

J Immunol, 2001, 167(9):5185-5192.

[4] Armelle Phalipon, Ana Cardona, Jean-Pierre Kraehenbuhl, et al. A New Role in Secretory IgA-Mediated Immune Exclusion In Vivo [J]. Immunity, 2002, 17(1): 107-115.

[5] Royle L, Roos A, Harvey DJ, et al. Secretory IgA N-and O-glycans provide a link between the innate and adaptive immune systems [J]. J Biol Chem, 2003, 278(2): 150-153.

[6] 关志宝, 李天贺. 生殖免疫自身抗体检测在妇科不孕不育诊断中的临床价值[J]. 中国医师杂志, 2006, 5(8): 693-695.

[7] Bollinger RR, Everett ML, Palestrant D, Human secretory immunoglobulin A may contribute to biofilm formation in the gut[J]. Immunology, 2003, 109(4): 580-587.

(收稿日期: 2014-09-28)

• 临床研究 •

513 例健康妊娠妇女血清 Cys-C、BUN、Cr 水平的分析

田洪伦, 何 军, 尹 科, 祝 静, 舒 怡, 张 丽  
(贵州省第二人民医院检验科, 贵州贵阳 550004)

**摘 要:**目的 分析 513 例健康妊娠妇女不同孕周血清胱抑素 C(Cys-C)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)水平, 为妊娠期妇女肾功能改变提供依据。方法 选取 513 例健康妊娠妇女, 按不同孕周分为早、中、晚孕 3 组, 并随机选取 44 例未孕女性健康体检者作为对照组, 4 组受检者分别检测血清 Cys-C、BUN、Cr 水平。结果 早、中、晚孕及对照组血清 Cys-C 水平分别为 (0.57±0.09)mg/L、(0.59±0.10)mg/L、(0.97±0.21)mg/L 和 (0.76±0.09)mg/L; BUN 水平分别为 (2.99±0.85)mmol/L、(2.91±0.79)mmol/L、(3.29±0.90)mmol/L 和 (4.51±1.00)mmol/L; Cr 水平分别为 (45.24±7.04)μmol/L、(42.83±6.79)μmol/L、(48.55±8.75)μmol/L 和 (62.13±6.45)μmol/L。各组间 Cys-C、BUN、Cr 水平两两比较, 除早、中孕两组 Cys-C 和 BUN 水平比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 其余各组间两两比较差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。结论 血清 Cys-C 与 BUN、Cr 水平在不同孕周变化不一致, Cys-C 随着孕周的增加而逐渐升高, 晚孕期超过健康成人水平, 提示临床医生评价肾功能时, 应考虑妇女妊娠期的特殊性。

**关键词:**妊娠; 胱抑素 C; 尿素氮; 肌酐; 孕周  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2015.06.057 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2015)06-0842-02

胱抑素 C(Cys-C)是优于尿素氮、肌酐反映肾小球滤过功能的理想标志物, 临床上常用于评价肾功能损伤的早期诊断指标<sup>[1]</sup>。近年来, Cys-C 在产科领域的妊娠糖尿病、高血压等疾病引起早期肾功能损伤中也有一些报道<sup>[2-3]</sup>, 但是正常妊娠期妇女随着孕周的增加, 循环血容量的增加及胎儿自身的代谢产物增多, 可能对肾功能有所影响。本文对 513 例健康妊娠妇女与 44 例未孕女性健康体检者的血清 Cys-C、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)水平进行对比分析, 分析健康妊娠妇女不同孕期肾功能的变化, 为临床提供诊疗依据。

1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2013 年 1~12 月在本院产科门诊建卡及住院待产的孕妇 513 例, 排除妊娠期糖尿病、高血压、心脏疾病等。将产科门诊建卡孕妇按不同孕周分为早孕组(小于 13 周, 171 例), 平均 (26.92±5.19) 岁、中孕组(13~28 周, 160 例), 平均 (26.66±4.52) 岁, 将住院待产孕妇设为晚孕组(大于 28 周, 182 例), 平均 (27.16±5.48) 岁, 并随机抽本院体检中心成年未孕女性健康体检者 44 例作为对照组, 平均 (25.84±2.84) 岁, 4 组受检者年龄比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

**1.2 方法** 所有受检者于清晨空腹采集静脉血约 4 mL, 以 3 000 r/min 离心 10 min 分离血清, 使用东芝 TBA120FR 全自动生化分析仪检测 Cys-C、BUN、Cr。Cys-C 采用胶乳增强免疫比浊法, BUN 采用脲酶-谷氨酸脱氢酶法, Cr 采用肌氨酸氧化酶法, 试剂均由宁波美康生物科技股份有限公司提供, Cys-C 校准品及质控品由宁波美康生物科技股份有限公司提供, BUN、Cr 校准品及质控品由 Randox 公司提供。每日质控在控后进行标本检测。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 软件进行统计学处理, 计量数据以  $\bar{x}\pm s$  表示, 组间比较采用单因素方差分析 LSD 法,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

513 例健康妊娠妇女及 44 例未孕女性健康体检者血清 Cys-C、BUN、Cr 水平, 见表 1。从表 1 显示, 各组间血清 Cys-C 与 BUN、Cr 水平变化不一致。各组两两比较, Cys-C 水平分别在早、中孕期低于对照组, 晚孕期明显高于对照组及早、中孕组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 早、中孕两组无明显变化, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。BUN、Cr 水平两项指标变化基本一致, 均是早孕组略高于中孕组, 到晚孕期逐渐升高, 但早、中、晚孕 3 组均低于对照组, 3 组分别与对照组比较差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 早、中孕两组分别与晚孕组比较有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 早、中孕两组比较 Cr 有统计意义 ( $P<0.05$ ), BUN 无统计学意义 ( $P>0.05$ )。Cys-C、BUN、Cr 三个指标随孕周的变化趋势, 见图 1~3。

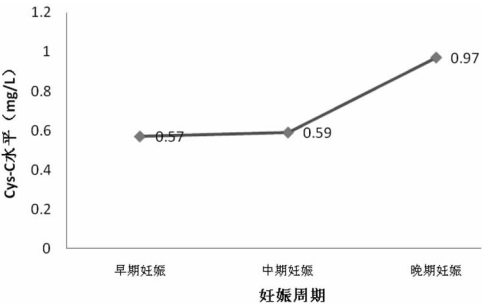


图 1 513 例健康妊娠妇女早、中、晚孕期血清 Cys-C 变化趋势

表 1 各组间血清 Cys-C、BUN、Cr 水平 ( $\bar{x} \pm s$ )				
组别	n	Cys-C(mg/L)	BUN(mmol/L)	Cr( $\mu$ mol/L)
早孕组	171	0.57 $\pm$ 0.09 $\Delta$ #	2.99 $\pm$ 0.85 $\Delta$ #	45.24 $\pm$ 7.04 $\Delta$ $\diamond$ #
中孕组	160	0.59 $\pm$ 0.10 $\Delta$ #	2.91 $\pm$ 0.79 $\Delta$ #	42.83 $\pm$ 6.79 $\Delta$ $\nabla$ #
晚孕组	182	0.97 $\pm$ 0.21 $\Delta$ $\nabla$ $\diamond$	3.29 $\pm$ 0.90 $\Delta$ $\nabla$ $\diamond$	48.55 $\pm$ 8.75 $\Delta$ $\nabla$ $\diamond$
对照组	44	0.76 $\pm$ 0.09 $\nabla$ $\diamond$ #	4.51 $\pm$ 1.00 $\nabla$ $\diamond$ #	62.13 $\pm$ 6.45 $\nabla$ $\diamond$ #

$\Delta$ :  $P < 0.05$ , 与对照组比较;  $\nabla$ :  $P < 0.05$ , 与早孕组比较;  $\diamond$ :  $P < 0.05$ , 与中孕组比较; #:  $P < 0.05$ , 与晚孕组比较。

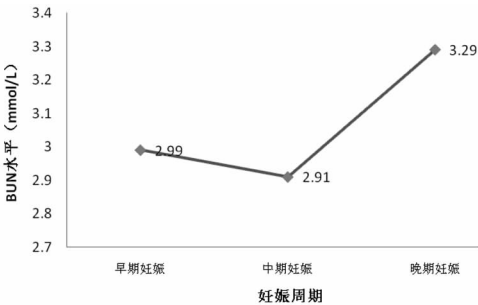


图 2 513 例健康妊娠妇女早、中、晚孕早期血清 BUN 变化趋势

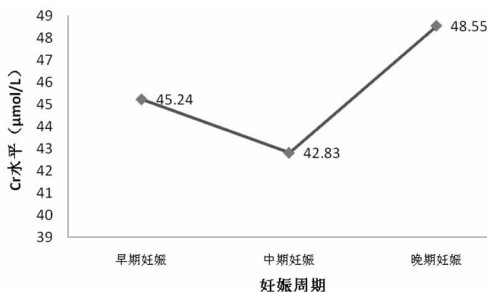


图 3 513 例健康妊娠妇女早、中、晚孕早期血清 Cr 变化趋势

3 讨 论

Cys-C 亦称半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C, 是一种含 120 个氨基酸残基多肽链的低分子非糖碱性蛋白质, 相对分子质量为  $13.3 \times 10^3$ , 是半胱氨酸蛋白酶抑制物家族的成员之一, 机体所有有核细胞均可恒定产生, 且不受性别、年龄、肌肉量及饮食的影响<sup>[4]</sup>。由于 Cys-C 相对分子质量低, 能自由通过肾小球滤过屏障, 然后在肾小球近曲小管上皮细胞内分解代谢, 既不被肾小管重吸收和分泌, 也不会自肾小管重新进入血液, 使肾脏成为清除循环中 Cys-C 的惟一场所, 血液中 Cys-C 水平主要由肾小球滤过膜决定, 大量研究表明, Cys-C 是反映肾小球滤过率理想的内源性标志物<sup>[5]</sup>。

妊娠期妇女随着孕周的增加外周血容量也随着增加, 肾功能也发生一定的变化。郑淑华等<sup>[6]</sup>认为妊娠期孕女在妊娠第

四周开始肾小球滤过率就开始发生改变, 主张对妊娠妇女应定期检测肾功能, 以监控孕妇肾脏是否发生实质性损伤。杨晓华等<sup>[7]</sup>检测 522 例健康孕妇血清 Cys-C 水平, 并对 24 例孕妇血清 Cys-C 水平追踪观察, 发现血清 Cys-C 在妊娠中期后逐渐升高, 到临产时最高, 但在产后短时间内 (2 周内) 恢复至正常水平, 认为血清 Cys-C 在妊娠晚期明显增高与肾功能的关系并不十分密切。

本文研究显示, 血清 BUN、Cr 水平低于健康人群, 一方面孕妇随着孕周的增加外周血容量也随着增加, 血清 BUN、Cr 水平由于稀释作用相对降低; 另一方面妊娠期肾血浆流量较妊娠前升高, BUN、Cr 排出也相对增多, 致使血液中 BUN、Cr 低于未孕时水平。Cys-C 在早、中期妊娠低于未孕时水平, 晚期妊娠高于未孕时水平, 可能是由于随着孕周的增加外周血容量不断增加以及胎儿自身代谢产物的增加, 加上妊娠晚期胎儿逐渐增大压迫周围组织器官等诸多因素的影响, 使肾脏负荷加重, 以致肾小球滤过率出现生理性下降。也有学者认为<sup>[5]</sup>妊娠期大量雌激素、孕激素、泌乳素以及皮质类固醇等有可能对人体有核细胞的 Cys-C 的生成速率产生影响, 导致生成增多。

综上所述, 妊娠是妇女的特殊生理过程, 为适应体内胎儿生长发育的需要, 孕妇生理系统会发生一系列适应性变化, 晚孕期血清 Cys-C 水平升高可能既有一过性的早期肾功能损伤, 也存在激素及代谢产物等因素的影响, 仍需进一步研究。

参考文献

[1] 王学晶, 徐国宾, 李海霞, 等. 血清肌酐和半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C 及估算的肾小球滤过率在评论慢性肾病患者肾小球滤过功能中的比较研究[J]. 中华检验医学杂志, 2007, 30(4): 415-418.

[2] 张继红. 尿微量白蛋白/肌酐和血清胱抑素 C 联合检测对妊娠期糖尿病患者早期肾功能评价的临床意义[J]. 中国医药导报, 2013, 10(6): 15-16.

[3] 赵海珍, 肖梅, 何明, 等. 妊娠期高血压疾病血胱抑素 C 变化的研究[J]. 实用预防医学, 2012, 19(11): 1673-1674.

[4] Weinert LS, Prates AB, do Amaral FB, et al. Gender does not influence cystatin C concentrations in healthy volunteers[J]. Clin Chem Lab Med, 2010, 48(3): 405-408.

[5] Obrenovic R, Petrovic D, Majkic-Singh N, et al. Serum cystatin C levels in normal pregnancy[J]. Clin Nephrol, 2011, 76(3): 174-179.

[6] 郑淑华, 周才, 黄瑞玉. 正常妊娠孕妇血清胱抑素 C 水平变化分析[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(4): 473-475.

[7] 杨晓华, 黎虹玫. 不同妊娠时期血清 CysC 水平的变化及其参考区间的建立[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(16): 2113-2114.

(收稿日期: 2014-10-15)

误 差

误差指测量值与真值之差, 也指样本指标与总体指标之差。包括系统误差、随机测量误差和抽样误差。系统误差指数据收集和测量过程中由于仪器不准确、标准不规范等原因, 造成观察 (检测) 结果呈倾向性的偏大或偏小, 是可避免或可通过研究设计解决的。随机测量误差指由于一些非人为的偶然因素使观察 (检测) 结果或大或小, 是不可避免的。抽样误差指由于抽样原因造成样本指标与总体指标的差异, 是不可避免但可减少的。