

## 子痫前期患者肾功能损害与血流动力学变化

席岚

(陕西省宝鸡市妇幼保健院产科,宝鸡 721000)

**【摘要】目的:**探讨子痫前期患者的血流动力学变化与肾功能损害的关系。**方法:**选择我院2008年8月~2012年5月待产分娩的子痫前期患者284例(子痫前期组)、妊娠期高血压患者247例(妊高征组)及正常妊娠孕妇65例(正常组)为研究对象。检测所有孕妇的尿蛋白、血肌酐(Scr)、血尿素氮(BUN)、尿酸(UA)和肾小球滤过率(GFR)并予比较。以 $90\text{ml}/\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2$ 为临界值,GFR小于该值的57例患者记为子痫前期伴肾功能损害组(即A组),GFR大于或等于该值的227例患者记为子痫前期无肾功能损害组(即B组)。对比两组的血流动力学参数:心率(HR)、心脏指数(CI)、心输出量(CO)、每搏指数(SI)、每搏量(SV)、周围血管阻力指数(SVRI)、周围血管阻力(SVR)、心肌加速度指数(ACI)、速度指数(SV)。**结果:**子痫前期组出现BUN、UA异常及肾功能损害的发生率显著高于妊高征组和正常组( $P < 0.01$ );子痫前期患者Scr、BUN和UA较妊高征组、正常组明显升高;而GFR显著降低;子痫前期伴肾功能损害组SBRI、SVR显著高于无肾功能损害组,而CI、CO、SI、SV、VI显著低于无肾功能损害组( $P < 0.01$ )。**结论:**子痫前期可引起肾功能受损,其孕妇心输出量的降低和外周阻力的增大是发生肾功能受损的重要因素。

**【关键词】**血流动力学检测;子痫前期;妊娠期高血压;肾功能;肾小球率过滤

**【中图分类号】**R714.24<sup>+</sup>4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1009-0959(2013)06-0978-02

### Renal Impairment and Maternal Hemodynamic Alterations in Preeclampsia

Xi Lan

(Department of Gynecology, Baoji Health Center for Women and Children, Baoji 721000, China)

**【ABSTRACT】 Objective:** To investigate the relationship between hemodynamic alterations and renal impairment in preeclamptic women. **Methods:** 284 women with preeclampsia (PE), 247 women with pregnancy-induced hypertension (PIH), and 65 women with normal pregnancy (NP) who admitted in our hospital were enrolled in this study. The urinary protein excretion, serum creatinine (Scr), blood urea nitrogen (BUN), uric acid (UA), glomerular filtration rate (GFR) of each women were tested and compared. The PE group was subdivided into two groups with or without renal impairment ( $\text{GFR} < 90\text{ml}/\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2, n=57$  vs  $\text{GFR} \geq 90\text{ml}/\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2, n=227$ ). The hemodynamic parameters, namely, heart rate (HR), cardiac index (CI), cardiac output (CO), stroke index (SI), peripheral vascular resistance index (VI) were compared between the two subgroups. **Results:** The incidence of BUN, UA and GFR abnormality in the PE group were significantly higher than those in the other two groups ( $P < 0.01$ ); The Scr, BUN and UA level in PE group were significantly higher than those in the other two groups ( $P < 0.01$ ), while the GFR was markedly dropped ( $P < 0.01$ ); SVRI and SVR in the renal-impairment PE group were remarkably higher than those in the other group ( $P < 0.01$ ), while maternal SI, SV, CI and CO values in the renal-impairment PE group were significantly lower than those in the other group ( $P < 0.01$ ). **Conclusion:** Preeclampsia could lead to renal impairment, which is mainly caused by decreased cardiac output and increased peripheral vascular resistance.

**【KEY WORDS】** Hemodynamic monitoring; Preeclampsia; Gestational hypertension; Renal function; Glomerular filtration rate

子痫前期为孕妇特发性疾病,即妊娠期出现一过性高血压、蛋白尿,其对全身血流动力学产生影响,肾脏极易受到损伤,降低肾小球滤过功能,引起血浆尿酸水平增高<sup>[1]</sup>。本研究通过对子痫前期的血流动力学变化的监测,以研究其与肾功能受损的关系,以达到早期诊断和治疗子痫前期患者肾功能损害目的。

#### 1 资料与方法

##### 1.1 一般资料

选取2008年8月~2012年5月在我院住院分娩的子痫前期患者284例(子痫前期组),其中重度子痫前期患者89例,轻度子痫前期患者195例。选择正常妊娠孕妇65例(正常组)和妊娠期高血压患者247例[妊娠高血压综合征(妊高征组)]孕妇为研究对象。孕龄按末次月经计算,并进一步由孕早期的超声测量值来核对确认。三组妊娠妇女在年龄、身高、体重、体表面积、分娩孕周及新生儿体重比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。排除标准:①合并有甲亢、高血压等慢性病患者;②有长期药物服用史;③多胎妊娠;④胎儿监测有染色体异常、遗传性疾病;⑤感染的孕妇。妊娠期高血压、子痫前期按第7版《妇产科学》诊断标准。

##### 1.2 方法

分娩前1周内对各组孕妇采血,所检测肾功能指标包括:24小时蛋白尿(24hpro)(正常组不做检测)、血清肌酐(Scr)、血尿素氮(BUN)、尿酸(UA),并计算出肾小球率过滤(GFR)。对子痫前期患者采用CardioDynamics公司Bioz.com系统行无创血流动力学检测,检测指标如下:心率(HR)、心脏指数(CI)、心输出量(CO)、每搏指数(SI)、每搏量(SV)、周围血管阻力指数(SVRI)、周围血管阻力(SVR)、心肌加速度指数(ACI)、速度指数(SV)。

##### 1.3 统计学方法

采用SPSS13.0进行统计学分析,计数资料采用卡方检验,计量资料以平均数±标准差表示,进行t检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

#### 2 结果

##### 2.1 各组孕妇肾功能比较

肾功能指标以 $\text{Scr} > 123\ \mu\text{mol}/\text{L}$ 、 $\text{BUN} > 7.2\ \text{mmol}/\text{L}$ 、 $\text{UA} > 430\ \mu\text{mol}/\text{L}$ 、 $\text{GFR} < 90\text{ml}/\text{min}/1.73\cdot\text{m}^2$ 视为肾功能异常。正常组未发现肾功能异常孕妇。子痫前期患者Scr指标异常发生率为0.7%(2/284)。子痫前期组BUN、

表2 子痫前期两亚组血流动力学比较

组别	HR(bmp)	CI(L/min/m <sup>2</sup> )	CO(L/min <sup>3</sup> )	SI(ml/m)	SV(ml)	SVRI(dyne sec cm <sup>-5</sup> m <sup>2</sup> )	SVR(dyne sec cm <sup>-5</sup> )	ACI(/100/sec <sup>2</sup> )	VI(/1000/sec)
A组	93.1±14.8	2.8±0.6	4.7±1.1	30.3±8.2	53.2±14.8	3365.2±872.1	1928.2±684.1	85.4±31.4	41.5±15.8
B组	92.8±13.2	3.1±0.4	5.5±1.5	34.5±7.9	59.7±13.4	2817.6±845.3	1587.7±359.4	87.9±30.7	47.2±14.0
t	0.149	4.531	3.777	3.561	3.205	4.344	5.185	0.546	2.676
P	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

UA、GFR指标异常发生率分别为7.74%(22/284)、27.46%(78/284)、20.07%(57/284),均显著高于妊高征组对应值0.4%(1/247)、2.83%(7/247)、8.50%(21/247),差异有统计学意义( $\chi^2$ 分别为17.183、69.609、14.108,P均<0.01)。三组孕妇肾功能指标检测结果比较见表1。

表1 三组肾功能指标检测结果对比

检测指标	子痫前期组 (n=284)	妊高征组 (n=247)	正常组(n=65)	t/F	P
24hpro(mg)	1745.32±241.74 <sup>a</sup>	125.74±38.47		104.14	0.00
Scr( $\mu$ mol/L)	59.41±18.04 <sup>b</sup>	48.56±12.43	46.24±9.54	42.066	0.00
BUN(mol/L)	4.81±1.72 <sup>bc</sup>	3.61±1.48	3.58±1.56	41.881	0.00
UA( $\mu$ mol/L)	374.85±87.54 <sup>bc</sup>	284.73±42.35	278.21±41.62	135.817	0.00
GFR(ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	122.89±35.47 <sup>bc</sup>	147.27±37.19	151.64±36.51	36.445	0.00

注:与妊高征组相比。<sup>a</sup>P<0.01;与正常组比较。<sup>b</sup>P<0.01;妊高征组与正常组间无显著差异(P>0.05)。

## 2.2 子痫前期两亚组血流动力学比较

在子痫前期组中,以9 ml/min·1.73m<sup>2</sup>为临界值,GFR小于该值的57例患者为子痫前期伴肾功能损害亚组(即A组),GFR大于或等于该值的227例患者为子痫前期无肾功能损害亚组(即B组)。

## 3 讨论

子痫前期孕妇肾脏由于存在广泛的小动脉痉挛,肾脏灌注相对减少,其肾小球引起肿胀,导致肾血流量的降低,肾小球滤过率下降,肾脏排泄功能减退,其肾脏功能检测指标尿酸、肌酐、尿素氮血清水平也相应升高,并产生大量蛋白尿<sup>[2]</sup>。McCarthy FP等<sup>[3]</sup>报道,子痫前期孕妇24小时蛋白尿增加明显且伴有GFR的下降,肾功能受损明显。Johnson RJ和Wolak T等<sup>[4,5]</sup>研究发现,子痫前期肾脏为受损严重的脏器,其多伴有高尿酸血症。本研究也提示:与正常妊娠组及妊娠期高血压组比较,子痫前期组患者孕妇BUN、Scr、UA水平均显著升高,其GFR显著降低,24h pro也明显低于妊娠期高血压患者(P均<0.01)。

在本研究中还发现,三组孕妇中出现Scr指标异常患者极少,仅子痫前期组中出现2例,占子痫患者比例的0.7%。Scr可对肾功能进行较简单评价,但受个体差异影响较大,个体的性别、年龄、种族、体型、食物、药物等均可影响结果。且妊娠期孕妇本身Scr血清水平是降低的,而多数实验室并无建立正常孕妇人群的参考范围,因此Scr并非一个检测妊娠孕妇肾功能异常的敏感指标<sup>[6]</sup>。UA在子痫前期孕妇中异常的发生率(27.46%)显著高于对照组(2.83%),相对于Scr,其敏感性较强。而GFR是国际肾脏组织推荐的衡量肾功能损害的重要指标,妊娠期高血压向子痫前期逐步发展过程中,其肾功能受损程度也将随之加重<sup>[7]</sup>。在本组研究中也得到很好体现:妊娠期高血压组孕妇GFR异常发生率为8.5%,而子痫前期组孕妇则发展为

20.07%(P<0.01)。

妊娠期孕妇为适应妊娠期心血管生理功能将发生较明显变化,而子痫前期则将干扰这种适应性变化<sup>[8]</sup>。子痫前期患者其肾脏对迅速改变的血压无足够的代偿能力,将造成肾脏受损,其肾小球超滤系数下降和(或)肾动脉阻力指数上升,导致RPF和GFR下降<sup>[9,10]</sup>。因此,子痫前期患者全身血流动力学可发生改变,以心输出量不足及外周血管阻力增加为主要表现。本研究中,我们运用无创血流动力学方法能够方便快捷的检测子痫患者心功能和外周阻力,结果发现,伴肾功能损害的子痫前期患者起外周血管阻力(SVRI、SVR)显著高于无伴肾功能损害患者,其心排出量(CI、CO)及心脏收缩功能(SI、SV、VI)也显著弱于对照组(P均<0.01)。因此进一步提示心输出量的降低及外周阻力的加大是引起子痫前期患者肾功能受损的关键因素。

综上所述,子痫前期患者可合并有肾功能受损,监测子痫患者肾功能敏感参数UA、GFR,同时动态监测其心血管及全身血流动力学变化,可及早发现子痫患者肾功能损害,以便采取相应措施,对其远期不可逆性的肾功能损伤的预防也有积极意义。

## 参考文献

- Umans JG. Obstetric Nephrology: Preeclampsia-The Nephrologist's Perspective [J]. Clin J Am Soc Nephrol. 2012;7(12):2107~2113
- Spaan JJ, Eklhart T, Spaanderman MEA, et al. Reduced renal function after preeclampsia does not result from accelerated age-dependent renal function loss [J]. Acta Obstet Gynecol Scand. 2010;89(9):1202~1205
- McCarthy FP, Kingdom JC, Kenny LC, et al. Animal models of preeclampsia: uses and limitations [J]. Placenta. 2011;32(6):413~419
- Johnson RJ, Kanbay M, Kang DH, et al. Uric Acid: A Clinically Useful Marker to Distinguish Preeclampsia From Gestational Hypertension [J]. Hypertension. 2011;58(4):548~549
- Wolak T, Sergienko R, Wiznitzer A, et al. High uric acid level during the first 20 weeks of pregnancy is associated with higher risk for gestational diabetes mellitus and mild preeclampsia [J]. Hypertens Pregnancy. 2012;31(3):307~315
- Milne F, Redman C, Walker J, et al. Assessing the onset of pre-eclampsia in the hospital day unit: summary of the pre-eclampsia guideline (PRECOG II) [J]. BMJ. 2009;9(1):541~547
- McDonald SD, Han Z, Walsh MW, et al. Kidney disease after preeclampsia: a systematic review and meta-analysis [J]. Am J Kidney Dis. 2010;55(6):1026~1039
- Rodriguez GC, Albarran HA, Zerou HM. Hemodynamic evaluation and anti-hypertensive schemes used in puerperal women following pre-eclampsia [J]. Mymensingh Med J. 2012;21(2):327~332
- Laugeseter L, E. Rosseland A, Stubhaug A, et al. Haemodynamic effects of oxytocin in women with severe preeclampsia [J]. Int J Obstetric Anesthesia. 2011;20(1):26~29
- Yer RA, Piercy JL, Reed AR, et al. Comparison between pulse waveform analysis and thermodilution cardiac output determination in patients with severe preeclampsia [J]. BJA. 2011;106(1):77~81