

·调查分析·

先兆早产孕妇心理压力与唾液皮质醇对早产的影响*

符白玲¹, 邓永芳¹, 郝元涛², 肖志群¹

(1 广州市妇女儿童医疗中心产科, 广东广州, 510623; 2 中山大学公共卫生学院, 广东广州, 510080)

[摘要] **目的** 探讨先兆早产孕妇心理压力、唾液皮质醇对早产的影响。**方法** 2016年1月至9月,采用便利取样法,选取本市某三级甲等专科医院产科先兆早产孕妇138例,按其是否早产分为早产组86例,足月组52例。应用压力感知量表(perceived stress scale, PSS)评估孕妇的心理压力和检测孕妇唾液皮质醇水平。了解先兆早产孕妇的心理压力及唾液皮质醇水平,并采用logistic回归分析孕妇心理压力、唾液皮质醇与早产的关系。**结果** 入院时138例孕妇PSS得分(21.5 ± 8.1)分,处于中高水平,但早产组孕妇PSS得分明显高于足月组,组间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);早产组孕妇8:00am、16:00pm、23:00pm唾液皮质醇均明显高于足月分娩组(均 $P < 0.001$)。Logistic回归分析结果显示:PSS得分高和先兆流产孕周早是先兆早产孕妇发生早产的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。**结论** 心理压力大和先兆流产孕周早是预测先兆早产孕妇早产的危险因素。医护人员可通过改善先兆早产孕妇的心理压力状况,从而降低早产的发生率。

[关键词] 先兆早产;心理压力;唾液皮质醇

[中图分类号] R473.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2017)10-0001-07 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2017.10.001

Effect of maternal psychological stress and salivary cortisol on premature delivery

Fu Bailing¹, Deng Yongfang¹, Hao Yuantao², Xiao Zhiqun¹ // Modern Clinical Nursing, -2017, 16(10): 1.

(1 Department of Obstetrics, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou, 510622; 2 School of Public Health, Sun Yat-Sen University, 510080, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of psychological stress and salivary cortisol on the pregnancy outcome of pregnant women with preterm birth. **Methods** From January to September 2016, the convenience sampling method was adopted to select 138 pregnant woman with preterm preterm delivery of preterm preterm births in a class of grade 3 obstetrics and gynecology specialized hospitals. Among them, there were 86 pregnant women with preterm birth and 52 with full-term birth. The perceived stress scale (PSS) combined with saliva cortisol testing to assess subjective and objective psychological stress of pregnant women, using multiple linear regression analysis the relationship of psychological pressure, salivary cortisol and preterm birth. **Results** The PSS score of 138 pregnant woman was 21.5 ± 8.1 with middle-high level. The PSS score of 86 pregnant women with preterm birth were higher those of 52 with full-term birth. The salivary cortisol levels of 8:00am, 16:00pm and 23:00pm in 86 pregnant women with preterm birth were respectively significantly higher than those of 52 with full-term birth ($P < 0.001$). Multiple linear regression analysis showed that high PSS score and short pregnant weeks with preterm birth were also risk factors for premature birth (all $P < 0.05$). **Conclusions** High levels of psychological stress and short pregnant weeks are risk factors for premature birth. Health care workers can reduce the incidence of preterm labor by improving the mental state of pregnant women.

[Key words] premature birth; psychological pressure; salivary cortisol

早产是新生儿死亡的首要原因。世界卫生组织

数据显示^[1],全世界184个国家中新生儿早产比例为5%~18%。我国是全世界范围内第二个早产数量最高的国家,每年有1 172 300例早产儿出生^[1]。既往研究表明^[2-4],孕妇孕期心理压力状况对孕妇自身、胎儿的生长发育和分娩孕周产生重要影响,尤其是与早产的发生存在一定相关性,48.5%的孕妇由于担心早产而感到压力^[5]。压力的产生将激活下丘脑—垂体—肾上腺轴,并促进皮质醇激素的

[基金项目] *本课题为广东省卫计委资助课题,项目编号A2015155。

[收稿日期] 2017-03-26

[作者简介] 符白玲(1972-),女,海南海口人,科护士长,副主任护师,硕士在读,主要从事妇产科护理工作。

[通信作者] 郝元涛,公共卫生学院院长,教授,博士, E-mail: haoyt@mail.sysu.edu.cn。

合成和分泌^[6],从而导致早产的发生^[7-8]。考虑到单一的主观心理学评估不能完全反映孕妇的心理压力水平和进行临床预测,本研究对先兆早产孕妇的主观心理压力及其唾液皮质醇水平与妊娠结局的关系进行探讨,以期对心理压力较大的孕妇提供心理健康指导或干预,降低早产等其他不良妊娠结局提供理论支持,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2016年1月至9月,采用便利取样法,选取在本市某三级甲等专科医院产科治疗符合纳入标准的研究对象进行研究。纳入标准:年龄 ≥ 20 岁的已婚我国居民;按照《妇产科学》(第8版)^[4]诊断为先兆早产的自然受精者;孕周28~33⁺⁶周单胎、初产妇、胎儿发育正常且宫颈口扩张度 ≤ 1 cm者。排除标准:放弃继续妊娠者;入院后尚未进行临床干预而自发为早产临产者;子宫畸形;有精神病史或家族史或正在服用精神病类药物者;有严重妊娠期合并症及并发症者。

1.2 研究工具

以入院时先兆早产孕妇是足月生产或早产分娩(孕周 ≤ 36 ⁺⁶周为早产者, ≥ 37 周分娩者为足月产者)分组,前瞻性观察比较以下指标。

1.2.1 一般资料调查表 由研究者自行设计、经产科专家评定后制成,分两部分。一般人口学特征:包括孕妇年龄、文化程度、工作情况、医疗费用付费方式和家庭人均月收入等。产科临床特征:包括先兆流产孕周、宫颈情况、宫缩情况、阴道流血情况、既往是否使用安胎药物和分娩孕周等。

1.2.2 主观心理压力测量 采用压力感知量表(perceived stress scale, PSS)进行评估, PSS是由COHEN等^[9]研制用于测量生活中的整体及普遍存在的压力,是一种自我察觉的程度,为目前评估和测定心理压力应用最广泛的心理学工具。包括14个条目,其中正向和负向感受各7个条目。每个条目设有“从不”、“偶尔”、“有时”、“常常”、“总是”5个选项,依次评分0分、1分、2分、3分、4分。负向感受反向计分,各条目得分之和为量表总得分,总分为28分,得分越高代表压力越大。PSS在中国人群中应

用的Cronbach's α 系数为0.843^[10]。本研究该量表的Cronbach's α 系数为0.876。

1.2.3 唾液皮质醇测定 ①仪器与试剂:唾液皮质醇ELISA试剂盒(R&D公司,产品编号:KGE008);酶标仪(BIO-RAD, iMARK);低温离心机(Labogene, Scanspeed 1730R);电热恒温培养箱(上海精宏, DNP-9162)。②唾液标本收集:研究对象于入院第2天晨起8:00、下午16:00以及夜间23:00采集唾液。采集方法前一晚由主管护士告知,具体方法为:每次采集唾液时均禁饮、禁食,不刷牙静息15~20min,并用清水漱口后弃去第一口唾液,将脱脂棉球置于舌下自然吸收唾液,3~5min后即可取出棉球;8:00am、下午16:00pm以及23:00pm各采集唾液1次。然后护士将棉球中的唾液用无菌镊子挤出至试管中,至少收集1mL唾液,并立即存放于-20℃~-80℃冰箱中。20d内将标本送至早产防治研究室,由指定执业注册检验师采用ELISA进行唾液皮质醇含量测定。

1.3 统计分析方法

数据应用SPSS 16.0软件进行统计分析。计量资料采用(均数 \pm 标准差)描述;计数资料采用频数和百分比描述。采用 t 或 χ^2 检验进行单因素变量比较;采用重复测量的方差分析比较不同时间点两组孕妇唾液皮质醇水平差异;采用相关分析不同时间点先兆早产孕妇PSS与皮质醇水平关系;采用Logistic回归分析先兆早产孕妇早产相关因素。采用双侧检验, $P<0.05$ 认为有统计学意义。

2 结果

2.1 两组先兆早产孕妇人口学特征比较

本研究138例先兆早产孕妇,86例为早产,52例足月分娩。两组先兆早产孕妇人口学特征比较见表1。由表1可见,两组先兆早产孕妇年龄、工作情况、家庭人均月收入项目比较,均 $P>0.05$,差异无统计学意义;两组先兆早产孕妇文化程度和医疗费用付费方式项目比较,均 $P<0.05$,差异有统计学意义,早产组孕妇文化水平较低,自费比例较高。

2.2 两组先兆早产孕妇临床指标情况比较

两组先兆早产孕妇临床指标情况比较见表2。由表2可见,两组先兆早产孕妇宫缩情况、宫颈扩

表 1 两组先兆早产孕妇人口学特征比较 ($\bar{x} \pm s$; $n/\%$)

项目	总数 ($n=138$)	早产组 ($n=86$)	足月组 ($n=52$)	t/χ^2	P
年龄 (岁)	31.7 \pm 4.0	31.3 \pm 4.0	32.3 \pm 4.1	$t=-1.092$	0.275
文化程度					
高中及以下	26 (18.8)	22 (25.6)	4 (7.6)	$\chi^2=6.810$	0.033
大专	55 (39.9)	31 (36.0)	24 (46.2)		
本科及以上	57 (41.3)	33 (38.4)	24 (46.2)		
工作状况					
无工作	40 (29.0)	26 (30.2)	14 (26.9)	$\chi^2=0.172$	0.678
有工作	98 (71.0)	60 (69.8)	38 (73.1)		
医疗费用支付方式					
公费	7 (5.1)	5 (5.8)	2 (3.8)	$\chi^2=10.620$	0.031
医保	21 (15.2)	10 (11.6)	11 (21.2)		
生育保险	59 (42.8)	31 (36.0)	28 (53.9)		
自费	45 (32.6)	36 (41.9)	9 (17.3)		
其他	6 (4.3)	4 (4.7)	2 (3.8)		
人均月收入 (元)					
$\leq 2\,000$	6 (4.3)	6 (7.0)	0 (0.0)	$\chi^2=0.003$	0.956
2 001~5 000	23 (16.7)	12 (14.0)	11 (21.2)		
5 001~10 000	57 (41.3)	36 (41.9)	21 (40.4)		
10 001~20 000	30 (21.7)	16 (18.6)	14 (26.9)		
$>20\,001$	22 (15.9)	16 (18.6)	6 (11.5)		

张、宫颈长度、阴道流血、安胎药物使用情况比较,均 $P>0.05$, 差异无统计学意义; 两组孕妇先兆流产孕周比较, $P<0.05$, 差异有统计学意义, 早产组孕妇先兆流产孕周短于足月组。

2.3 两组先兆早产孕妇心理状况评分比较

两组先兆早产孕妇总体 PSS 得分 3~39 分, 平均 (21.5 \pm 8.1) 分, 处于中高水平; 其中早产组 (22.7 \pm 7.7) 分, 足月组 (19.5 \pm 8.2) 分, 两组比较, $t=2.347$, $P=0.020$, 早产组孕妇 PSS 得分高于对照组。

2.4 两组先兆早产孕妇不同时间点唾液皮质醇水平比较

两组先兆早产孕妇总体 8:00am、16:00pm、23:00pm 唾液皮质醇水平分别为 (14.1 \pm 7.4) ng/mL、(9.3 \pm 5.0) ng/mL 和 (5.7 \pm 3.9) ng/mL。在 $\alpha=0.10$ 检验水准下, 球形检验 $P<0.001$, 故采用 Greenhouse-Geisser 法对不同时间点的唾液皮质醇水平进行重复测量的方差分析。结果表明: 两组孕妇不同时间点唾液皮质醇水平处理与时间交互效应比较, 差异有统计学意义 ($F=6.272$, $P=0.013$), 说明两组孕妇

不同时间点唾液皮质醇水平是不同的; 不同时间点唾液皮质醇水平时间效应比较, 差异有统计学意义 ($F=5.350$, $P=0.022$), 说明两组孕妇不同时间点唾液皮质醇水平是有变化的, 其中晨起唾液皮质醇水平最高, 午间降低, 夜间最低。两组先兆早产孕妇不同时间点唾液皮质醇水平比较见表 3。由表 3 可见, 两组先兆早产孕妇不同时间点唾液皮质醇水平比较, 均 $P<0.001$, 差异有统计学意义, 早产组孕妇唾液皮质醇水平明显高于足月组。

2.5 两组先兆早产孕妇 PSS 得分和不同时间点唾液皮质醇水平相关性

两组先兆早产孕妇 PSS 得分和不同时间点唾液皮质醇水平相关性见表 4。由表 4 可见, 两组先兆早产孕妇 PSS 得分与 3 个时间点唾液皮质醇水平的相关分析发现: PSS 得分与两组孕妇 3 个时间点皮质醇水平之间不存在相关性 (均 $P>0.05$), 两组孕妇 3 个时间点皮质醇水平之间存在高度相关性 (均 $P<0.01$)。

表 2 两组先兆早产孕妇临床指标情况比较 ($\bar{x} \pm s ; n / \%$)

项目	总数 (n=138)	早产组 (n=86)	足月组 (n=52)	t/ χ^2	P
先兆流产孕周 *(w)	30.5±1.9	30.2±1.9	31.0±1.9	t=-2.430	0.015
宫缩情况					
宫缩(=0)	21(15.2)	11(12.8)	10(19.2)	$\chi^2=1.042$	0.307
宫缩(=1)	117(84.8)	75(87.2)	42(80.8)		
宫颈扩张					
宫颈扩张(=0)	95(68.8)	55(64.0)	40(76.9)	$\chi^2=2.451$	0.111
宫颈扩张(=1)	43(31.2)	31(36.0)	12(23.1)		
宫颈长度					
宫颈缩短(=0)	66(47.8)	37(43.0)	29(55.8)	$\chi^2=2.110$	0.146
宫颈缩短(=1)	72(52.2)	49(57.0)	23(44.2)		
阴道流血					
阴道流血(=0)	84(60.9)	49(57.0)	35(67.3)	$\chi^2=1.452$	0.228
阴道流血(=1)	54(39.1)	37(43.0)	17(32.7)		
安胎药物使用情况					
安胎药物使用(=0)	15(10.9)	8(9.3)	7(13.5)	$\chi^2=0.579$	0.447
安胎药物使用(=1)	123(89.1)	78(90.7)	45(86.5)		

注: =0 表示入院时该项目为阴性指征; =1 表示入院时该项目为阳性指征; * 入院时孕周指先兆早产时间

表 3 两组先兆早产孕妇不同时间点唾液皮质醇水平比较 (ng/mL, $\bar{x} \pm s$)

变量	早产组 (n=86)	足月组 (n=52)	t	P
A1	15.9±8.0	11.0±5.0	3.987	<0.001
A2	10.5±5.3	7.3±3.8	3.758	<0.001
A3	6.7±4.3	4.2±2.6	3.788	<0.001

注: A1、A2、A3 分别为 8:00am、16:00pm、23:00pm 的唾液皮质醇水平

表 4 两组先兆早产孕妇 PSS 得分和不同时间点唾液皮质醇水平相关性 (r)

变量	总数 (n=138)			早产组 (n=86)			足月组 (n=52)		
	PSS	A1	A2	PSS	A1	A2	PSS	A1	A2
A1	0.06			0.07			-0.09		
A2	0.14	0.81*		0.10	0.80*		-0.03	0.79*	
A3	0.14	0.62*	0.73*	0.07	0.64*	0.73*	0.17	0.57*	0.61*

注: 感知压力量表(perceived stress scale, PSS); A1、A2、A3 分别为 8:00am、16:00pm、23:00pm 唾液皮质醇水平; *P<0.01

2.6 先兆早产孕妇早产相关因素的 Logistic 回归分析

将两组先兆早产孕妇是否早产作为因变量, 将在单因素分析中有统计学意义的变量: 先兆流产

孕周、文化程度、付费方式、PSS 得分以及各时间点唾液皮质醇水平作为自变量, 进行相关因素的 Logistic 回归分析。先兆早产孕妇早产相关因素的 logistic 回归分析见表 5。由表 5 可见, PSS 得分高和先兆流产孕周早是先兆早产孕妇早产发生的独立危险因素(均 P<0.05)。

表 5 先兆早产孕妇早产相关因素的 Logistic 回归分析

变量	β	标准误	OR	95%CI(下限, 上限)	P
PSS	0.06	0.03	1.06	(1.01, 1.11)	0.030
先兆流产孕周(w)	-0.25	0.12	0.78	(0.61, 0.99)	0.040
A1	0.05	0.06	1.05	(0.94, 1.19)	0.380
A2	0.04	0.08	1.04	(0.88, 1.22)	0.648
A3	0.04	0.09	1.04	(0.87, 1.24)	0.664
文化程度					
高中及以下	0.42	0.83	1.52	(0.30, 7.78)	0.616
大专	-0.45	0.51	0.63	(0.23, 1.72)	0.371
付费方式					
公费	0.52	1.48	1.69	(0.09, 30.57)	0.724
医保	-0.46	1.17	0.63	(0.06, 6.25)	0.692
生育保险	-0.31	1.11	0.73	(0.08, 6.42)	0.781
自费	1.22	1.13	3.38	(0.37, 31.10)	0.283

注: 压力感知量表(perceived stress scale, PSS); A1、A2、A3 分别为: 8:00am、16:00pm、23:00pm 液皮质醇水平

3 讨论

3.1 先兆早产孕妇自我感知压力水平分析

研究结果显示,先兆早产孕妇的自我感知压力状态处于中高水平,其中早产组(22.7 ± 7.7)分高于足月产组(19.5 ± 8.2)分($P < 0.05$),与既往研究相比,比澳门(24.83 ± 6.81)分得分低^[11];比台湾(17.17 ± 5.21)~(16.46 ± 5.18)分得分高^[12];比爱尔兰(15.9 ± 5.9)分得分高^[13],这或许与研究样本的妊娠状态不同有关。既往研究中选择的大多是正常孕妇,孕周与本研究研究对象孕周不完全相同,而孕妇随着怀孕的进展其压力状态也会发生相应的改变。然而,总体来看,本研究先兆早产孕妇其压力水平高于足月组孕妇,值得临床医护人员关注。

3.2 先兆早产孕妇唾液皮质醇水平分析

妊娠期间,唾液皮质醇的觉醒反应(cortisol awakening response, CAR)以及昼夜变化规律依然存在^[14]。且唾液皮质醇与血浆皮质醇、24h尿游离皮质醇存在中高度相关性,可很好地反映同一时间内具有生物活性的血清游离皮质醇水平^[15]。由于皮质醇可以透过胎盘屏障进入到胎儿体内,母体内过高水平的皮质醇可能导致早产的发生^[16]。本研究结果发现,孕妇的唾液皮质醇水平较足月产孕妇高,且符合24h皮质醇变化规律,即晨起最高,午间下降到夜间睡前最低的反应周期^[17]。由于目前尚缺乏正常孕妇群体的皮质醇水平作为参考,但与正常健康成年人人群中,8:00am、16:00pm、23:00pm的唾液皮质醇水平(平均值和参考范围)大约依次为 $14.9(4.9 \sim 24.9)$ nmol/L、 $9.1(2.2 \sim 16.0)$ nmol/L、 $5.4(0.7 \sim 10.1)$ nmol/L^[17]比较,为了其数据单位一致,根据原始公式:物质的量(mmol)=物质的质量(g)/物质的分子量。本研究两组先兆早产孕妇总体8:00am、16:00pm、23:00pm 3个时间点唾液皮质醇水平分别为(14.1 ± 7.4)ng/mL、(9.3 ± 5.0)ng/mL和(5.7 ± 3.9)ng/mL,通过单位换算后,分别为:(38.8 ± 20.3)nmol/L、(25.6 ± 13.9)nmol/L和(15.8 ± 10.88)nmol/L,明显高于正常健康成年人,而8:00am的唾液皮质醇水平与德国孕妇焦虑水平较高组的晨起时水平大致相符^[18],而且早产组较足月组3个时间点唾液皮质醇水平明显增高(均 $P < 0.001$)。提示早产

组孕妇其唾液皮质醇水平较高。另外,结果显示,先兆早产孕妇不同时间点唾液皮质醇存在高度相关关系,是由于唾液皮质醇数据是重复测量数据,各组内这3个时间点的数据本身具有相关性。

3.3 先兆早产孕妇心理压力和唾液皮质醇对早产的影响

3.3.1 先兆早产孕妇心理压力对早产的影响 本研究结果显示,入院时孕妇总体PSS得分(21.5 ± 8.1)分,处于中高水平,而且早产组孕妇PSS得分明显高于对照组,组间比较, $P < 0.05$,差异有统计学意义;多因素分析显示,孕妇的心理压力是先兆早产孕妇早产的独立影响因素。分析原因:先兆早产孕妇大多因为入院急、无思想准备以及对早产的不确定性、对胎儿预后的担忧心理压力大,因而对孕妇来说是一种急性应激源。心理应激引起孕妇产生心理压力等负性情绪,继而引起生理指标的变化,对机体产生影响。国外学者FIELD等^[19]研究发现,孕妇在出现压力、紧张等不良情绪时,体内皮质醇会升高得更明显,而母体内过高水平的皮质醇可以透过胎盘屏障进入到胎儿体内,通过胎儿—胎盘的合成较高的雌激素,软化宫颈、诱发宫缩,推动早产的发展进程,最终引起早产。

3.3.2 先兆早产孕妇唾液皮质醇水平对早产的影响 由于既往的研究已经越来越多地发现孕妇心理健康水平与妊娠结局之间的密切联系,随着医学模式的转变,寻找与孕妇心理健康相关的生物学监测指标显得越来越重要。本研究结果显示,不同时间点两组孕妇唾液皮质醇水平比较,均 $P < 0.001$,差异有统计学意义,早产组孕妇唾液皮质醇水平均明显高于足月组;虽然本研究并未发现孕妇心理压力与唾液皮质醇之间存在明显的相关性,而且多因素分析显示,唾液皮质醇不是先兆早产孕妇早产的独立影响因素。但唾液皮质醇作为下丘脑—垂体—肾上腺轴调节下的应激反应激素,已经成为心理压力的常用生物学标志物^[20]。相关研究也显示^[21],唾液皮质醇对早产的发生具有明显的影响,主要与心理变化引起的孕妇内分泌系统中皮质醇的变化有关。本研究虽然未能证实唾液皮质醇就对早产的作用,但不能否认唾液皮质醇对早产的影响作用,在先兆早产人群中还有待进一步验证。

3.4 其他因素对分娩结局的影响

另外,本研究显示,足月产组孕妇先兆流产孕周明显晚于早产组,组间比较, $P<0.05$,差异有统计学意义,而且多因素分析显示,先兆流产孕周早是先兆早产孕妇早产的独立影响因素。这是因为孕周越大,胎儿发育越成熟,对宫内环境改变的适应能力越强,因此当母体因先兆早产住院接受治疗时,经过相对短时间的治疗后,妊娠孕周就可达到37周足月分娩的时间标准;反之,当先兆早产孕妇孕周较小时,妊娠至足月的等待时间相对较长,对母体和胎儿的心理和生理要求更高,尤其是胎儿对宫内环境改变的耐受能力较差,因此发生早产的风险相对提高。

3.5 本研究的局限性

本研究在医疗干预前对先兆早产孕妇的主观心理压力和唾液皮质醇水平进行检测,没有对医疗干预后妊娠情况得到改善的心理压力状况进行复测,尤其对于早产组未进行妊娠终止时的唾液皮质醇水平检测,因此结果可能存在一定的偏倚,或者说对早产发生时的预测水平相对不足。其次,目前尚缺乏可靠的正常孕妇群体的唾液皮质醇水平作为参考标准,本研究中纳入的研究对象为高危孕妇群体,因此对于一般孕妇人群的相关研究与先兆早产的区别还有待进一步的研究和证实。

4 结论

本研究发现,先兆早产孕妇自我感知压力和唾液皮质醇水平均升高,心理压力大和先兆流产孕周早是先兆早产孕妇早产的独立危险因素;但未发现,唾液皮质醇是先兆早产孕妇独立危险因素,与以往研究不同,值得进一步研究探讨。医护人员应依据先兆早产孕妇的影响因素采取适当的干预措施以改善孕妇的心理压力状态,并关注其唾液皮质醇水平,从而降低早产的风险,提高足月分娩率。

参考文献:

- [1] BLENCOWE H, COUSENS S, OESTERGAARD M Z, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications[J]. Lancet, 2012, 379(9832):2162-2172.
- [2] DIPIETRO J A. Maternal stress in pregnancy: considerations for fetal development[J]. J Adolesc Health, 2012, 51(2 Suppl):S3-S8.
- [3] GLOVER V. Annual research review: prenatal stress and the origins of psychopathology: an evolutionary perspective[J]. J Child Psychol Psychiatry, 2011, 52(4):356-367.
- [4] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013:58-63.
- [5] YUKSEL F, AKIN S, DURNA Z. Prenatal distress in Turkish pregnant women and factors associated with maternal prenatal distress[J]. J Clin Nurs, 2014, 23(1-2):54-64.
- [6] DEDOVIC K, DUCHESNE A, ANDREWS J, et al. The brain and the stress axis: the neural correlates of cortisol regulation in response to stress[J]. Neuroimage, 2009, 47(3):864-871.
- [7] DOLATIAN M, MIRABZADEH A, FOROUZAN A S, et al. Preterm delivery and psychosocial determinants of health based on World Health Organization model in Iran: a narrative review[J]. Glob J Health Sci, 2012, 5(1):52-64.
- [8] CHING-YU CHENG, RITA H PICKLER. Maternal psychological well-being and salivary cortisol in late pregnancy and early post-partum[J]. Stress and Health, 2009, 26:215-224.
- [9] COHEN S, KAMARCK T, MERMELSTEIN R. A global measure of perceived stress[J]. J Health Soc Behav, 1983, 24(4):385-396.
- [10] 郭慧, 冯丽云. 知觉压力量表在放射工作人群的应用研究[J]. 中国职业医学, 2009, 22(5):364-367.
- [11] LAU Y, YIN L. Maternal, obstetric variables, perceived stress and health-related quality of life among pregnant women in Macao, China[J]. Midwifery, 2011, 27(5):668-673.
- [12] LIOUS, WANG P, CHENG C. Longitudinal study of perinatal maternal stress, depressive symptoms and anxiety[J]. Midwifery, 2014, 30(6):795-801.
- [13] CAROLAN -OLAH M, BARRY M. Antenatal stress: an Irish case study[J]. Midwifery, 2014, 30(3):310-316.
- [14] CAROLINA DE WEERTH, JAN K -BUIBELAAR. Cortisol awakening response in pregnant women[J]. Psychoneuroendocrinology, 2005, 30(9):902-907.
- [15] 干伟, 张林, 安振梅. 唾液皮质醇的研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2009, 22(9):1304-1306.
- [16] FIELD T, DIEGO M. Cortisol: the culprit prenatal stress variable[J]. Int J Neurosci, 2008, 118(8):1181.
- [17] 唐菊英, 郑鹏杰, 黎锋, 等. 唾液皮质醇参考区间的建立及其临床意义评价[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 22(20):2678-2679.