

# 采用脉搏波法对不同高海拔地区妊娠妇女的血液动力学监测

青海省妇幼保健院(810007) 李华安 李少萍 黄素霞 周景芳 杨青川

**摘要** 目的:预测高原地区妊娠妇女血管舒缩的亚临床变化,及早发现妊高征患者,降低发病率。方法:利用北京易思医疗器械有限公司MP妊高征监测系统对西宁、海西、玉树三个不同海拔地区300例正常妊娠妇女进行血液动力学监测。结果:由于海拔差异,其波型系数(K)、外周阻力(TPR)、心脏指数(CI)、血液粘度(V)、平均滞留时间(TM)、平均动脉压(MAP)、心率(HR)7项血液动力学参数出现不同程度偏差。结论:MP妊高征监测系统的7项功能参数的正常范围不适合高原地区妊高征的诊断。

**关键词** 脉搏波 血液动力学 功能参数 高海拔地区

**中图分类号** R714.24<sup>+</sup>6 R339.5

妊娠高血压综合征(简称妊高征)病因不明,其病理生理变化为全身小血管痉挛,引起外周阻力增加,循环血量减少,它严重威胁着孕产妇和围产儿的生存与健康。因此我们对高原、亚高原地区正常妊娠妇女进行筛查,通过MP妊高征监测仪监测,了解7项血液动力学功能参数在不同海拔的差异,以便预知高原地区妊娠妇女血液动力学改变,及早发现妊高征患者,减少母婴并发症,降低孕产妇死亡率,提高子代生命质量。

## 对象与方法

**1 监测对象** 选择海拔为2 260m、3 000m、3 680m的西宁、海西、玉树三个地区的20岁~40岁无高血压、无蛋白尿和水肿的正常妊娠妇女各100例。

**2 方法** 利用北京易思治疗器械有限责任公司的MP妊高征监测系统,监测7项血液动力学功能参数。对所测得的数据进行统计学处理,采用方差分析和 $q$ 检验对这三个地区的功能参数进行显著性检验。

## 结果

**1 3个不同海拔地区妊娠妇女功能参数比较** 西宁、海西和玉树三个地区,随着海拔高度增加,正常妊娠妇女的K、TPR、V和TM,这4项功能参数相应增加,CI随海拔高度增加依次减少;MAP和HR的变化有些偏差。与平原正常值范围比较,随海拔高度的不同,这三个地区正常妊娠妇女的各项功能参数出现明显偏离,见表1。

表1 3个不同海拔地区妊娠妇女功能参数的 $\bar{x} \pm s$ 值

地区	例数	海拔(m)	各功能参数的 $\bar{x} \pm s$ 值						
			K	TPR(PRU)	CI(ml s <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup> )	V(CP)	TM(s)	MAP(kPa)	HR(次/分)
西宁	100	2 260	0.38 ± 0.01 **	1.15 ± 0.07 **	2.73 ± 0.10 *	4.35 ± 0.09	30.41 ± 1.38	79.1 ± 2.21	76.46 ± 2.21
海西	100	3 000	0.40 ± 0.01	1.53 ± 0.11	2.40 ± 0.16	4.53 ± 0.10	36.82 ± 2.60	89.18 ± 2.75	77.70 ± 2.33
玉树	100	3 680	0.41 ± 0.01	1.58 ± 0.10	2.14 ± 0.13	4.69 ± 0.07	40.18 ± 2.30	85.44 ± 2.16	75.24 ± 2.63
平原地区正常值范围 <sup>[1]</sup>			0.3~0.4	0.9~1.2	2.5~4.0	3.8~4.5	20~33	75~100	59~90

注:与海西比较 \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ ;与玉树比较  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ 。

**2 西宁、海西和玉树三个地区7项功能参数进行方差分析** 除心率三个地区无差别,无统计学意义( $P > 0.05$ )外,其余6项参数各自差别均有显著性( $P < 0.05$ ),两两比较做 $q$ 检验,任意两个地区的前

6项功能参数都有差别( $P < 0.05$ ),而HR差别无显著性( $P > 0.05$ )。

## 讨论

不同海拔的高原地形结构和空间高度决定了高

原特有的气候条件。高原气候具有低湿、低温、低氧和紫外线辐射强等特点。其中低氧对人体在高原的生长发育,生存和生活劳动有决定性影响,尤其对妊娠妇女影响更大。大量研究资料<sup>[2]</sup>表明,长期处在高原低氧环境下的人群循环血液系统的变化显著:

心率相对缓慢,心输出量接近甚至低于平原人群水平。末梢小动脉扩张,毛细血管增生,侧支循环开放,肺动脉压增高。红细胞和血红蛋白增生,血液粘稠度增高。肾素—血管紧张素—醛固酮系统功能低下,血浆心钠素分泌明显增加。这些变化互相制约,协同调控,使高原人群的体循环在特定的低氧环境下达到了很高的适应水平。

1 高原正常妊娠妇女血液动力学参数较平原地区高的原因 长期的高原生活,由于缺氧和饮食习惯等因素影响着高原妊娠妇女血液循环的外周阻力,使动脉血管弹性差,血液粘度增加,血液流动时与血管壁的摩擦增加,血液流速下降,使外周阻力增加,并且随海拔高度增加,出现递增趋势。由于长期缺氧刺激下末梢血管扩张,毛细血管床开放,血液重新分配,致使静脉回流量减少,而且肺循环高压亦可反射性使体循环血管扩张,使心输出量不因缺氧而增加。随着海拔高度的增加,心输出量进行性下降,从而心脏指数也呈进行性下降。在高原缺氧情况下,血氧饱和度低,骨骼代偿性造血机能亢进,细胞增生旺盛,引起血液粘稠度增加。因此,在高原

的正常孕妇如何改善其血液粘稠度,提高子宫胎盘的血流量,改善胎儿胎盘功能,预防母体发病,促进胎儿正常发育是高原医务工作者亟待探讨的课题<sup>[2]</sup>。

2 高原妊娠妇女心率相对缓慢的原因 高原环境中机体在长期低氧作用下,心脏自主神经及其调节中枢不是交感型调节优势而为迷走型调节优势,从而抑制了窦房结功能,使之发放电激动的频率减慢,而使心率相对缓慢。随着海拔高度的增加,没有明显的递增或递减,与受试者久居高原对高原低氧环境建立了基本适应机制有关。

根据本文调查,西宁、海西和玉树三个地区因海拔差异,其功能参数与平原正常范围比较,出现不同程度的差异。表明目前应用的MP妊高征监测系统的7项血液动力学参数系平原地区的数值不适合高原地区妊高征的诊断。为了能早期预防,降低妊高征的发病率,降低母婴死亡率促进母婴健康,探讨符合高原地区正常值范围,将是我们高原妇产科工作者的首要任务。

### 参 考 文 献

- 1 丛克家. 脉搏波法研究非妊娠妇女、妊娠妇女及妊高征患者的血液动力学. 中华妇产科杂志, 1988, 68(9): 516 ~ 518.
- 2 张彦博, 汪源, 刘学良, 等. 人与高原. 西宁: 青海人民出版社, 1996, 68 ~ 77.

## Sphygmo - Detection of Hemodynamics in Women in Pregnancy at Different Altitude

Li Huaan, Li Shaoping, Huang Suxia, Zhou Jingfang, Yang Qingchuan  
*Qinghai Provincial Hospital of Women and Children Health*

**Objective:** To predict the sub-clinical changes of vasomotion in women in pregnancy at different altitudes.  
**Methods:** A total of 300 women in pregnancy, who were living in xining (2 260m), haixi (3 000m) and yushu (3 680m) area, were detected on hemodynamics using MP hypertension in pregnancy detecting system. **Result:** The indices such as K, TPR, CI, V, TM, MAP and HR were found to have a difference at various altitudes.  
**Conclusion:** The normal diagnostic value of K, TPR, CI, V, TM, MAP and HR defined by MP hypertension in pregnancy detecting system were invalid for the women living at high altitude.

**Key words** High altitude; Pregnancy; Hypertension in pregnancy; Hemodynamics; Sphygmo - detection