

· 论 著 ·

# 孕妇静脉血与新生儿脐血的成分差异及关联性研究

陈幼花, 陈 婕

(龙华区人民医院产二科, 广东深圳 518110)

**摘 要:**目的 探讨孕妇静脉血与新生儿脐血的成分差异及关联性。方法 选取 319 例孕妇及其新生儿作为研究对象, 所有孕妇均在分娩当天空腹抽取静脉血送检, 而新生儿则在分娩结束时取近脐端脐血送检。对孕妇静脉血和新生儿脐血标本进行碱性磷酸酶(ALP)、拟胆碱酯酶(PCHE)、前清蛋白(PA)、视黄醇结合蛋白(RBP)、尿素氮(BUN)、肌酐(CR)、尿酸(UA)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)等指标检测。结果 孕妇静脉血血清 ALP、PCHE、PA、RBP、TC、TG 显著高于新生儿脐血, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 孕妇静脉血与新生儿脐血之间血清 BUN、CR、UA 水平差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。孕妇静脉血与新生儿脐血之间血清 PCHE、PA、RBP、BUN、CR、UA 呈正相关( $P < 0.05$ ), 而 ALP、TC、TG 无相关性( $P > 0.05$ )。结论 孕妇静脉血与新生儿脐血之间某些物质的浓度存在差异, 新生儿脐血中 PCHE 等指标的浓度受母体影响。

**关键词:**妊娠; 新生儿; 静脉血; 脐血; 关联性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.20.021

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)20-2855-03

## Study on the difference and correlation between venous blood of pregnant women and neonatal umbilical cord blood

CHEN Youhua, CHEN Jie

(Second Department of Obstetrics, People's Hospital of Longhua District, Shenzhen, Guangdong 518110, China)

**Abstract:** Objective To investigate the difference and correlation between venous blood of pregnant women and neonatal umbilical cord blood. **Methods** A total of 319 pregnant women and their newborns in People's Hospital of Longhua District from January 2013 to August 2016 were selected as the objects in this research, fasting venous blood samples of all the pregnant women were collected at the labor day, umbilical cord blood samples of the infants were collected at the end of delivery. Serum alkaline phosphatase(ALP), pseudocholine esterase(PCHE), prealbumin(PA), retinol binding protein(RBP), urea nitrogen(BUN), creatinine(CR), uric acid(UA), total cholesterol(TC), triglyceride(TG) and other indicators were detected in all the blood samples. **Results** ALP, PCHE, PA, RBP, TC and TG of venous blood samples from pregnant women were significantly higher than those of newborn umbilical cord blood samples, the differences were statistically significant( $P < 0.05$ ), but there were no significant differences on BUN, CR, UA( $P > 0.05$ ). There were positive correlations between venous blood from pregnant women and umbilical cord blood samples on serum PCHE, PA, RBP, BUN, CR, UA( $P < 0.05$ ), while there was no correlation on serum ALP, TC, TG( $P > 0.05$ ). **Conclusion**

There are different constituent in venous blood from pregnant women and newborn umbilical cord blood, and indicators in newborn umbilical cord blood such as PCHE could be effected by the pregnant women.

**Key words:** pregnancy; newborn; venous blood; umbilical cord blood; relevance

为适应母体生殖器官及胎儿生长发育的需要, 妊娠期妇女全身各系统会产生一系列生理变化<sup>[1]</sup>。母体、胎儿之间通过胎盘进行物质交换, 母体的营养、代谢可以影响胎儿生长, 而随着胎儿的生长发育, 胎儿-胎盘复合体可以合成并分泌妊娠相关蛋白、激素及某些酶类, 这对母体代谢产生一定的影响<sup>[2-4]</sup>。由此可见, 孕妇静脉血与新生儿脐血之间势必会存在着十分密切的关系。本研究旨在探讨孕妇静脉血与新生儿脐血的成分差异及关联性, 现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2013 年 1 月至 2016 年 8 月期间在本院分娩的 319 例孕妇及其新生儿作为研究对象。纳入标准: (1) 单胎妊娠; (2) 足月妊娠; (3) 经医院伦理委员会批准, 签署知情同意书。排除标准: (1) 早产或过期产; (2) 多胎妊娠; (3) 合并妊娠期糖尿病、妊娠期高血压疾病等妊娠特有疾病; (4) 合并胎盘或胎膜异常疾病; (5) 合并脐带或羊水量异常疾病; (6) 合并其他内外科疾病或感染性疾病; (7) 采集静脉血前

8 h 内有进食者。新生儿分娩后均健康存活, 并排除巨大胎儿、胎儿窘迫、胎儿生长畸形、胎儿生长受限等异常情况。上述 319 例孕妇, 年龄 18~37 岁, 平均(29±6)岁; 孕次 0~5 次, 平均(2.9±1.5)次; 产次 0~3 次, 平均(1.4±1.1)次; 其中自然分娩 192 例, 剖宫产 127 例。上述 319 例新生儿中, 男性 164 例, 女性 155 例; 出生时体质量 1.97~4.55 kg, 平均(3.94±0.81)kg; 出生时身高 46~55 cm, 平均(50.1±1.3)cm; 出生后 1 min 时的 Apgar 评分 7~10 分, 平均(8.4±0.8)分。

### 1.2 方法

**1.2.1 标本采集** 孕妇在分娩当天空腹抽取静脉血 3~4 mL 送检; 在分娩结束后取近脐端新生儿脐血 3~4 mL 送检。采用安徽中科中佳科学仪器有限公司生产的 KDC-40 低速离心机对本标本进行离心, 离心参数为 3 000 r/min 离心 5 min。如果离心后发现血清中有纤维蛋白丝, 则采用竹签对其进行挑取并且再次离心, 直至血清中无纤维蛋白丝即可。

**1.2.2 标本检测** 检测指标包括: 碱性磷酸酶(ALP)、拟胆碱

酯酶(PCHE)、前清蛋白(PA)、视黄醇结合蛋白(RBP)、尿素氮(BUN)、肌酐(CR)、尿酸(UA)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)。仪器为日本日立公司生产的 Hitachi 7600 全自动生化分析仪,试剂盒及其校准品、质控品均由北京九强生物技术股份有限公司提供,其中 ALP、PCHE 测定采用速率法,PA、RBP 测定采用免疫比浊法,BUN 测定采用酶偶联速率法,CR 测定采用肌氨酸氧化酶法,UA 测定采用尿酸酶-过氧化物酶偶联法,TC 测定采用 COD-PAP 法,TG 测定采用 GPO-PAP 法。

1.3 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析,

静脉血与脐血之间定量指标的比较采用配对设计 *t* 检验或配对样本比较的 Wilcoxon 符号秩和检验,相关性分析则采用 Pearson 相关分析或 Spearman 秩相关分析, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 孕妇静脉血与新生儿脐血的成分比较 孕妇静脉血血清 ALP、PCHE、PA、RBP、TC、TG 水平显著高于新生儿脐血,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),孕妇静脉血与新生儿脐血之间血清 BUN、CR、UA 水平相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 孕妇静脉血与新生儿脐血的成分比较( $\bar{x}\pm s$ )

标本	ALP (U/L)	PCHE (U/L)	PA (mg/L)	RBP (mg/L)	BUN (mmol/L)	CR ( $\mu$ mol/L)	UA ( $\mu$ mol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)
孕妇静脉血	186.3 $\pm$ 61.4	5 526.4 $\pm$ 928.9	167.5 $\pm$ 32.7	30.5 $\pm$ 8.7	6.34 $\pm$ 1.81	49.52 $\pm$ 8.7	329.5 $\pm$ 76.4	6.31 $\pm$ 1.25	3.95 $\pm$ 1.82
新生儿脐血	137.6 $\pm$ 38.9	5 128.4 $\pm$ 859.6	75.7 $\pm$ 25.9	18.6 $\pm$ 6.4	6.45 $\pm$ 1.86	50.8 $\pm$ 9.8	327.8 $\pm$ 72.1	1.95 $\pm$ 0.52	0.25 $\pm$ 0.14

2.2 孕妇静脉血与新生儿脐血之间各指标的相关性分析 孕妇静脉血与新生儿脐血之间 PCHE( $r=0.481$ )、PA( $r=0.394$ )、RBP( $r=0.367$ )、BUN( $r=0.734$ )、CR( $r=0.669$ )、UA( $r=0.924$ )呈正相关( $P<0.05$ ),而孕妇静脉血与新生儿脐血之间血清 ALP( $r=0.137$ )、TC( $r=0.075$ )、TG( $r=0.084$ )无相关性( $P>0.05$ )。

3 讨 论

妊娠是妇女的特殊生理时期,在此时期内,母体会发生一系列的生物化学变化。健康人血清 ALP 主要包括肝型、骨骺型等 2 种类型同工酶,但由于妊娠期胎盘的生长、发育,胎盘型 ALP 释放入血,这导致孕妇血清 ALP 水平显著高于非孕妇女,且在妊娠 9 个月时达到最高峰<sup>[5]</sup>。PCHE、PA、RBP 均属于蛋白质营养相关标志物,孕妇处于正氮平衡状态,但是其中绝大部分均供给了胎儿,加之妊娠期妇女血容量增加的影响,这导致孕妇血清 PCHE、PA、RBP 呈低水平状态<sup>[6]</sup>。在肾功能方面,由于孕妇的肾小球滤过率(GFR)升高,因此孕妇血清 BUN、CR、UA 水平轻微下降,但是在妊娠最后 4 周时,血清 BUN、CR 会轻度升高,血清 UA 水平亦会高于非妊娠期,至分娩结束后,血清 BUN、CR、UA 即恢复至妊娠前水平<sup>[7]</sup>。在血脂代谢方面,既往研究认为孕妇血清 TG、TC、磷脂、游离脂肪酸增加约 40%,因此孕妇血清 TG、TC 显著高于非孕妇女。

母体血循环中的可溶性物质必须穿过滋养层和数层膜才能进入胎儿血循环,因此母体血循环与胎儿血循环中的可溶性物质浓度可能存在一定的区别。研究认为,可溶性物质从母体血循环进入胎儿血循环的通透性取决于如下几个方面,如可溶性物质的浓度梯度差,血液中结合蛋白的浓度,物质在血液中的溶解性和转运系统等<sup>[8-9]</sup>。因此母体血循环中的血细胞,以及大分子蛋白质如免疫球蛋白 M、免疫球蛋白 A,与血浆蛋白质结合的疏水化合物如甲状腺素等则不能通过胎盘进入胎儿血循环<sup>[10]</sup>。本研究结果显示,孕妇静脉血血清 ALP、PCHE、PA、RBP、TC、TG 显著高于新生儿脐血( $P<0.05$ ),孕妇静脉血与新生儿脐血之间血清 BUN、CR、UA 相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其发生机制就是胎盘对 ALP 等指标的通透性较低甚至无通透性所致<sup>[11-12]</sup>。

进一步对孕妇静脉血与新生儿脐血之间各成分的相关性

进行分析,结果显示两者之间血清 PCHE、PA、RBP、BUN、CR、UA 呈正相关( $P<0.05$ ),而血清 ALP、TC、TG 无显著相关性( $P>0.05$ )。分析其产生机制,可能是胎盘对上述物质的转运方式存在区别所致。由本研究的结果可知,新生儿脐血中 PCHE 等指标的浓度受母体影响,这在分析新生儿脐血的生化结果时应给予重视,在此过程中还应考虑母体静脉血中该指标的浓度,避免出现生化检测结果错误分析的情况。

参考文献

[1] 王英芬,王枸允,谢敏慧,等.孕期个体化营养指导与常规健康指导对妊娠糖尿病孕妇的影响比较[J].中国现代医生,2016,54(12):39-42.

[2] 刘雅丽,陈宣华,张凤敏,等.妊娠期孕妇营养状况与胎儿发生出生缺陷的相关性研究[J].山西中医学院学报,2015,16(5):56-58.

[3] 刘海燕,张国荣,刘新荣,等.孕期营养干预及监测对妊娠结局的改善效果评价[J].中国医药,2016,11(6):893-897.

[4] 谢春艳,张宇喆,吴信,等.胎盘胎儿复合体谷氨酸-谷氨酰胺循环和交换的生理作用及其调控[J].动物营养学报,2014,26(6):1430-1434.

[5] 李志萍,闫志武,许建勋,等.足月妊娠妇女血清碱性磷酸酶  $\alpha$ -L-岩藻糖苷酶胆碱酯酶总胆汁酸检测结果分析[J].中国药物与临床,2015,15(11):1661-1662.

[6] 孟国花,周玲.孕期营养状况与妊娠结局的关系[J].中国妇幼保健研究,2011,9(4):552-554.

[7] 施慧飞,余海峰.不同孕期妊娠对肾功能的影响[J].临床医学,2006,26(7):23-24.

[8] 钱欣,陈云平,徐杰,等.胎盘葡萄糖转运体及其相关疾病的研究进展[J].中国妇幼保健,2015,30(4):648-650.

[9] 赵颖丽,宋殿荣.胎盘灌注模型及其在胎盘物质转运研究中的应用[J].国际生殖健康计划生育杂志,2015,34(1):69-71.

[10] 黄今,马海英.胎盘滋养层细胞的功能[J].东南大学学报(医学版),2015,34(2):304-308. (下转第 2860 页)

内分泌轴受到抑制,皮质醇和 IL-6 水平逐渐降低<sup>[12]</sup>。因此,皮质醇和 IL-6 亦可能与白大衣性高血压相关。目前,通过运动应激试验观察皮质醇和 IL-6 血清水平变化的相关研究较少,需进一步研究探讨。因此,本研究分析了白大衣性高血压患者运动应激试验前后的皮质醇和 IL-6 血清水平变化,以及血清皮质醇和 IL-6 水平对白大衣性高血压的诊断价值及其与白大衣性高血压 MAP 的关系。结果显示,白大衣性高血压患者应激运动试验前后的血清皮质醇和 IL-6 水平及 MAP 均较高,高于健康人群甚至普通高血压患者,提示血清皮质醇和 IL-6 水平与白大衣性高血压的发生相关,且白大衣性高血压患者应激运动试验后即刻及运动后 3 h 的血清皮质醇和 IL-6 水平均明显升高,提示其可能与白大衣性高血压的发生、发展相关,且均可随着患者血压的变化而变化。因此,血清皮质醇和 IL-6 可能用于白大衣性高血压的诊断和病情评估。普通高血压患者和健康人运动前后的血清皮质醇和 IL-6 水平无明显变化,提示血清皮质醇和 IL-6 水平可能用于白大衣性高血压的鉴别诊断。进一步的 ROC 曲线分析结果显示,运动应激试验期间血清皮质醇和 IL-6 水平用于白大衣性高血压的诊断价值良好,其中以运动后即刻血清皮质醇和 IL-6 水平联合诊断白大衣性高血压的价值最优,运动应激试验可在一定程度上模拟高血压对下丘脑-垂体-肾上腺轴等的影响及其机体微损伤作用,联合观察运动应激试验血清皮质醇和 IL-6 水平可达到初步筛查白大衣性高血压的目的,早期发现白大衣性高血压风险并及时进行防治,可以避免白大衣性高血压进一步发展为高血压,造成相关靶器官损害。而 Pearson 线性相关分析结果显示,运动应激试验前后血清皮质醇和 IL-6 水平与白大衣性高血压 MAP 均呈正相关,运动应激试验中血清皮质醇和 IL-6 水平的监测亦有助于了解病情,从而指导临床干预,提高疗效,减少疾病对患者身心健康的损伤。

综上所述,运动应激试验期间血清皮质醇和 IL-6 水平联合诊断白大衣性高血压的价值良好,且血清皮质醇和 IL-6 水平变化与血压水平相关,可能用于白大衣性高血压鉴别诊断和病情评估,从而指导临床进行白大衣性高血压的诊治,改善疗效,减少疾病对患者身心健康的损害。

参考文献

[1] Mancia G, Grassi G. The heterogeneous nature of white-coat hypertension[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 68(19):  
  
(上接第 2856 页)  
[11] Serão NV, Matika O, Kemp RA, et al. Genetic analysis of reproductive traits and antibody response in a PRRS outbreak herd[J]. J Animal Sci, 2014, 92(7):2905-2921.  
[12] Thornton YS, Smarkola C, Kopacz SM, et al. Perinatal

2044-2046.  
[2] 杨天伦,夏珂,李玲芳. 白大衣高血压的临床特点、处理与争议[J]. 岭南心血管病杂志, 2014, 20(1):12-14.  
[3] 谭昕,刘新文,魏文娟. 厄贝沙坦氢氯噻嗪与坎地沙坦西酯对高血压患者炎症因子及临床疗效的比较[J]. 中国生化药物杂志, 2016, 36(6):100-102.  
[4] Martinez-Aguayo A, Campino C, Baudrand R, et al. Cortisol/cortisone ratio and matrix metalloproteinase-9 activity are associated with pediatric primary hypertension[J]. J Hypertens, 2016, 34(9):1808-1814.  
[5] Cabral-Santos C, Gerosa-Neto J, Inoue S, et al. Similar Anti-Inflammatory acute responses from Moderate-Intensity continuous and High-Intensity intermittent exercise [J]. J Sports Sci Med, 2015, 14(4):849-856.  
[6] 毛庆录,徐梅. 白大衣高血压患者血清 TC、hs-CRP、renin 和 IMT 变化的临床研究[J]. 吉林医学, 2016, 37(5):1069-1070.  
[7] 中国高血压防治指南修订委员会. 2004 年中国高血压防治指南(实用本)[J]. 高血压杂志, 2004, 12(6):483-486.  
[8] Franklin S, Thijs L, Asayama K, et al. The cardiovascular risk of White-Coat hypertension[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 68(19):2033-2043.  
[9] Manios E, Michas F, Stamatiopoulos K, et al. White-Coat isolated systolic hypertension is a risk factor for carotid atherosclerosis[J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2016, 18(11):1095-1102.  
[10] 张华,刘利祥,刘智. 糖尿病合并高血压患者血清 IL-6、IL-10、TNF- $\alpha$  水平变化及意义[J]. 山东医药, 2015, 55(19):79-80.  
[11] Li X, Xiang X, Hu J, et al. Association Between Serum Cortisol and Chronic Kidney Disease in Patients with Essential Hypertension[J]. Kidney Blood Press Res, 2016, 41(4):384-391.  
[12] Mangine T, Hoffman R, Gonzalez M, et al. Exercise-Induced hormone elevations are related to muscle growth [J]. J Strength Cond Res, 2017, 31(1):45-53.

(收稿日期:2017-03-24 修回日期:2017-05-28)

outcomes in nutritionally monitored obese pregnant women;a randomized clinical trial. [J]. J Natl Med Assoc, 2009, 101(6):569-577.

(收稿日期:2017-03-26 修回日期:2017-05-30)