

成都市 13 479 名女性孕前健康检查情况分析

王蓉, 罗孟军*, 顾玲玲, 刘晓群, 喻琳麟, 范黎

基金项目: 成都市科技局科技惠民项目(项目编号: 2016-HM01-00128-SF)

作者单位: 610031 四川 成都, 电子科技大学医学院附属妇女儿童医院 成都市妇女儿童中心医院检验科

作者简介: 王蓉, 毕业于泸州医学院, 本科, 副主任医师, 主要研究方向为优生优育、不孕不育

* 通讯作者, E-mail: 462816877@qq.com

【摘要】目的 分析育龄女性孕前健康风险暴露状况, 探讨减少导致出生缺陷等不良妊娠结局发生的风险因素的方法。**方法** 按照全国妇幼健康研究会《孕前优生健康检查风险评估指导手册(2014 版)》中制定的孕前保健检查原则和内容对 2014~2016 年成都市龙泉驿区、双流区、郫县(现为郫都区)参加孕前优生检查的 20~49 岁 13 479 名育龄妇女进行孕前遗传风险、生殖风险、慢性病风险、感染风险、营养风险、行为风险、环境风险、社会心理风险 8 类风险暴露评估。**结果** 参加孕前优生检查的 13 479 名育龄妇女中, 年龄以 25~34 岁最多(57.62%); 职业以农民最多(31.21%)。健康风险总检出率 54.51%, 检查出各种风险中遗传风险最低(1.28%), 营养风险最高(33.21%)。年龄>44 岁组营养风险、慢性病风险、社会心理风险均在各年龄段为最高。且随年龄的增加, 生殖风险、慢病风险、感染风险、营养风险、行为风险、社会风险整体呈现升高趋势。随着文化程度升高, 健康风险整体呈下降趋势。感染风险中 HBsAg 阳性率 2014~2016 年平均为 6.05%。梅毒筛查阳性率 2014~2016 年平均为 0.26%。**结论** 为进一步降低出生缺陷, 应提高孕前女性人群参检率, 加强专业人员培训及高风险人群的管理。

【关键词】 孕前优生; 健康检查; 风险调查

【中图分类号】R 715 **【文献标志码】**A

【文章编号】1674-4020(2020)11-089-05

doi:10.3969/j.issn.1674-4020.2020.11.24

Analysis on the health examination of 13 479 women before pregnancy

WANG Rong, LUO Mengjun*, GU Lingling, LIU Xiaoqun, YU Linlin, FAN Li

Clinical Laboratory, Women's and Children's Hospital Affiliated to School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China Chengdu Women and Children's Central Hospital, Chengdu Sichuan 610031, P. R. China.

* Corresponding author, E-mail: 462816877@qq.com

【Abstract】Objective To analyze the health risk exposure of women of childbearing age before pregnancy and explore the methods to reduce the risk factors of adverse pregnancy outcomes such as birth defects. **Methods** According to the pre-pregnancy health check-up principles and contents formulated in the "Pre-pregnancy Prenatal Health Check-up Risk Assessment Guide (2014 Edition)" by the National Maternal and Child Health Research Association, 13 479 women of childbearing age who participated in pre-pregnancy eugenics examinations in Longquanyi District, Shuangliu District, and Pixian County (now Pidu District) of Chengdu from 2014 to December 2016 were tested for 8 types of risk exposure assessment including pre-pregnancy genetic risk, reproductive risk, chronic disease risk, and infection risk, nutrition risk, behavioral risk, environmental risk, and psychosocial risk. **Results** Among the 13 479 women of childbearing age who participated in the pre-pregnancy eugenic examination, most were 25~34 years old (57.62%) and the most occupation was farmers (31.21%). The total detection rate of health risk was 54.51%, among which the genetic risk was the lowest (1.28%) and the nutritional risk was the highest (33.21%). The nutritional risk, chronic disease risk and social psychological risk of the >44 year-old group were higher than any other age groups. With the increase of age, the reproductive

risk, chronic disease risk, infection risk, nutrition risk, behavior risk and social risk were increasing. As education level increased, the overall health risk was on a downward trend. In infection risks, the average positive rate of HBsAg was 6.05% during the three years, and the positive rate of syphilis screening was 0.26%. **Conclusion** In order to further reduce birth defects, it is necessary to increase the examination participation rate of female population before pregnancy, strengthen professional training and management of high-risk groups.

[Key words] pre-pregnancy checkups; healthy risk; detection

孕前优生健康检查及风险评估是出生缺陷一级预防的重要手段之一,即在计划受孕之前通过医学检查,评估计划怀孕夫妇健康状况,发现影响生育的社会行为、遗传、环境和生物医学等危险因素,并通过优生咨询及适当的干预来降低风险,减少出生缺陷的发生。我国于2010年开展免费孕前优生健康检查,为更好地了解成都市育龄女性孕前健康情况,本文对成都市部分地区2014~2016年13 479名育龄女性孕前优生检查的资料进行分析,为进一步开展孕前优生干预措施提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以2014~2016年成都市龙泉驿区、双流区、郫县(现为郫都区)参加孕前优生检查的21~49岁共13 479名育龄女性为研究对象。2014年3 396名(25.19%)、2015年4 111名(30.50%)、2016年5 972名(44.31%)。

1.2 内容及方法

由经过统一培训的区(市)县妇幼保健计划生育服务机构医护人员按照国家统一的技术服务规范及表格、信息系统,通过询问病史、体格检查、实验室检查,完成孕前优生健康检查信息收集,并将结果逐项录入系统。按照已建立的中国育龄夫妇孕前健康风险暴露评估核心指标^[1-2],评估成都市部分地区育龄妇女孕前优生健康风险因素的暴露情况,包括:①遗传风险:家庭成员有出生缺陷患病史、家族成员有近亲结婚史或者家庭成员有遗传病家族史;②生殖风险:在曾经怀孕的妇女中,有出生缺陷生育史、不良妊娠史者;③慢性病风险:既往有高血压或糖尿病等病史,或孕前检测有糖尿病初筛异常;④感染风险:有结核、乙型肝炎、性病史,或孕前检测有病原体感染(指阴道念珠菌感染、细菌性阴道病、滴虫感染、乙型肝炎病毒感染或梅毒螺旋体等初筛中任一项阳性);⑤营养风险:存在营养不良或营养过剩;⑥行为风险:吸烟、饮酒等;⑦环境风险:生活或工作环境中接触猫狗等家禽和宠物、农药或有机溶剂;⑧社会心理风险:存在生活或工作压力、社会关系紧张或有经济压力。孕前某类风险暴露的检出率定义为某类风险的阳性检出人数占该类风险的总调查人数(即有效应答人数)的比例。

1.3 统计学方法

采用SPSS 22.0统计学软件对数据进行统计学分析,计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验及 χ^2 趋势检

验、方差分析、秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 人口学特征及健康风险整体分布情况

纳入研究的13 479名育龄妇女中,健康风险总检出率为54.51%。人群人口学特征及健康风险分布情况:年龄分布以25~34岁最多;职业以农民最多;除民族分组外,其余分组人群健康风险构成比例比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$):不同年龄段、不同户口类型、不同文化程度、不同职业类型人群健康风险存在差异,随着年龄的增加,健康风险整体呈上升趋势;农村户口人群健康风险高于城市户口;随着文化程度的升高,人群健康风险比例整体呈现下降趋势;不同职业类型人群中农民健康风险最高,教师/公务员/职员最低,其余职业人群间差异无统计学意义($P < 0.05$),详见表1(见下页)。

2.2 各类健康风险检出情况

各类健康风险检出情况表明,除遗传风险、生殖风险、感染风险、营养风险外,其余风险类别差异均有统计学意义($P < 0.05$),慢性病风险、环境风险呈下降趋势,行为风险、社会风险呈上升趋势。各种风险中遗传风险最低,营养风险最高。除环境风险外,其余风险类别在不同年龄段人群中的构成比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),且随着年龄的增加,生殖风险、慢病风险、感染风险、营养风险、行为风险、社会风险整体均呈现上升趋势($P < 0.05$)。

对不同户口类型人群各类风险统计表明,除遗传风险外,其余风险类别在不同户口类型人群中的构成比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),且农村户口人群生殖风险、感染风险、营养风险、行为风险、环境风险、社会风险均高于城市人群,慢病风险低于城市人群($P < 0.05$)。

从整体来看,不同职业类型的人群中,农民组健康风险最高(68.65%),教师组最低(44.53%),其余职业人群间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。教师组除慢病风险处于各类职业中最高水平外,其余风险均处于较低水平;家务组各类风险情况整体不容乐观,生殖风险、感染风险、营养风险均处于各类职业中最高水平;农民组虽然遗传风险、慢病风险处于最低水平,但是生殖风险、感染风险、营养风险、环境风险较高,且行为风险、社会风险处于各类职业中最高水平。各类健康风险检出情况详见表2(见92页)。

表 1 不同特征人群健康风险分布情况表[例(%)]

特征	例数	健康风险	χ^2 值	P 值
年龄(岁)			44.070	<0.001
<25	4 234(31.41)	2 219(52.41)		
25~34	7 767(57.62)	4 176(53.77)		
35~44	1 362(10.1)	864(63.44)		
>44	116(0.86)	89(76.72)		
户口类型			44.932	<0.001
农村	9 064(67.25)	5 230(57.7)		
城市	4 415(32.75)	2 118(47.97)		
民族			1.597	0.344
汉族	13 371(99.2)	7 294(54.55)		
少数民族	108(0.8)	54(50)		
文化程度			194.133	<0.001
小学及以下	207(1.54)	137(66.18)		
初中	5 350(39.69)	3 485(65.14)		
高中/中专/中技	2 597(19.27)	1 314(50.6)		
大专/大本	4 991(37.03)	2 293(45.94)		
研究生及以上	334(2.48)	119(35.63)		
职业			158.626	<0.001
农民	4 207(31.21)	2 888(68.65)		
工人	826(6.13)	404(48.91)		
服务业	658(4.88)	333(50.61)		
经商	384(2.85)	195(50.78)		
家务	297(2.2)	171(57.58)		
教师/公务员/职员	4 062(30.14)	1 809(44.53)		
其他	3 045(22.59)	1 548(50.84)		
合计	13 479(100)	7 348(54.51)	/	/

2.3 不同年份不同年龄段女性传染病风险暴露情况

通过秩和检验统计方法比较不同体检年女性传染病风险人群年龄构成差异,结果显示 2014~2016 年间乙肝表面抗原阳性、梅毒初筛异常人群年龄构成比间差异无统计学意义($P>0.05$);各年龄段人群不同年份异常检测结果比较,差异无统计学意义($P>0.05$),详见表 3(见下页)。

3 讨论

为提高人口素质、减少出生缺陷,2010 年国家卫生计生委开展了“国家免费孕前优生健康检查项目”试点工作,成都市于 2010 年启动该项目,2014 年全市全面开展。通过对病史采集、体格检查及相关实验室检查,对孕前情况进行全面评估,识别对母亲、胎儿及妊娠的潜在风险,并通过宣教、推荐降低风险的干预措施及随访和转诊等方式,使母亲、胎儿及妊娠获得最佳结局,降低因意外妊娠导致的不良妊娠结局及出生缺陷发生的风险。

本文研究结果显示成都市部分地区 2014~2016 年 21~49 岁已婚女性孕前健康风险总检出率 54.51%,与刘民等^[3]报道的育龄妇女孕前健康风险暴露状况相比

较,总风险率、遗传风险、感染风险、营养风险、慢病风险均低于 31 省平均水平,生殖风险、环境风险、社会风险、行为风险高于 31 省平均水平。通过对检查数据进行分析,发现年龄、文化程度、户口类型及职业与孕前优生健康检查结果均有一定相关性。随着年龄的增加,生殖风险、慢病风险、感染风险、营养风险、行为风险、社会风险整体均呈现升高趋势,其中年龄>44 岁组营养风险、慢病风险、生殖风险、行为风险、社会心理风险在各年龄段均为最高。年龄较大的女性肥胖、患慢性疾病的概率更大,加上卵母细胞质量差,卵巢储备降低,以及激素、环境改变所致的排卵功能障碍等诸多因素致不良妊娠结局等生殖风险的发生率随之增加^[4-5]。同时有生育要求的大龄妇女部分存在长期不孕、再婚、家庭压力等因素,相对于年龄小的女性有更多心理、经济压力,故其吸烟、饮酒等不良行为发生率会更高。出生缺陷一级预防是降低出生缺陷发生率的关键,而孕前优生健康教育、检查及管理是一级预防主要手段,也是减少出生缺陷的主要方法,其中提高孕前优生检查的参与度、评估水平、高危人群的转诊及随访跟踪是关键。所以加强对高龄妇女孕前优生健康检查及指导(包括心理指导),避免意外怀孕对提高出生人口素质、降低出生缺陷率尤为重要。

文化程度也是影响优生健康的重要因素,本研究显示随着文化程度升高,营养风险、生殖风险、行为风险、社会心理风险、环境风险、感染风险呈下降趋势。因受教育程度越高其获得更好工作环境和更高经济收入的机会就越大,就会更加注重健康的管理、行为的约束及生育的计划和保健等。同时户口类型和职业对优生健康也有一定影响,农民及无职业人群因大部分缺乏稳定的工作及收入,受教育程度相对较低,医学常识较少,对生育管理不重视,导致其健康风险的发生率除慢病风险外均高于教师,所以文化程度低,没有固定工作及收入的人群是我们应重点关注、指导及随访的对象。

此外,高血压、高血脂等慢性疾病也是影响生殖健康的重要因素,本研究表明教师组慢病风险最高,农村户口人群慢病风险低于城市户口人群,可能与教师及城市户口人群的肉类及油脂消费增加及活动不足的问题较农村更为突出有关,这导致高血压、高血脂等慢性疾病的发生率会更高。同时营养情况也与妊娠结局有较大的关系,本研究结果显示营养风险在所有风险中排第一位,风险率 33.21%略低于刘民等^[3]报道的 35.74%。且随着年龄的增长,女性肥胖和超重比例上升;>35 岁人群中超重及肥胖比例明显增加;<25 岁人群中体重过轻比例明显高于超重及肥胖人群。体重过轻或过重、营养不良或过剩等均可导致月经异常、不排卵、影响生育。孕前体重超标或肥胖及低体重或孕期体重增加不足,是发生母胎并发症及小于胎龄儿及低体重儿风险的独立危险因素^[6-8],故育龄妇女除改善生活方式、平衡膳食外,还应加强锻炼、避免盲目减肥。

表 2 各类健康风险检出情况[例(%)]

特征	健康风险								
	遗传风险	生殖风险	慢病风险	感染风险	营养风险	行为风险	环境风险	社会风险	合计
体检时间(年)									
2014	38(1.12)	174(5.13)	263(7.74)	308(9.07)	1 142(33.63)	58(1.71)	280(8.24)	6(0.18)	3 396
2015	61(1.48)	184(4.5)	220(5.35)	369(8.98)	1 335(32.47)	566(13.84)	320(7.78)	192(4.67)	4 111
2016	73(1.22)	315(5.29)	318(5.32)	455(7.62)	2 000(33.49)	825(13.85)	136(2.28)	319(5.34)	5 972
χ^2 值	2.264	3.326	20.933	0.086	1.108	388.538	222.099	168.125	/
P 值	0.322	0.19	<0.001	0.958	0.575	<0.001	<0.001	<0.001	
年龄(岁)									
<25	70(1.65)	148(3.5)	272(6.42)	255(6.02)	1 521(35.92)	259(6.12)	253(5.98)	85(2.01)	4 234
25~34	88(1.13)	415(5.37)	435(5.6)	718(9.24)	2 419(31.14)	923(11.93)	415(5.34)	263(3.39)	7 767
35~44	13(0.95)	102(7.52)	79(5.8)	150(11.01)	484(35.54)	237(17.44)	62(4.55)	132(9.69)	1 362
>44	1(0.86)	8(6.96)	15(12.93)	9(7.76)	53(45.69)	30(26.09)	6(5.17)	37(31.9)	116
χ^2 值	12.458	41.102	12.677	98.105	64.065	196.593	5.3	765.487	/
P 值	0.006	<0.001	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	0.151	<0.001	
户籍地									
农村	105(1.16)	504(5.59)	505(5.57)	832(9.18)	3 069(33.86)	1 259(13.94)	544(6)	469(5.17)	9 064
城市	67(1.52)	169(3.83)	296(6.7)	300(6.8)	1 408(31.89)	190(4.31)	192(4.35)	48(1.09)	4 415
χ^2 值	2.973	19.128	4.577	33.935	5.983	285.902	20.109	135.509	/
P 值	0.085	<0.001	0.032	<0.001	0.014	<0.001	<0.001	<0.001	
职业类型									
农民	34(0.81)	323(7.75)	123(2.92)	455(10.82)	1 461(34.73)	1 283(30.76)	260(6.18)	479(11.39)	4 207
工人	12(1.45)	41(4.96)	49(5.93)	73(8.84)	270(32.69)	9(1.09)	72(8.72)	0	826
服务业	12(1.82)	34(5.18)	39(5.93)	63(9.57)	204(31)	15(2.28)	46(6.99)	3(0.46)	658
经商	11(2.86)	23(5.99)	20(5.21)	46(11.98)	119(30.99)	13(3.39)	24(6.25)	1(0.26)	384
家务	7(2.36)	24(8.08)	16(5.39)	38(12.79)	109(36.7)	18(6.06)	17(5.72)	8(2.69)	297
教师/公务员/职员	41(1.01)	127(3.13)	297(7.31)	253(6.23)	1 205(29.67)	81(2)	170(4.19)	18(0.44)	4 062
其他	55(1.81)	101(3.32)	257(8.44)	204(6.7)	1 109(36.42)	30(0.99)	147(4.83)	8(0.26)	3 045
χ^2 值	28.236	121.002	96.399	147.793	48.244	2 519.141	48.562	958.314	/
P 值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	

注:以年龄、文化程度编码的缺失值:遗传 0.3%、生殖 0.3%、慢性病 3.7%、感染 9.6%、营养 0.6%、行为 5.4%、环境 3.5%、社会心理 0.3%;编码的缺失值:遗传 0、生殖 0.3%、慢性病 3.5%、感染 9.3%、营养 0.3%、行为 5.1%、环境 3.3%、社会心理 0。

表 3 不同年份不同年龄段女性传染病风险暴露情况[例(%)]

年龄(岁)	HBsAg 阳性				梅毒初筛异常			
	2014 年	2015 年	2016 年	合计	2014 年	2015 年	2016 年	合计
<25	51(1.50)	82(1.99)	80(1.34)	213(1.58)	4(0.12)	1(0.02)	2(0.03)	7(0.05)
25~34	153(4.51)	173(4.21)	182(3.05)	508(3.75)	8(0.24)	3(0.07)	10(0.17)	21(0.16)
35~44	18(0.53)	18(0.44)	56(0.94)	92(0.68)	2(0.06)	2(0.05)	3(0.05)	7(0.05)
>44	0	0	2(0.03)	2(0.01)	0	0	0	0
合计	222(6.54)	273(6.64)	320(5.36)	815(6.05)	14(0.41)	6(0.15)	15(0.25)	35(0.26)

相对于营养风险,乙肝、梅毒等感染风险在所评估的风险中占第二位。乙型肝炎病毒、梅毒螺旋体感染等可以通过母婴及胎盘传播给子代,且感染后可能导致孕妇流产、死胎等不良妊娠结局,危害较大^[9]。我国育龄女性中约 8% 为慢性 HBV 感染者,其中 1/3 为慢性乙肝

患者;卫生部 2008 年数据显示,每年 HBsAg 阳性的分娩孕妇大约有 170 万,其中有大约 17~34 万因母婴阻断失败的 HBV 新生儿出生,成为新的乙肝传染源^[10-11]。另一方面这两种疾病是可以通过孕前医疗干预达到降低病毒载量、控制、治愈的目的,所以孕前进行筛查、指导、

治疗尤为重要。其中 HBsAg 和梅毒筛查阳性率均略低于何杨等^[12]报道的 2010 ~ 2013 年重庆市计划妊娠女性的检查结果。

环境风险对生殖的影响越来越受到关注,多项研究结果表明新生儿出生畸形与遗传、环境、产妇及胎儿自身情况等众多因素密切相关^[13-15]。本调查中环境风险排前 5 位的分别是有机溶剂、密切接触猫狗、噪音、重金属、农药。有机溶剂暴露,可能在先天性心脏病的发生中具有一定作用;中国的一项研究观察到,有机溶剂暴露与妊娠时间缩短显著相关^[16]。此外,铅是一种常见的毒物,低水平的铅暴露与自然流产风险增加有关,而女性化妆品、染发剂等美容美发产品中均有铅的存在。一项针对参与美国国家健康与营养调查(NHANES)的育龄女性(16 ~ 49 岁)血液中铅、汞和 PCB 水平的研究显示,33%育龄女性其中 2 种物质的水平 \geq 相应的中位值^[17]。因此在进行孕前优生检查咨询时,医务人员应向受检者提供减少职业和环境暴露风险的行为方法,包括减少化妆品的使用、少食罐装和加工食品、避免塑料制品来储存食物、不要用微波炉处理塑料制品中的食品或饮料等。近年来随着国家对环境治理的力度加大,对工作环境要求及个人对生活、工作环境安全关注点的提高,环境风险呈下降趋势。

随着国家二孩政策的放开,高龄产妇及既往有剖宫产史的高危孕产妇人数逐年提高,增加了出生缺陷发生的风险,加上产前诊断水平不断提高,出生缺陷的检出率也会增加^[18],但成都市 2015 ~ 2017 年出生缺陷发生率逐年下降,这与国家开展孕前优生健康免费服务及育龄妇女对优生健康重视程度提高有密切关系。

从本研究结果可以看出,营养风险仍居高不下,社会心理风险及行为风险呈上升趋势,故在将来孕前优生评估及指导工作中,除疾病筛查外,还应指导膳食平衡、控制体重、戒烟等,提高对行为风险、社会心理风险的关注度、评估水平及心理辅导能力^[19]。此外年龄越大、文化程度越低的人群,健康风险的发生率会越高,在进行孕前优生健康咨询时应重点关注这类人群。因此建议通过婚检时与孕检咨询及检查项目相结合、经常性培训专业人员以提高其评估随访水平、做好对高风险人群的健康管理、利用双向转诊、建立健康档案等方法以降低出生缺陷的发生率。

【参考文献】

- [1] 中国妇幼保健研究会. 孕前优生健康检查风险评估指导手册(2014 版) [M]. 北京:人民卫生出版社,2014:110-118.
- [2] 沈海屏,李笑天,张世琨,等. 育龄夫妇孕前风险分类评估标准 [J]. 中华医学杂志,2015,95(3):169-171.
- [3] 刘民,王巧梅,沈海屏,等. 2010 至 2012 年 31 省 2120131 名育龄

- 妇女孕前健康风险的暴露状况 [J]. 中华医学杂志,2015,95(3):172-175.
- [4] Navot D, Bergh R A, Williams M A, et al. Poor oocyte quality rather than implantation failure as a cause of age-related decline in female fertility [J]. The Lancet, 1991, 337(8754): 1375-1377.
- [5] Atzmon Y, Shoshan-Karchovsky E, Michaeli M, et al. Obesity results with smaller oocyte in in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection cycles—a prospective study [J]. Journal of Assisted Reproduction and Genetics, 2017, 34(9): 1145-1151.
- [6] 霍金鹏,胡逸凡,袁祥,等. 代谢减重手术提高肥胖女性生育力的研究进展 [J]. 中国计划生育和妇产科,2018,10(2):22-26.
- [7] Mitchell S, Shaw D. The worldwide epidemic of female obesity [J]. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 2015, 29(3): 289-299.
- [8] 董艳玲,漆洪波. ACOG“孕前咨询(2019)”解读 [J]. 中国实用妇科与产科杂志,2020,36(2):145-149.
- [9] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 乙型肝炎病毒母婴传播预防临床指南(第 1 版) [J]. 中华围产医学杂志,2015,18(5): 321-325.
- [10] 邹怀宾,陈煜,张华,等. 乙型肝炎病毒母婴传播及其阻断研究的现状与存在问题 [J]. 中华肝脏病杂志,2010,18(7): 556-558.
- [11] 蒲杰,孙玲玲,刘兴会. 产前预防乙型肝炎病毒母婴传播现状与进展 [J]. 中国计划生育和妇产科,2019,11(9):10-14.
- [12] 何杨,杨柳,刘俊. 孕前优生项目管理研究与实践 [M]. 重庆:重庆大学出版社,2017:2-10.
- [13] 吴怡,程蔚蔚. 出生缺陷概况及产前筛查 [J]. 中国计划生育和妇产科,2016,8(1):29-33, 52.
- [14] Jenkins K J, Correa A, Feinstein J A, et al. Noninherited risk factors and congenital cardiovascular defects: current knowledge; a scientific statement from the American Heart Association Council on Cardiovascular Disease in the Young: endorsed by the American Academy of Pediatrics [J]. Circulation, 2007, 115(23): 2995-3014.
- [15] Qin X, Wu Y, Wang W, et al. Low organic solvent exposure and combined maternal-infant gene polymorphisms affect gestational age [J]. Occupational and Environmental Medicine, 2008, 65(7): 482-487.
- [16] 林珊珊,黄芸,王彩云,等. 多环芳烃暴露与出生缺陷研究进展 [J]. 中华预防医学杂志,2016,50(6):563-568.
- [17] Thompson M R, Boekelheide K. Multiple environmental chemical exposures to Lead, Mercury and polychlorinated biphenyls among childbearing-aged women (NHANES 1999 - 2004): Body burden and risk factors [J]. Environmental Research, 2013, 121: 23-30.
- [18] 陈子江. “二孩”生育政策后再生育的临床思考 [J]. 山东大学学报(医学版),2017,55(1):1-4.
- [19] 干建群,黄世林. 免费孕前优生健康检查在出生缺陷干预中的应用价值 [J]. 中国妇幼保健,2017,32(21):5198-5200.

(收稿日期:2020-03-19 编辑:吕永胜)