

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2019. 04. 015

缺铁性贫血对孕中期孕妇心电图的影响研究

朱喜丹, 于 卉, 李 晴, 李宝林, 刘新波[△]

(西南医科大学附属医院医学检验部, 四川泸州 646000)

摘 要:目的 利用心电图(ECG)检测并比较缺铁性贫血孕中期孕妇和健康孕中期孕妇的心肌功能,以分析缺铁性贫血对孕中期心肌功能的影响。**方法** 选择 2015 年 12 月至 2017 年 12 月来该院就诊的 110 例孕中期(孕周为 13~27 周)孕妇,对照组为 55 例健康孕中期孕妇,研究组为 55 例贫血孕中期孕妇,采用 Sysmex XE-2100 全自动五分类血液分析仪和西门子 Advia XP 分析仪检测两组的血液学参数和生化指标,ECG 检测并评估两组孕妇的心肌功能。**结果** 研究组的 QRS 间期明显降低($P<0.05$),QTc 间期明显增高($P<0.05$),Ⅱ、Ⅲ、AVF 导联和 V2~V4 导联出现 T 波异常低平和负性 T 波,其频率明显增高($P<0.05$);研究组中 92% 患者均出现心动过速和 ECG 异常。**结论** 缺铁性贫血可导致孕中期 ECG 各种异常改变。

关键词:心电图; 缺铁性贫血; 心肌功能

中图法分类号:R556.3

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2019)04-0487-03

Study on effect of iron deficiency anemia on electrocardiogram in second trimester of pregnant women

ZHU Xidan, YU Hui, LI Qing, LI Baolin, LIU Jingbo[△]

(Department of Medical Laboratory, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

Abstract:Objective To use the electrocardiogram (ECG) examination and to compare the myocardial function between the pregnant women with iron deficiency anemia and healthy pregnant women in the second trimester of pregnancy in order to analyze the effect of iron deficiency on the myocardial function in second trimester of pregnancy. **Methods** A total of 110 pregnant women in the second trimester of pregnancy (13—27 gestational weeks) in this hospital from Dec. 2015 to Dec. 2017 were selected, 55 healthy pregnant women in the control group and 55 anemia pregnant women in the study group. The hematological parameters and biochemical indicators were detected by using the Sysmex XE-2100 automatic five categories hematological analyzer and Siemens Advia XP analyzer. Electrocardiogram was performed and the myocardial function in the two groups was evaluated. **Results** The QRS interval in the study group was significantly reduced ($P<0.05$), the QT interval (QTc) was significantly prolonged ($P<0.05$). The T-wave abnormal flatness and negative T-waves in lead Ⅱ, Ⅲ, AVF and V2—V4 appeared with increased frequency ($P<0.05$). 92% of cases in the study group appeared tachycardia and ECG abnormalities. **Conclusion** Iron deficiency anemia could cause various abnormal changes of ECG in the second trimester of pregnancy.

Key words:electrocardiogram; iron deficiency anemia; myocardial function

贫血是全球最为常见的疾病。缺铁性贫血是最常见的贫血类型之一,主要集中在发展中国家和不发达国家,为机体对铁的需求与供给失衡,导致体内贮存铁耗尽,继而红细胞内铁缺乏,最终引起缺铁性贫血^[1]。妊娠常常可造成孕妇心血管系统发生明显的可逆性改变,其血液学动力机制包括心输出量增加等因素都将导致孕妇对铁的需求量增加,以保证怀孕期间胎儿和母体血液和细胞的供应^[2]。缺铁性贫血患者铁缺乏和铁储存量减少都将造成红细胞生成减少。血清铁蛋白可用于评估缺铁性贫血患者体内铁储存量^[3]。

心电图(ECG)是一种重要而简单的诊断心脏疾

病的检测方法,可用于检测局部缺血性心脏病、高血压性心脏病和无症状性心律失常^[4]。较早的研究报道了贫血可导致患者部分 ECG 改变,但很少有研究发现贫血还可导致 QRS 波振幅降低、T 波低平和较小程度的房室(AV)传导障碍^[5]。心脏结构和功能的改变不仅影响孕妇的身体健康,还影响胎儿的生长、发育。基于目前的研究现状,通常实验室检查指标和 ECG 是分离的,意味着孕妇要做更为全面的检查才能获得心功能指标,而贫血对心功能的改变起重要作用。在我国,对贫血引起的孕中期心肌功能改变的相关性研究很少。本研究利用 ECG 检测结果分析缺铁性贫血对孕中期孕妇心肌功能的影响,以期发现二者

的关联性,并为探讨二者发生的分子机制和治疗孕中期缺铁性贫血所致心脏损害提供证据和靶点,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究回顾性分析了 2015 年 12 月至 2017 年 12 月来本院门诊就诊的孕妇(孕周 13~27 周),年龄 24~30 岁。所有研究对象均排除妊娠合并糖尿病、冠心病和子痫前期,并签署了知情同意书。110 例孕妇分为两组,其中 55 例健康孕中期孕妇(无心血管病史及贫血)纳入对照组;孕周相同的 55 例缺铁性贫血孕中期孕妇[血红蛋白含量百分比(Hb%)为 7.5%~10.0%,血清铁蛋白<4.5 ng/mL]纳入研究组。两组研究对象的年龄、身高、体质量等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组孕中期孕妇的一般资料比较($\bar{x}\pm s$)			
指标	对照组($n=55$)	研究组($n=55$)	P
年龄(岁)	26 $\pm$ 2	27 $\pm$ 3	0.18
胎龄(周)	22 $\pm$ 4	25 $\pm$ 2	0.49
身高(cm)	157.00 $\pm$ 4.50	156.00 $\pm$ 5.50	0.33
体质量(kg)	65.00 $\pm$ 5.50	68.00 $\pm$ 3.50	0.17
体表面积(m ²)	29.15 $\pm$ 0.21	29.63 $\pm$ 0.19	0.62
收缩压(mm Hg)	106.70 $\pm$ 7.26	105.40 $\pm$ 5.91	0.08
舒张压(mm Hg)	68.30 $\pm$ 7.55	67.10 $\pm$ 7.84	0.11

1.2 方法 所有纳入研究的孕妇需详尽记录病史后做完整的体格检查和产前检查。用末次月经时间和超声检查测得的胎儿顶臀长度来确定妊娠周期。研究时间为早上 9:00 至下午 5:00。检查时,研究对象首先放松、仰卧、平躺 15 min,然后采用飞利浦 TC20 型号 ECG 仪(12 频道)进行心肌功能检测,然后对两组孕妇的心肌功能进行比较。同时采血,采用 Sysmex XE-2100 全自动五分类血液分析仪对血液各参数进行检测,采用西门子 Advia XP 分析仪检测血清铁蛋白水平。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组孕中期孕妇血液学指标比较 研究组的 Hb%、红细胞计数(RBC)、血清铁蛋白比对照组显著降低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组孕中期孕妇血液学指标比较($\bar{x}\pm s$)			
指标	对照组($n=55$)	研究组($n=55$)	P
Hb(%)	12.33 $\pm$ 1.59	8.29 $\pm$ 1.02	0.000
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.93 $\pm$ 0.67	3.21 $\pm$ 0.58	0.001
血清铁(ng/mL)	42.81 $\pm$ 7.52	4.54 $\pm$ 1.02	0.000

2.2 两组孕中期孕妇心肌功能指标比较 表 3 为研究组和对照组的 QRS 间期、QT 间期、QTc 间期和 QRS 轴指标比较。ECG 结果显示,研究组的 QRS 间期低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。研究组 QT 间期比对照组低,但差异无统计学意义($P>0.05$)。研究组的 QTc 间期明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。研究组 QRS 轴降低,但与对照组相比差异无统计学意义($P>0.05$)。研究组的 T 轴比对照组高,二者之间差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组孕中期孕妇心肌功能指标比较($\bar{x}\pm s$)			
指标	对照组($n=55$)	研究组($n=55$)	P
QRS 间期(ms)	85.32 $\pm$ 8.62	75.98 $\pm$ 9.29	0.030
QT 间期(ms)	368.08 $\pm$ 34.15	355.00 $\pm$ 21.56	0.070
QTc 间期(ms)	438.14 $\pm$ 25.21	456.00 $\pm$ 20.34	0.002
QRS 轴(°)	45.99 $\pm$ 9.86	44.02 $\pm$ 13.54	0.500
T 轴(°)	20.01 $\pm$ 2.14	21.03 $\pm$ 3.25	0.030

2.3 两组 T 波异常情况比较 本研究发现,研究组Ⅱ、Ⅲ、AVF 导联和 V2~V4 胸导联出现了 T 波低平或倒置性 T 波,与对照组相比,研究组发生 T 波异常频率明显增高,差异有统计学意义($P<0.05$)。研究组中 92%的患者均出现心动过速和 ECG 异常。以上数据说明血红蛋白(Hb)和血清铁蛋白水平降低更容易出现心动过速和 ECG 异常。

3 讨 论

血清铁蛋白即铁蛋白,是铁贮存于人体的主要形式之一,主要用于诊断缺铁性贫血。虽然生理性变化可导致血液稀释,但在孕期血清铁蛋白水平是反映铁储存状态最为可靠的指标^[6]。ECG 是监测心血管疾病的一种基础性工具,孕妇的 ECG 检测可出现较大的变化,这种变化一则因胸部器官位置发生变化,二则因低水平的血清铁蛋白和 Hb 也可导致心肌电性发生改变^[7]。已有研究发现,贫血孕妇可出现心动过速,这是为了保证向组织供给充足的氧气,机体生理性地调节心率加快,代偿性增加心输出量(调节血液容量、前负荷、心率、每搏输出量),并伴随后负荷减少^[8]。

与早前研究的结论一致,本研究发现缺铁性贫血的孕中期孕妇 ECG 结果多显示 T 波低平和倒置,这些在Ⅱ、Ⅲ、AVF 导联出现的 T 波异常可能是由于心肌受损所致^[9]。ZAMANI 等^[10]发现缺铁性贫血的孕中期孕妇出现 T 波异常,并不是心肌坏死所致,而是因为血液携带氧分子能力下降导致心肌缺氧和心肌短暂性的局部缺血引起心脏负荷增加所致,其表现为 T 波倒置。另有研究证实缺铁性贫血的孕中期孕妇出现 T 波低平是由于 QRS 波扩大所造成的。PEREIRA 等^[11]研究发现,QRS 波振幅降低和房室轻

度传导障碍可造成 T 波低平。本研究发现, 缺铁性贫血的孕中期孕妇的 QRS 间期比健康孕中期孕妇明显降低, 其原因可能是孕期血液循环动力学发生改变所致。ECG 中的 QTc 间期反映了心肌细胞去极化和复极化过程, 本研究中 QTc 间期在缺铁性贫血孕中期孕妇中增高可能是由于心动过速和孕期调节机制发生的复杂改变所致^[12]。本研究发现缺铁性贫血孕中期孕妇的铁蛋白水平显著降低, 低水平的铁蛋白可能影响铁依赖性 K⁺ 流动, 离子的外向流动和内向流动都可能影响 QTc 间期长短^[13]。

综上所述, 缺铁性贫血孕妇可导致 ECG 各种改变, 如 QRS 间期降低、T 波低平或倒置性 T 波和心动过速等。Hb 和血清铁蛋白水平降低容易出现心动过速和 ECG 异常, 长期性贫血可造成心肌肥厚等严重后果, 故应尽早改善贫血状况, 恢复正常 ECG 和心肌功能。本研究为临床上缺铁性贫血所致心脏功能异常的早期诊断提供了临床依据, 但由于研究对象大部分来自偏远贫困地区, 本研究仅涉及 ECG 改变的横向研究, 需要扩大样本量和在不同地区人群进行纵向研究。

参考文献

- [1] HABIB M A, RAYNES-GREENOW C, SOOFI S B, et al. Prevalence and determinants of iron deficiency anemia among non-pregnant women of reproductive age in Pakistan[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2018, 27(1): 195-203.
- [2] EBNER N, JANKOWSKA E A, PONIKOWSKI P, et al. The impact of Iron deficiency and anaemia on exercise capacity and outcomes in patients with chronic heart failure. Results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure[J]. Int J Cardiol, 2016, 205(1): 6-12.
- [3] SHARMA J B, BUMMA S D, SAXENA R, et al. Cross sectional, comparative study of serum erythropoietin, transferrin receptor, ferritin levels and other hematological indices in normal pregnancies and Iron deficiency ane-

- mia during pregnancy[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2016, 203(1): 99-103.
- [4] KHUMRIN P, SRISUWAN P, LERTPRAYOONMIT W, et al. Effective ECG reference ranges for Northern Thai People[J]. Heart Asia, 2015, 7(1): 32-40.
- [5] O'MEARA E, MURPHY C, MCMURRAY J J. Anemia and heart failure[J]. Curr Heart Fail Rep, 2004, 1(4): 176-182.
- [6] ABDELRAHMAN E G, GASIM G I, MUSA I R, et al. Red blood cell distribution width and Iron deficiency anemia among pregnant Sudanese women[J]. Diagn Pathol, 2012, 7(1): 168.
- [7] SHARMA R, KUMAR A, ANEJA G K. Serial changes in pulmonary hemodynamics during pregnancy: a non-invasive study using doppler echocardiography[J]. Cardiol Res, 2016, 7(1): 25-31.
- [8] ANAND I S. Anemia and chronic heart failure implications and treatment options[J]. J Am Coll Cardiol, 2008, 52(7): 501-511.
- [9] GV S, PK S, HERUR A, et al. Correlation between haemoglobin level and electrocardiographic (ECG) findings in anaemia; a cross-sectional study[J]. J Clin Diagn Res, 2014, 8(4): BC04-BC06.
- [10] ZAMANI M, ESMAILIAN M L, YOOSEFIAN Z. QT interval in pregnant and non-pregnant women[J]. Emerg (Tehran), 2014, 2(1): 22-25.
- [11] PEREIRA A, SARNAK M. Anemia as a risk factor for cardiovascular disease[J]. Kidney Int Suppl, 2003, 20(87): S32-S39.
- [12] M S, S C, BRID S V. Electrocardiographic Qrs axis, Q wave and t-wave changes in 2nd and 3rd trimester of normal pregnancy[J]. J Clin Diagn Res, 2014, 8(9): BC17-BC21.
- [13] NIEMEIJER M N, VAN DEN BERG M E, EIJGELSHEIM M, et al. Pharmacogenetics of drug-induced QT interval prolongation; an update[J]. Drug Safety, 2015, 38(10): 855-867.

(收稿日期: 2018-05-08 修回日期: 2018-10-22)

(上接第 486 页)

- 液透析患者中的应用[J]. 浙江临床医学, 2016, 18(3): 587-588.
- [18] 屈燕, 韩兴杰. 延续护理对老年血液透析患者自我管理能力的影 响[J]. 饮食保健, 2017, 4(15): 142-143.
- [19] 邓雪飞, 杨光瑛. 探讨延续护理在血液透析患者中的应用效果[C]//全国高血压防治知识推广培训班暨健康血压中国行海南海口会论文综合刊. 福州: 中华高血压杂志社, 2014: 138-140.
- [20] 梁燕娟, 王婷婷, 陈翔鸣. 分期匹配式延续护理模式在维持性血液透析患者中的应用分析[J]. 临床护理杂志, 2017, 16(1): 42-45.
- [21] 张彬, 林景华, 陈华玲. 基于信息、管理、关系框架的延续

- 护理在维持性血液透析患者中的应用研究[J]. 临床护理杂志, 2016, 15(2): 24-26.
- [22] 蔡淑兰, 王荣菊, 于明忠, 等. 延续性护理干预在糖尿病肾病血液透析中的临床价值[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2017, 20(4): 473-476.
- [23] 范家莉. 延续护理对维持性血液透析患者生存质量的干预效果[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2016.
- [24] BORJI M, TAVAN H, AZAMI M, et al. The Effect of Continuous Care Model on Blood Pressure and Quality of Life in Patients on Hemodialysis[J]. Biomed Pharmacol J, 2016, 9(2): 689-695.

(收稿日期: 2018-05-04 修回日期: 2018-10-18)