

MP 系统对妊娠期血液动力学监测的意义

北京铁路分局中心医院(100071)

叶文珏 范力 方芳

摘要 为探讨妊娠期血液动力学的变化,为妊高征的早期预测提供依据。采用 MP 妊高征监测系统(简称 MP 系统)对 80 例非妊娠妇女(对照组)的左心室收缩功能与二维超声心动图进行同步检测,以了解 MP 系统的可靠性。同时对 397 例孕产妇在整个妊娠期进行系统连续地血液动力学监测,并与对照组进行比较。结果两种检测方法在 SV、SI、CO、CI 测值上无明显差异($P > 0.05$),二者相关性良好($r = 0.92$)。正常妊娠早期,MAP、CO、CI 和 AC 开始升高,TPR 和 V 下降,尤其孕中期 TPR 下降更显著($P < 0.05$)。而妊高征在妊娠中期 MAP、TPR 和 V 显著升高($P < 0.01$)。CO、CI、SV、SI、AC 有下降趋势($P < 0.05$)。结果提示用 MP 系统进行血液动力学检测其参数有较高的可靠性。妊娠期用此系统动态监测血液动力学的变化规律,可以对妊高征的发生进行预测,从而对妊高征的筛查和防治具有较高的应用价值。

关键词 MP 妊高征监测系统 二维超声心动图 血液动力学 正常妊娠 妊高征

Investigation on Blood Motivate in Gestational—By MP Inspecting System

The center Hospital of Beijing Railway Bureau(100071)

Ye Wenjue, Fan Li, Fang Fang

Abstract To inquire the exchange of the Blood Motivity during gestational period, and to furnish evidence for forecasting the gestation hypertension disease. Making synchronism inspections on 80 nonpregnant women's (as comparing group) left ventricle's contracting function and two - dimensions ultrasonic cardiograms to find the reliability of the MP system in using MP GHD. At the same time, making systematic and continous blood motivity inspection on 397 pregnant women during the whole pregnant period and contrast the results to the compared group. As a elult, the two methods have no obvious differences in the results of SV, SI, CO, CI ($P > 0.05$), they have good interrelations ($r = 0.92$). During the normal early pregnant stage, MAP, CO, CI, AC begin to rise, TPR and V descend, especially in the middle pregnant period TPR descend more obviously ($P < 0.05$), but the MAP, TPR and V rise obviously ($P < 0.01$), CO, CI, SV, SI, AC have downtrend ($P < 0.05$). Conclusion Point The parametere got by using MP system from the blood motivity inspection has quite good reliability. Using this system to do inspection the exchange regularity on blood motivity dynamicly can make forecast for the gestation hypertension. So it has high applied value in sifting, prevention and curing the GP.

Key word MP gestation hypertension inspecting system Two - dimensions ultrasonic cardigram Blood motivity Regular gestation Gestation hypertension disease

动态监测妊娠期血液动力学的变化,在妊高征的筛查、预防和防治上有着极其重要的意义。我们应用一种新型的 MP 无创检测系统对 80 例非妊娠妇女的左心室收缩功能与二维超声心动图进行同步检测,同时对 397 例孕产妇在整个妊娠期进行完整、系

统、连续的血液动力学检测,对正常妊娠和妊高征病人血液动力学的变化规律进行了前瞻性研究。

1 资料和方法

1.1 检测对象:本院健康未孕女性职工 80 例,平均年龄 25.2 岁。于 1995 年 5 月~1997 年 8 月在我院

进行产前保健并在本院分娩者 397 例,平均年龄 26.6 岁,均为单胎孕前身体健康。其中正常妊娠 300 例,妊高征 97 例。妊高征中又分轻度妊高征 68 例,中度妊高征 22 例,重度妊高征 7 例。妊高征诊断标准按全国高等院校统编教材《妇产科学》第三版中有关妊高征的标准进行诊断。

1.2 方法

1.2.1 使用仪器:由北京工业大学生物医学工程研究所提供的 MP 妊高征监测系统和美国 SDNOS 1000 彩色血流显像仪。

1.2.2 孕周划分:妊娠早期(<12 周);妊娠中期(20~24 周);妊娠中晚期(28~32 周);妊娠晚期(>36 周);产后 1 周。

1.2.3 方法:受试者先测身高、体重,休息 5 分钟后测量血压,然后左侧卧位,将接有 MP 系统的传感器放于受试者左桡动脉处,待屏幕上显示稳定完整的脉搏波形时,将其固定波形,松开传感器,脉搏图形经放大后自动转换输入微机处理。即可显示并打印出 16 项参数:本文主要讨论平均动脉压(MAP)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)、心搏量(SV)、心搏指数(SI)、总外周阻力(TPR)、血管顺应性(AC)及血液粘度(V)参数。

非妊娠 80 例(对照组)在使用 MP 系统检测同时同步进行二维超声心动图的检测,方法是采集胸骨标准左室长轴轴面,连二尖瓣腱索水平引入 M 型曲线,用 M 型心动图容量算法(按 Techi 公式计算)求得左室收缩功能各参数值心搏量(SV)、心搏指数(SI)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)。

1.3 统计学处理:所有数据均输入微机,用 SPS 医学统计软件处理,各组计量数据间差异的显著性检验为 *t* 检验及 χ^2 检验,两种检测方法测量的各指标用直线相关分析(*r*)。

2 结果

2.1 MP 系统与二维超声心动图测量左室功能有关参数结果两者无显著差别,见表 1。

2.2 正常妊娠组和对照组血液动力学主要参数测定结果:正常妊娠组在妊娠早期平均动脉压(MAP)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)、血管顺应性(AC)高于对照组,而外周阻力(TPR)、血液粘度(V)低于对照组,尤其孕中期中外周阻力(TPR)下降更显著,见表 2。

2.3 妊高征组血液动力学主要参数测定结果:妊高征组妊娠早期外周阻力(TPR)和血液粘度(V)比正常妊娠组有升高趋势,妊娠中期,外周阻力(TPR)和血液粘度(V)升高更显著。而心输出量(CO)、心脏指

数(CI)、心搏量(SV)、心搏指数(SI)、血管顺应性(AC)有下降趋势,见表 3。

2.4 各型妊高征和正常妊娠组血液动力学主要参数测量值比较:随妊高征程度的加重,平均动脉压(MAP)、外周阻力(TPR)、血液粘度(V)明显升高,而心输出量(CO)、心脏指数(CI)、心搏量(SV)、心搏指数(SI)和血管顺应性(AC)则下降,见表 4。

3 讨论

3.1 正常妊娠血液动力学各参数变化规律:妊娠早期受甾体激素的影响,母体血液动力学就开始发生了变化,心输出量(CO)和心脏指数(CI)升高($P < 0.05$);总外周阻力(TPR)和血液粘度(V)下降($P < 0.05$),尤其在妊娠中期 TPR 下降明显($P < 0.05$),持续到妊娠晚期,以适应母体超常的生理需要。随着妊娠的持续,胎儿胎盘进一步生长发育,血流量重新分配,母体血液动力学发生进一步的改变。全身血管紧张性下降,心脏的前后负荷降低,容量感受器激活,使血容量进一步增多。在妊娠中期达最高峰,并以这样的水平持续到分娩这是一致公认的。而为了适应血容量增多的需要,CO、CI、SV、SI 和 AC 都明显增加,这与血管充盈、后负荷下降以及妊娠母体主动脉的顺应性增加从而提高左心室的做功能力有关。产后 1 周,CO、CI、SV、SI 和 MAP 仍处于高水平($P < 0.05$)。这表明心功能亢进状态在产后要持续一段时间。

3.2 妊高征血液动力学变化的特点:妊高征病人在妊娠早期尚未出现临床症状前平均动脉压(MAP)、总外周阻力(TPR)和血液粘度(V)较正常妊娠者明显升高($P < 0.05$),尤其在妊娠中期则更明显,这一特点也符合妊高征的病程改变,即完好动脉的痉挛和血液浓缩^[1]。国外早先报道 MAP 高于 90mmHg 时有 49.19% 孕妇发生妊高征^[2]国内莫娥清报道 MAP > 90mmHg 有 60.9% 预测妊高征阳性^[3]。本文妊高征组均在孕中期开始 MAP 高于 90mmHg 持续到孕晚期高达约 118mmHg 左右。另外,妊高征组的 CO、CI 和 AC 低于正常妊娠组($P < 0.05$),与郑惠报道的相符^[4],由于妊高征时小动脉痉挛、微循环障碍,总外周阻力(TPR)增加,使心脏后负荷增加,左心室射血量减少,心功能不良。因此用 MP 监测系统对早期预测妊高征提供了重要参数依据,以便病人在未出现临床症状前,给予相应的治疗以降低妊高征的发生率,确保母婴平安,所以能够早期预测妊高征是临床医生一直追求的目标。

表 1 MP 系统与二维超声心动图测量左室功能有关参数 ($\bar{x} \pm s$)

	SV(ml.)	SI(L/M * M. m)	CO(L/min)	CI(ml/M * M)
MP 系统 (n = 80)	49.12 ± 9.86	32.60 ± 6.36	3.64 ± 0.80	2.16 ± 0.44
心动超声 (n = 80)	49.16 ± 9.54	32.80 ± 6.18	3.63 ± 0.77	2.49 ± 0.45
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注: r = 0.92

表 2 正常妊娠各孕期组和对照组血液动力学主要参数 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MAP (mmHg)	CO (L/min)	CI (ml/M * M)	SV (ml.)	SI (L/M * M. m)	TPR (PRU)	V (CP)	AC (ml/mmHg)
对照组	80	75.96 ± 6.65	3.98 ± 1.03	2.65 ± 0.68	53.44 ± 15.06	36.23 ± 9.95	1.27 ± 0.30	4.53 ± 0.37	1.47 ± 0.29
<12 周	300	80.83 ± 7.15 ¹⁾	4.62 ± 2.90 ¹⁾	2.87 ± 0.81 ¹⁾	54.92 ± 17.45	36.74 ± 14.55	1.15 ± 0.30 ¹⁾	4.16 ± 0.47 ¹⁾	1.54 ± 0.21
20~24 周	300	81.30 ± 7.10 ¹⁾	4.91 ± 1.34 ¹⁾	3.07 ± 0.80 ¹⁾	57.92 ± 16.48 ¹⁾	36.10 ± 11.12	1.09 ± 0.21 ¹⁾	4.12 ± 0.41 ¹⁾	1.69 ± 0.32 ¹⁾
28~32 周	300	82.13 ± 8.07 ¹⁾	5.07 ± 1.71 ¹⁾	3.4 ± 1.84 ¹⁾	58.71 ± 25.49 ¹⁾	38.34 ± 11.27	1.10 ± 0.18 ¹⁾	3.87 ± 0.39 ¹⁾	1.83 ± 0.24 ¹⁾
>36 周	300	85.17 ± 8.28 ²⁾	4.85 ± 1.41 ²⁾	3.02 ± 1.17 ¹⁾	57.04 ± 23.02 ¹⁾	35.29 ± 17.84	1.16 ± 0.24	4.23 ± 0.50	1.96 ± 0.38 ¹⁾
产后一周	300	80.13 ± 4.43 ¹⁾	4.43 ± 1.20 ¹⁾	2.76 ± 0.74	50.98 ± 21.44	31.10 ± 0.32	1.27 ± 0.32	4.49 ± 0.41	1.67 ± 0.25 ¹⁾

注:与对照组比较¹⁾P < 0.05, ²⁾P < 0.01

表 3 妊高征组血液动力学主要参数测定值 ($\bar{x} \pm s$)

孕周	例数	MAP (mmHg)	CO (L/min)	CI (ml/M * M)	SV (ml.)	SI (L/M * M. m)	TPR (PRU)	V (CP)	AC (ml/mmHg)
<12 周	97	83.91 ± 10.05	4.51 ± 1.12	2.78 ± 0.83	50.84 ± 16.07	38.75 ± 13.16	1.26 ± 0.23 ¹⁾	4.43 ± 0.46 ¹⁾	1.51 ± 0.18
20~24 周	97	94.22 ± 13.13 ¹⁾	4.65 ± 1.75	2.94 ± 0.73	55.13 ± 17.15	30.50 ± 12.24	1.33 ± 0.37 ¹⁾	4.67 ± 0.33 ¹⁾	1.40 ± 0.23
28~32 周	97	96.10 ± 13.08 ²⁾	4.31 ± 1.68 ¹⁾	3.01 ± 0.81 ¹⁾	57.42 ± 18.23 ¹⁾	31.56 ± 13.81 ¹⁾	1.41 ± 0.36 ¹⁾	4.87 ± 0.82 ¹⁾	1.38 ± 0.24 ¹⁾
>36 周	97	112.18 ± 19.21 ²⁾	4.07 ± 1.26 ¹⁾	2.61 ± 1.04 ¹⁾	49.13 ± 18.02 ¹⁾	29.86 ± 13.16 ¹⁾	1.69 ± 0.55 ²⁾	5.22 ± 0.43 ¹⁾	1.36 ± 0.19 ¹⁾
产后一周	97	93.72 ± 11.76 ¹⁾	4.72 ± 1.26	2.53 ± 0.80	59.49 ± 15.38	37.37 ± 10.04 ¹⁾	1.39 ± 0.34	4.67 ± 0.36	1.44 ± 0.26 ¹⁾

注:妊高征组与表 2 中的正常妊娠组比较¹⁾P < 0.05, ²⁾P < 0.01

表 4 各型妊高征与正常妊娠组血液动力学主要参数 ($\bar{x} \pm s$)

分型	例数	MAP (mmHg)	CO (L/min)	CI (ml/M * M)	SV (ml.)	SI (L/M * M. m)	TPR (PRU)	V (CP)	AC (ml/mmHg)
正常妊娠	300	83.59 ± 8.54	4.78 ± 1.71	3.03 ± 1.08	55.91 ± 22.69	31.67 ± 16.75	1.15 ± 0.29	4.28 ± 0.45	1.76 ± 0.22
轻度	68	92.22 ± 9.22 ¹⁾	4.87 ± 1.32	3.06 ± 0.71	55.23 ± 18.43	32.44 ± 9.15	1.22 ± 0.29	4.39 ± 0.40	1.53 ± 0.14
中度	22	96.97 ± 9.33 ²⁾	4.01 ± 1.23 ¹⁾	2.39 ± 0.74 ¹⁾	30.10 ± 8.82 ¹⁾	30.10 ± 8.82 ¹⁾	1.35 ± 0.37 ¹⁾	4.78 ± 0.61 ¹⁾	1.40 ± 0.21 ¹⁾
重度	7	118.53 ± 23.34 ²⁾	3.42 ± 1.32 ¹⁾	2.01 ± 0.89 ¹⁾	13.50 ± 19.37 ¹⁾	28.64 ± 11.95 ¹⁾	1.89 ± 0.37 ¹⁾	4.91 ± 0.33 ¹⁾	1.19 ± 0.22 ¹⁾

注:各型妊高征与正常妊娠组比较¹⁾P < 0.05, ²⁾P < 0.01

3.3 MP 妊高征监测系统的可靠性:MP 系统是由脉搏传感器、微型计算机、打印机及医用软件组成。该系统是一种相对定量的方法,能够快速、安全、无损伤和连续动态地测出有关心功能等一系列参数,从而反映出左心泵功能及血管状态,与二维超声心动图相比较其测得结果无显著差别 (P > 0.05)。用该系统检测不仅提供结果迅速,操作简便,而且具有较高的可靠性。因其无创伤,孕产妇易接受,临床使用也甚为方便。目前,我们已将此项检测方法列入围产期常规检查内容之一,并收到良好效果。

参考文献

- 1 乐杰主编. 妇产科学. 第 1 版. 北京:人民卫生出版社. 1997:114~115
- 2 高企贤. 以中期妊娠平均动脉压预测妊娠高血压. 国外医学妇产科分册, 1985;15(1):61
- 3 莫娥清, 刘穗玲. 94 例妊高征及其并发症分析. 中国实用妇科与产科杂志, 1996;12(4):215
- 4 郑惠, 胡肃陈. 正常妊娠及妊高征孕妇血流参数变化. 实用妇产科杂志, 1999;15(1):201

收稿日期 1999-05-18 修回日期 1999-09-03

(编辑 田禾)