸效果较好^[6]。目前北京市郊区育龄妇女叶酸补充现状不容乐观,因此需要进一步全方位地加强叶酸认知的宣传教育以提高叶酸服用率和孕前服用率、规律服用率和规范服用率,从而促进母婴健康以及提高出生人口素质。本文局限性在于样本量较少,年龄、职业与是否服用叶酸的列联表存在理论频数<5的情况,且研究对象回忆叶酸产品种类和服用天数可能存在回忆偏倚。此外,本次调查时间仅涉及9—11月以及调查样本主要来自

Barbour 等^[11]研究发现只有31%的妇女依从当前的叶酸补充推荐指南,对叶酸用途和正确服用叶酸时

妇幼保健院,北京市郊区育龄妇女叶酸服用现状需要进一步的研究。

表4 服用叶酸产品或复合产品影响因素的多因素 logistic 回归分析

变量名称	参照组	β	s_e	Wald χ^2 值	P 值	aOR 值	95%CI
户口性质 非农业户口	农业户口	0.514	0.179	8.217	0.004	1.673	1.177 ~ 2.378
备孕期或妊娠期 妊娠期	备孕状态	1.881	0.265	50.454	<0.001	6.560	3.904 ~ 11.024
产妇类型 经产妇(1次)	初产妇	0.474	0.204	5.406	0.020	1.607	1.077 ~ 2.398
经产妇(≥ 2 次)		0.869	0.218	15.915	<0.001	2.385	1.556 ~ 3.655
吸烟 是	否	-1.131	0.284	15.842	<0.001	0.323	0.185 ~ 0.563
饮酒 是	否	-0.599	0.278	4.666	0.031	0.549	0.319 ~ 0.946
常量		-2.208	0.714	9.577	0.002	0.110	

注:多因素分析调整了年龄、户口性质、职业、备孕或妊娠、产妇类型、吸烟和饮酒等;模型拟合指标决定系数 R^2 为 0.221

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] Czeizel AE. Periconceptional folic acid-containing multivitamin supplementation for the prevention of neural tube defects and cardiovascular malformations[J]. Ann Nutr Metab, 2011, 59(1): 38-40. DOI: 10.1159/000332125.

[2] Figueiredo RF, Figueiredo N, Feguri A, et al. The role of the folic acid to the prevention of orofacial cleft: an epidemiological study [J]. Oral Dis, 2015, 21 (2) : 240-247. DOI: 10.1111/odi.12256.

[3] Salih MA, Murshid WR, Seidahmed MZ. Epidemiology, prenatal management, and prevention of neural tube defects [J]. Saudi Med J, 2014, 35 Suppl 1: S15-28.

[4] 中华人民共和国卫生部. 中国出生缺陷防治报告(2012) [R]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2012. Ministry of Health of the People's Republic of China. Report on prevention and treatment of Birth Defects in China (2012) [R]. Beijing: Ministry of Health of the People's Republic of China, 2012.

[5] 陈京, 张世琨, 王巧梅, 等. 2010至2012年中国农村孕早期妇女叶酸服用状况调查 [J]. 中华医学杂志, 2016, 96 (15) : 1215-1219. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.15.016. Chen J, Zhang SK, Wang QM, et al. Investigation on folic acid supplementation status among Chinese women in the first trimester of pregnancy [J]. Natl Med J China, 2016, 96 (15) : 1215-1219. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.15.016.

[6] 国家卫生计生委妇幼健康服务司. 卫生部办公厅关于印发《2010年增补叶酸预防神经管缺陷项目管理方案》的通知 [EB/OL]. (2010-06-28) [2016-11-08]. <http://www.moh.gov.cn/fys/s3581/201006/942109bebb4340b2922898f565489a6f.shtml>. Ministry of Health of the People's Republic of China. Notification for the project management program of supplemental folic acid to prevent neural tube defects in 2010 [EB/OL]. (2010-06-28) [2016-11-08]. <http://www.moh.gov.cn/fys/s3581/201006/942109bebb4340b2922898f565489a6f.shtml>.

[7] 徐越, 徐水洋, 吴青青, 等. 浙江省2013年成人吸烟及被动吸烟现状调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35 (12) : 1343-1348. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.12.007. Xu Y, Xu SY, Wu QQ, et al. Smoking and secondhand smoking in Zhejiang province, China [J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35 (12) : 1343-1348. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.12.007.

[8] 吕筠, 郭彧, 卞铮, 等. 中国慢性病前瞻性研究: 10个项目地区人群饮酒行为特征差异的分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35 (8) : 875-881. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.001. Lyu J, Guo Y, Bian Z, et al. Regional differences in patterns of alcohol consumption: findings from the China Kadoorie Biobank study on half a million people from 10 regions [J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35 (8) : 875-881. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.001.

[9] Bailey LB, Berry RJ. Folic acid supplementation and the occurrence of congenital heart defects, orofacial clefts, multiple births, and miscarriage [J]. Am J Clin Nutr, 2005, 81 (5) : 1213S-1217S.

[10] Obican SG, Finnell RH, Mills JL, et al. Folic acid in early pregnancy: a public health success story [J]. FASEB J, 2010, 24 (11) : 4167-4174. DOI: 10.1096/fj.10-165084.

[11] Barbour RS, Macleod M, Mires G, et al. Uptake of folic acid supplements before and during pregnancy: focus group analysis of women's views and experiences [J]. J Hum Nutr Diet, 2012, 25 (2) : 140-147. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2011.01216.x.

[12] Nilsen RM, Leoncini E, Gastaldi P, et al. Prevalence and determinants of preconception folic acid use: an Italian multicenter survey [J]. Ital J Pediatr, 2016, 42 (1) : 65. DOI: 10.1186/s13052-016-0278-z.

[13] Sato Y, Nakanishi T, Chiba T, et al. Prevalence of inappropriate dietary supplement use among pregnant women in Japan [J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2013, 22 (1) : 83-89. DOI: 10.6133/apjcn.2013.22.1.08.

[14] 马晶, 吐尔逊江·买买提明, 阿依加玛丽·王, 等. 乌鲁木齐市253例孕妇叶酸、锌相关知识认知度及服用情况调查 [J]. 新疆医科大学学报, 2015, 38 (2) : 235-237, 241. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2015.02.028. Ma J, Maimaitiming T, Wang A, et al. Survey of nutrition knowledge and usage of folic acid and zinc in 253 pregnant women from Urumqi [J]. J Xinjiang Med Univ, 2015, 38 (2) : 235-237, 241. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2015.02.028.

[15] Der Woude PAZV, De Walle HEK, De Jong-Van Den Berg LTW. Periconceptional folic acid use: still room to improve [J]. Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology, 2012, 94 (2) : 96-101. DOI: 10.1002/bdra.22882.

[16] Titaley CR, Dibley MJ. Factors associated with not using antenatal iron/folic acid supplements in Indonesia: the 2002/2003 and 2007 Indonesia demographic and health survey [J]. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 2015, 24 (1) : 162-176. DOI: 10.6133/apjcn.2015.24.1.10.

[17] Williams J, Mai CT, Mulinare J, et al. Updated estimates of neural tube defects prevented by mandatory folic acid fortification-United States, 1995-2011 [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2015, 64 (1) : 1-5.

[18] 速存梅, 叶汉凤. 叶酸与出生缺陷的预防 [J]. 国际生殖健康/计划生育杂志, 2009, 28 (1) : 31-33. Su CM, Ye HF. Folic acid and prevention of birth defects [J]. J Int Reprod Health/Fam Plan, 2009, 28 (1) : 31-33.

[19] Bestwick JP, Huttly WJ, Morris JK, et al. Prevention of neural tube defects: a cross-sectional study of the uptake of folic acid supplementation in nearly half a million women [J]. PLoS One, 2014, 9 (2) : e89354. DOI: 10.1371/journal.pone.0089354.

(收稿日期: 2017-03-20)

(本文编辑: 王岚)