

文章编号: 1000-8020(2016)02-0205-06

·调查研究·

马鞍山市妇女孕前体质指数和孕期增重与妊娠期高血压疾病的队列研究

牛影 徐叶清¹ 郝加虎² 严双琴¹ 黄锜 潘维君¹ 葛星
刘国栋¹ 黄三唤 陶芳标

安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系,合肥 230032



摘要:目的 探讨马鞍山市妇女孕前体质指数和孕期增重与妊娠期高血压疾病的关联。方法 2013年5月—2014年9月,在安徽省马鞍山市妇幼保健院招募初次建卡的孕妇(孕周 ≤ 14 周),建立以孕妇人群为基础的队列并随访至分娩。孕早、中、晚期分别填写《孕产期母婴健康记录表》;测量孕妇的身高、体重和血压并检测尿蛋白。结果 3219名单胎活产儿孕妇的妊娠期高血压疾病发生率为6.09%(196/3219),其中子痫前期的发生率为1.77%(57/3219)。二分类Logistic回归模型分析结果显示,在调整混杂因素后,孕前超重、孕前肥胖及孕期过度增重是妊娠期高血压疾病的危险因素,其OR值分别为2.33(95%CI 1.56~3.47)、7.85(95%CI 4.65~13.24)和1.86(95%CI 1.24~2.79)。结论 孕前超重或肥胖和孕期过度增重可增加妊娠期高血压疾病的发病风险。

关键词: 队列研究 体质指数 孕期增重 妊娠期高血压疾病
中图分类号: R715.3 R153.1 文献标志码: A

Prepregnancy body mass index , gestational weight gain and hypertensive disorder complicating pregnancy: a prospective cohort study in Ma'anshan City

NIU Ying , XU Yeqing , HAO Jiahu , YAN Shuangqin , HUANG Kun , PAN Weijun ,
GE Xing , LIU Guodong , HUANG Sanhuan , TAO Fangbiao

Department of Maternal and Child Health , School of Public Health , Anhui Medical University , Hefei 230032 , China

Abstract: Objective To evaluate the associations between pregnancy body mass index (BMI) , gestational weight gain (GWG) and the risk for hypertensive disorder complicating pregnancy (HDCP) . **Methods** In this prospective cohort study , subjects who had their first prenatal examination (gestational age ≤ 14 weeks) at Ma'anshan Maternal and Child Health Care Center were recruited under informed consent , from May 16 , 2013 to September 11 , 2014 . All the information were collected through questionnaires , height , weight and maternal blood pressure were measured , and urine protein was detected in the first , second , and third trimester of pregnancy . **Results** The incidence of HDCP was 6.09% (196/3219) , and preeclampsia was 1.77% (57/3219) . After adjusting confounding factors , results in Logistic regression analysis showed that

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(No. 81330068 81373012); 马鞍山市卫生局科教专项资金

作者简介: 牛影,女,硕士研究生,研究方向: 环境暴露与出生缺陷及发育障碍, E-mail: niuying2013@126.com

¹ 马鞍山市妇幼保健院

² 通信作者: 郝加虎,男,博士,教授,硕士生导师,研究方向: 青少年发育与行为,环境优生学, E-mail: jia7218@

126.com

pregnancy overweight and obesity, weight gain more than recommended during pregnancy were the risk factor of HDCP, the adjusted odds ratios (95% CI) were 2.33 (1.56–3.47), 7.85 (4.65–13.24) and 1.86 (1.24–2.79), respectively. **Conclusion**

Prepregnancy overweight, obesity, weight gain more than recommended during pregnancy were associated with increased risk of HDCP.

Key words: cohort study, body mass index, gestational weight gain, hypertensive disorder complicating pregnancy

妊娠期高血压疾病 (hypertensive disorder complicating pregnancy, HDCP) 是指妊娠与血压升高并存的一组疾病, 国外报道其发生率为 2%~10%^[1-2]。该组疾病是引起孕产妇病死率升高的主要原因; 也与胎儿宫内生长受限及医源性早产有关^[2]。至今 HDCP 的病因尚不清楚。然而, HDCP 存在众多相关影响因素。有资料显示, 孕妇高龄、孕前肥胖、首次怀孕^[3]、文化程度低、家庭经济状况差^[4]、吸烟^[5] 是 HDCP 的危险因素。近年来, 超重和肥胖已经成为日益严重的社会问题, 越来越多的证据提示肥胖和孕期过度增重是 HDCP 的危险因素^[6-7]。为进一步探讨孕前超重、肥胖以及孕期过度增重与 HDCP 的关联, 本研究通过建立的马鞍山优生优育队列 (Ma'anshan Birth Cohort, MABC) 资料, 分析单胎活产儿孕妇的 HDCP 发生率及其孕前肥胖、孕期过度增重对 HDCP 的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2013 年 5 月 16 日—2014 年 9 月 11 日, 在安徽省马鞍山市妇幼保健院围生期门诊, 遵循知情同意, 按照纳入标准招募研究对象, 共招募到 3474 名孕妇。纳入标准: ①马鞍山市的怀孕女性 (居住该地区 6 个月以上); ②年龄 ≥ 18 周岁; ③孕周 ≤ 14 周; ④无精神病史; ⑤语言表达能力正常, 能独立接受调查研究; ⑥首次产检并建立围生保健手册; ⑦有意向在该妇幼保健院定期产检和分娩。

1.2 调查内容和方法

1.2.1 问卷调查 孕妇分别在孕早、中、晚三期填写课题组自编问卷《孕产期母婴健康记录表》(一、二、三), 内容包括人口学基本信息 (年龄、身高、家庭人均月收入、职业、近半年主要居住地)、孕前体重 (孕前 6 个月内体重)、工作性质、文化水平、妊娠史、既往疾病史、吸烟等; 身高、孕早中晚期血压和分娩前体重 (住院分娩时测量的体重, 由专门人员测量及记录), 并且每次都留取孕

妇随机尿。

1.2.2 指标检测及计算 尿蛋白的检测 (检测仪器型号为迪瑞 H-500) 均由马鞍山市立医疗集团临床检验中心完成。孕前 BMI 的分级采用《中华人民共和国卫生行业标准: 成年人体重判定》中的分类: BMI < 18.5 为体重过低; $18.5 \leq \text{BMI} < 24.0$ 为体重正常; $24.0 \leq \text{BMI} < 28.0$ 为超重; BMI ≥ 28.0 为肥胖^[8]。孕期增重为分娩前体重与孕前体重差值, 由于我国目前尚无孕期增重官方推荐指南, 本次研究参照美国医学研究所 (Institute of Medicine, IOM) 最新修订的孕期增重指南^[9] (体重过低、体重正常、超重、肥胖的孕妇, 孕期增重的适宜范围分别为 12.5~18.0 kg、11.5~16.0 kg、7.0~11.5 kg 和 5.0~9.0 kg) 将孕期增重分为 3 类: 增重不足 (增重低于推荐值)、增重适宜 (增重在推荐值范围内)、过度增重 (增重高于推荐值)。吸烟的定义^[10]: 即每天至少吸 1 支, 并且连续 1 年以上。

1.3 妊娠期高血压疾病的诊断标准

HDCP 包括妊娠期高血压、子痫前期/子痫、妊娠合并慢性高血压、慢性高血压并发子痫前期。该组疾病的诊断标准并不统一, 尤其是子痫前期的诊断标准一直存在争议。本次研究根据谢幸等^[11]《妇产科学》诊断标准妊娠期首次出现血压持续升高 (收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg) 且无蛋白尿, 于产后 12 周内血压恢复正常为妊娠期高血压; 妊娠 20 周后出现收缩压 ≥ 140 mmHg 和 (或) 舒张压 ≥ 90 mmHg, 伴蛋白尿 0.3 g/24 h 或随机尿蛋白 (+), 可伴有上腹部不适、头痛等症状为子痫前期。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 10.0 分析数据。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组样本均数比较采用 t 检验。孕妇的基本特征 (年龄、产次、家庭人均月收入等) 采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法分析。以 HDCP 为因变量, 孕前 BMI、孕期增重为自变量, 孕妇年龄、产次、孕妇吸烟、文化水平和人均月收入为控制变量, 进行二分类 Logistic 回归模型分析。

2 结果

2.1 一般情况

共招募到 3474 名孕妇, 剔除已经出现妊娠终止 162 人(胚停 75 人, 宫外孕 2 人, 治疗性引产 30 人, 自然流产 45 人, 死胎、死产 10 人); 分娩前体重的数据缺失 54 人; 双胞胎活产 39 人。最终, 共 3219 名(92. 66%) 孕妇进入此次研究。妊娠期高血压疾病的发生率为 6. 09% (196/3219)。剔除的孕妇与纳入孕妇相比, 年龄($t = -0. 926, P = 0. 358$)、文化水平($\chi^2 = 2. 186, P = 0. 535$) 及家庭人均月收入($\chi^2 = 3. 851, P = 0. 146$) 之间的差异

均无统计学意义。

研究对象以市区居住人群为主(78. 4%); 平均身高($160. 36 \pm 5. 25$) cm, 平均年龄($26. 61 \pm 3. 62$) 岁, 家庭人均月收入 < 2500 元占 26. 4%, 2500 ~ 4000 元占 43. 0%, 4000 元以上占 30. 6%; 文化水平为本科及以上、大专、高中或中专、初中及以下分别占 26. 4%、31. 0%、22. 5% 和 20. 1%; 初产妇、吸烟比例分别为 89. 0% 和 3. 0%。单因素分析结果显示, 研究变量中, 孕前 BMI、孕期增重和孕早期吸烟的不同组别中 HDCP 的分布, 差异有统计学意义($P < 0. 05$) (表 1)。

表 1 研究对象的基本特征在 HDCP 组和非 HDCP 组中的分布 [n(%)]

Table 1 Characteristics of the cohort and subsamples by HDCP

变量	HDCP 组	非 HDCP 组	χ^2	P
年龄/岁			1. 274	0. 735
< 25	57(6. 0)	892(94. 0)		
25 ~	106(6. 2)	1593(93. 8)		
30 ~	28(6. 3)	413(93. 7)		
> 35	5(3. 8)	125(96. 2)		
产次			0. 106	0. 745
初产妇	173(6. 0)	2691(94. 0)		
经产妇	23(6. 5)	332(93. 5)		
家庭人均月收入/元			0. 405	0. 816
< 2500	48(5. 7)	795(94. 3)		
2500 ~	87(6. 3)	1285(93. 7)		
> 4000	61(6. 2)	916(93. 8)		
孕早期吸烟 ⁽²⁾			5. 145	0. 023
无	185(5. 9)	2936(94. 1)		
有	84(88. 4)	11(11. 6)		
近半年主要居住地 ⁽²⁾			3. 148 ⁽¹⁾	0. 359
市区	154(6. 1)	2358(93. 9)		
市郊	18(4. 9)	352(95. 1)		
县城	2(3. 6)	53(96. 4)		
农村	22(8. 1)	249(91. 9)		
文化水平 ⁽²⁾			0. 009	0. 973
初中及以下	39(6. 0)	609(94. 0)		
高中或中专	44(6. 1)	680(93. 9)		
大专	61(6. 1)	937(93. 9)		
本科及以上	52(6. 1)	796(93. 9)		
孕前 BMI			87. 939 ⁽¹⁾	< 0. 001
体重过低	12(2. 0)	594(98. 0)		
体重正常	122(5. 5)	2105(94. 5)		
超重	37(12. 2)	267(87. 8)		
肥胖	25(30. 5)	57(69. 5)		
孕期增重			20. 302	< 0. 001
增重不足	267(95. 0)	14(5. 0)		
增重适宜	901(96. 7)	31(3. 3)		
过度增重	1855(92. 5)	151(7. 5)		

注: (1) Fisher 精确概率法; (2) 有缺失值

2.2 孕前 BMI 与 HDCP 的发病风险

结局变量为非 HDCP 组 and HDCP 组(赋值分别为 0 和 1),非 HDCP 组为参照组。调整孕妇高龄、初产妇、孕早期吸烟、文化水平低、经济收入因

素后,结果由表 2 可见,与孕前体重正常的孕妇相比,孕前体重过低为 HDCP 的保护因素,而超重或肥胖是其危险因素。

表 2 不同孕前 BMI 孕妇 HDCP 的患病风险比较
Table 2 Associations of prepregnancy BMI with HDCP

孕前 BMI 分类	HDCP(n = 196)		非 HDCP(n = 3023)		OR(95% CI) ⁽¹⁾	调整 OR(95% CI) ⁽¹⁾
	人数	构成比/%	人数	构成比/%		
体重正常	122	5.5	2105	94.5	1	1
体重过低	12	2.0	594	98.0	0.35(0.19 ~ 0.64)	0.33(0.18 ~ 0.61)
超重	37	12.2	267	87.8	2.39(1.62 ~ 3.53)	2.55(1.72 ~ 3.78)
肥胖	25	30.5	57	69.5	7.57(4.75 ~ 12.53)	8.43(5.01 ~ 14.19)

注: (1) $P < 0.05$

2.3 孕前 BMI 和孕期增重与妊娠期高血压疾病

如表 3 可见,结局变量为非 HDCP 组、HDCP 组(赋值分别为 0、1),非 HDCP 组为对照。单因素 Logistic 回归模型分析结果显示,孕妇孕前体重过低是妊娠期高血压的保护因素;孕前超重、肥胖和孕期过度增重是 HDCP 的危险因素。二分类 Logistic 回归模型分析显示,控制混杂因素(孕妇年龄、产次、孕早期吸烟、文化水平和人均月收入)之后,孕前超重、肥胖及孕期增重与 HDCP 均呈正相关。

表 3 孕前 BMI 和孕期增重与 HDCP 的二分类 Logistic 回归模型分析

类别	Wald χ^2	P	调整 OR 值 (95% CI)
孕前 BMI			
体重过低	10.997	0.001	0.36(0.20 ~ 0.66)
体重正常	86.227		1
超重	17.230	<0.001	2.33(1.56 ~ 3.47)
肥胖	59.506	<0.001	7.85(4.65 ~ 13.24)
孕期增重			
增重不足	0.867	0.352	1.37(0.71 ~ 2.64)
增重适宜	9.467		1
过度增重	9.042	0.003	1.86(1.24 ~ 2.79)
孕前 BMI* 孕期增重	7.227	0.300	

3 讨论

本次研究结果显示,HDCP 的发生率为 6.09%(196/3219),明显低于其他人群如巴西^[12](7.5%),出现这种差异可能与种族、年龄、社会经济地位和孕产史的差异有关。2011 年 YE 等^[13]对 112 386 名孕产妇进行回顾性研究分析表明,HDCP 的发生率为 5.22%,地区性差异普遍存在,如华北地区发生率最高为 7.44%。这可能

与中国局域经济发展不平衡及人口差异较大有关;此外,寒冷天气也可能使 HDCP 的风险增加。

有研究提示,子痫前期的发生率呈现升高的趋势,与近年来肥胖的发病率升高有关,但是它们之间的机制尚不明确^[14]。SOLOMON 等^[15]研究表明,孕前肥胖的孕妇人群中,孕期血压升高可以促进机体产生一些不良效应如胰岛素抵抗、胆固醇和瘦素水平升高等。此外,肥胖与 HDCP 之间,可能伴有氧化应激、炎症标志物的升高及血脂异常^[16]。

本次研究中,孕前体重是通过孕妇自我报告获得。研究提示,孕妇一贯低估自己的体重^[17]。BRUNNER-HUBER 等^[18]对 381 名妇女横断面调查发现,尽管孕妇会过低的估计自己的体重,但是大多数的孕妇(> 80%) BMI 分组是不变的。本研究结果显示,孕前肥胖是 HDCP 的高危因素。已经有很多研究支持这一观点,如 GAILLARD 等^[19]对 6959 名孕妇进行前瞻性调查,结果显示孕前肥胖与 HDCP 呈正相关。BODNAR 等^[20]对美国“1958—1964 前瞻性队列研究”38 188 名孕妇研究分析表明,随着孕前 BMI 的升高,妊娠期高血压的发病风险随之升高。

有研究已经证实孕前体重与孕期增重相关,但两者之间的关联性较弱^[21-22]。本研究分析显示,孕前 BMI 与孕期增重之间不存在交互作用。据推测,可能是医生或个人干预控制孕期增重;在怀孕期间,脂肪的存储是为确保胎儿发育的能量供应和为泌乳做准备,肥胖妇女不需要额外存储脂肪,这种生理机制也可使孕期增重受到限制。

本研究结果显示,孕期过度增重可增加 HDCP 的发病风险,这与 FORTNER 等^[23]的研究结果一致,该研究对 1231 名孕妇的前瞻性调查发现,与可以获得孕期增重指导的孕妇相比,孕前肥胖的孕妇患子痫前期的风险增加 4 倍,这与

CHEN 等^[24]研究结果一致,该研究对沈阳的 2964 名孕产妇回顾性研究分析表明,孕妇平均每周增重 0.59kg 及以上,其患子痫前期的风险升高。然而,孕期增重和子痫前期之间的关联存在争议。有观点认为子痫前期引起水肿,而水肿可致孕期增重增加。MACDONALD-WALLIS 等^[25]通过对雅芳亲子队列 12 522 名孕妇前瞻性的调查研究,在孕 18 周之前测量孕早期增重,控制了水肿等混杂因素,研究结果显示,孕早期严格的按照 IOM 指导方针控制孕期增重可以降低子痫前期的发病风险。水肿是子痫前期的主要临床症状之一,而不是妊娠期高血压诊断标准之一,可以认为患妊娠期高血压的孕妇很少出现水肿症状。本次是前瞻性队列研究,因果论证性较强。为了更好地解释孕期过度增重和子痫前期之间的关联,在以后的研究中,需要考虑到水肿这个混杂因素。

有研究表明高钠饮食可使孕妇患子痫前期的风险升高^[26]。MABC 研究设计过程中没有涉及孕妇钠盐的摄入,是本研究的不足之处。此次研究仅仅在安徽省马鞍山市内开展,研究对象的招募仅仅以医院为基础,具有一定局限性,这在一定程度上影响了研究结果的外延和推广。

参考文献

- [1] STEEGERS E A , VON DADELSZEN P , DUVEKOT J J , et al. Pre-eclampsia [J]. *Lancet* , 2010 , 376 (9741) : 631-644.
- [2] DULEY L. The global impact of pre-eclampsia and eclampsia [J]. *Semin Perinatol* , 2009 , 33 (3) : 130-137.
- [3] 李敏. 妊娠期高血压疾病相关危险因素的 Meta 分析[D]. 长春: 吉林大学, 2015.
- [4] 冯永亮, 彭婷婷, 王芳, 等. 妊娠期高血压疾病对出生结局的影响及相关因素[J]. *中华疾病控制杂志* , 2014 , 18 (2) : 131-134.
- [5] HUTCHEON J A , LISONKOVA S , JOSEPH K S. Epidemiology of pre-eclampsia and the other hypertensive disorders of pregnancy [J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* , 2011 , 25 (4) : 391-403.
- [6] GAILLARD R , STEEGERS E A , HOFMAN A , et al. Associations of maternal obesity with blood pressure and the risks of gestational hypertensive disorders: the Generation R Study [J]. *J Hypertens* , 2011 , 29 (5) : 937-944.
- [6] HEUDE B , THIEBAUGEORGES O , GOUA V , et al. Pre-pregnancy body mass index and weight gain during pregnancy: relations with gestational diabetes and hypertension , and birth outcomes [J]. *Matern Child Health J* , 2012 , 16 (2) : 355-363.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中华人民共和国卫生行业标准: 成人体重判定 [M]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [9] JOHNSON J , CLIFTON R G , ROBERTS J M , et al. Pregnancy outcomes with weight gain above or below the 2009 Institute of Medicine guidelines [J]. *Obstet Gynecol* , 2013 , 121 (5) : 969-975.
- [10] 胡文斌, 张婷, 史建国, 等. 男性吸烟与高血压病的剂量-反应关系 [J]. *中华心血管杂志* , 2014 , 42 (9) : 773-777.
- [11] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 66.
- [12] GAIO D S , SCHMIDT M I , DUNCAN B B , et al. Hypertensive disorders in pregnancy: frequency and associated factors in a cohort of Brazilian women [J]. *Hypertens Pregnancy* , 2001 , 20 (3) : 269-281.
- [13] YE Chun , RUAN Yan , ZOU Liying , et al. The 2011 survey on hypertensive disorders of pregnancy (HDP) in China: prevalence , risk factors , complications , pregnancy and perinatal outcomes [J]. *PLoS One* , 2014 , 9 (6) : e100180.
- [14] BERG C J , MACKAY A P , QIN C , et al. Overview of maternal morbidity during hospitalization for labor and delivery in the United States: 1993—1997 and 2001—2005 [J]. *Obstet Gynecol* , 2009 , 113 (5) : 1075-1081.
- [15] SOLOMON C G , SEELY E W. Brief review: hypertension in pregnancy: a manifestation of the insulin resistance syndrome [J]. *Hypertension* , 2001 , 37 (2) : 232-239.
- [16] ZAVALZA-GOMEZ A B. Obesity and oxidative stress: a direct link to preeclampsia [J]. *Arch Gynecol Obstet* , 2011 , 283 (3) : 415-422.
- [17] MARSHALL N E , GUILD C , CHENG Y W , et al. Maternal superobesity and perinatal outcomes [J]. *Am J Obstet Gynecol* , 2012 , 206 (5) : 417. e1-e6.
- [18] BRUNNER-HUBER L R. Validity of self-reported height and weight in women of reproductive age [J]. *Matern Child Health J* , 2007 , 11 (2) : 137-144.
- [19] GAILLARD R , DURMUS B , HOFMAN A , et al. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy [J]. *Obesity* , 2013 , 21 (5) : 1046-1055.
- [20] BODNAR L M , CATOV J M , KLEBANOFF M A , et al. Prepregnancy body mass index and the occurrence of severe hypertensive disorders of pregnancy [J]. *Epidemiology* , 2007 , 18 (2) : 234-239.
- [21] DIETZ P M , CALLAGHAN W M , Sharma A J. High pregnancy weight gain and risk of excessive fetal growth [J]. *Am J Obstet Gynecol* , 2009 , 201 (1) :

51. e1-e6.
- [22] NOHR E A , VAETH M , BAKER J L , et al. Pregnancy outcomes related to gestational weight gain in women defined by their body mass index , parity , height , and smoking status [J]. *Am J Clin Nutr* , 2009 , 90(5) : 1288-1294. .
- [23] FORTNER R T , PEKOW P , SOLOMON C G , et al. Prepregnancy body mass index , gestational weight gain , and risk of hypertensive pregnancy among Latina women [J]. *Am J Obstet Gynecol* , 2009 , 200 (2) : 167. e1-e7.
- [24] CHEN Zhenyu , DU Juan , SHAO Ling , et al. Prepregnancy body mass index , gestational weight gain , and pregnancy outcomes in China [J]. *Int J Gynaecol Obstet* , 2010 , 109(1) : 41-44.
- [25] MACDONALD-WALLIS C , TILLING K , FRASER A , et al. Gestational weight gain as a risk factor for hypertensive disorders of pregnancy [J]. *Am J Obstet Gynecol* , 2013 , 209(4) : 327. e1-e17.
- [26] REYES L , GARCIA R , RUIZ S , et al. Nutritional status among women with pre-eclampsia and healthy pregnant and non-pregnant women in a Latin American country [J]. *J Obstet Gynaecol Res* , 2012 , 38(3) : 498-504.

收稿日期:2015-06-08

(上接第 204 页)

- [8] STRAUS M A , HAMBY S L , FINKELHOR D , et al. Identification of child maltreatment with the Parent-Child Conflict Tactics Scales: development and psychometric data for a national sample of American parents [J]. *Child Abuse Negl* , 1998 , 22 (4) : 249-270.
- [9] ANDA R F , BUTCHART A , FELITTI V J , et al. Building a framework for global surveillance of the public health implications of adverse childhood experiences [J]. *Am J Prev Med* , 2010 , 39(1) : 93-98.
- [10] WAN Y H , HU C L , HAO J H , et al. Deliberate self-harm behaviors in Chinese adolescents and young adults [J]. *Eur Child Adolesc Psychiatry* , 2011 , 20 (10) : 517-525.
- [11] 齐秀玉 ,陶芳标 ,胡传来 ,等. 中国青少年亚健康多维问卷编制 [J]. *中国公共卫生* , 2008 , 24(9) : 1025-1028.
- [12] 邢超 ,陶芳标 ,袁长江 ,等. 青少年亚健康多维评定问卷信度和效度评价 [J]. *中国公共卫生* , 2008 , 24(9) : 1031-1033.
- [13] 陶芳标 ,邢超 ,袁长江 ,等. 青少年亚健康多维评定问卷全国常模研制 [J]. *中国学校卫生* , 2009 , 30(4) : 292-295.
- [14] 温忠麟 ,张雷 ,侯杰泰 ,等. 中介效应检验程序及其应用 [J]. *心理学报* , 2004 , 36(5) : 614-620.
- [15] ARENS A M , GAHER R M , SIMONS J S , et al. Child maltreatment and deliberate self-harm: a negative binomial hurdle model for explanatory constructs [J]. *Child Maltreat* , 2014 , 19(3-4) : 168-177.
- [16] BAETENS I , CLAES L , ONGHENA P , et al. Non-suicidal self-injury in adolescence: a longitudinal study of the relationship between NSSI , psychological distress and perceived parenting [J]. *J Adolesc* , 2014 , 37(6) : 817-826.
- [17] WAN Y H , XU S J , CHEN J , et al. Longitudinal effects of psychological symptoms on non-suicidal self-injury: a difference between adolescents and young adults in China [J]. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* , 2015 , 50(2) : 237-247.
- [18] O'CONNOR R C , RASMUSSEN S , HAWTON K. Distinguishing adolescents who think about self-harm from those who engage in self-harm [J]. *Br J Psychiatry* , 2012 , 200(4) : 330-335.
- [19] ZETTERQVIST M , LUNDH L G , DAHLSTRÖM O , et al. Prevalence and function of non-suicidal self-injury (NSSI) in a community sample of adolescents , using suggested DSM-5 criteria for a potential NSSI disorder [J]. *J Abnorm Child Psychol* , 2013 , 41 (5) : 759-773.
- [20] AUERBACH R P , KIM J C , CHANGO J M , et al. Adolescent nonsuicidal self-injury: examining the role of child abuse , comorbidity , and disinhibition [J]. *Psychiatry Res* , 2014 , 220(1-2) : 579-584.
- [21] SWANNELL S , MARTIN G , PAGE A , et al. Child maltreatment , subsequent non-suicidal self-injury and the mediating roles of dissociation , alexithymia and self-blame [J]. *Child Abuse Negl* , 2012 , 36(7-8) : 572-584.

收稿日期:2015-08-27