

血清铁蛋白检测在妊娠期糖尿病诊断中的意义

王明娟 傅园玲 何旭英 李梦云 倪一兰
金华市婺城区人民医院 浙江 金华 321025

【摘要】目的: 针对血清铁蛋白检测在妊娠期糖尿病诊断中的意义展开分析。方法: 收集我院2021年6月-2022年6月500例妊娠期糖尿病孕妇设为研究组, 再抽取同一时期到我院进行孕检的血糖正常的500例孕妇为对照组, 两组孕妇均开展血清铁蛋白检测, 比较两组孕妇血红蛋白(HGB)、血清铁蛋白(SF)、血清铁(SI)、血清锌(Zn)指标及血糖代谢指标。结果: 两组孕妇HGB差异无统计学意义($P > 0.05$); 研究组孕妇SF、SI、糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(FPG)、餐后1小时血糖、餐后2小时血糖(PBG)水平相较于对照组更高, Zn指标比对照组更低, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 妊娠期糖尿病患者血清铁蛋白水平与正常孕妇之间存在明显差异, 检测其水平能够为妊娠期糖尿病临床诊断提供有利数据, 值得临床推广与应用。

【关键词】血清铁蛋白; 妊娠期糖尿病; 血糖指标; 血糖代谢指标

The Significance of Serum Ferritin Detection in the Diagnosis of Gestational Diabetes

Mingjuan Wang, Yuanling Fu, Xuying He, Mengyun Li, Yilan Ni
People's Hospital of Wucheng District, Jinhua City Zhejiang Jinhua 321025

Abstract: Objective: To analyze the significance of serum ferritin in the diagnosis of gestational diabetes. Methods: 500 pregnant women with gestational diabetes from June 2021 to June 2022 in our hospital were collected as the study group, and 500 pregnant women with normal blood glucose from the same period to the pregnancy examination in our hospital were selected as the control group. The two groups of pregnant women were tested for serum ferritin, and the two groups of pregnant women were compared for blood red egg white (HGB), serum ferritin (SF), serum iron (SI), serum zinc (Zn) and blood glucose metabolism indicators. Result: There was no statistically significant difference in HGB between the two groups of pregnant women ($P > 0.05$); The levels of SF, SI, glycosylated hemoglobin (HbA1c), fasting blood glucose (FPG), 1-hour postprandial blood glucose, and 2-hour postprandial blood glucose (PBG) of pregnant women in the study group were higher than those in the control group, and Zn indicators were lower than those in the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). Conclusion: The serum ferritin level of patients with gestational diabetes is significantly different from that of normal pregnant women. Detection of the serum ferritin level can provide favorable data for clinical diagnosis of gestational diabetes, which is worthy of clinical promotion and application.

Keywords: Serum ferritin; Gestational diabetes mellitus; Glucose index; Glucose metabolism index

妊娠期糖尿病是孕期常见病症, 其发病率较高, 据相关调查数据显示, 我国妊娠期糖尿病患病率在17%-20%的范围内, 相当于6名孕妇中就会有1名孕妇患上妊娠期糖尿病, 如何降低该疾病发病率, 保证母婴健康已成为社会各界关注的焦点。一般情况下, 在妊娠期糖尿病孕妇分娩后其各项血糖指标会逐渐趋于正常值, 但孕期可能引发多种并发症, 如巨大儿、羊水过多等, 如果孕妇血糖无法得到有效控制, 随着病情的发展还可能导致流产, 甚至死亡, 不管是对母亲还是胎儿都存在极大威胁^[1]。该疾病在发病之初没有较为明显的临床特征, 因此容易出现漏诊现象。随着医疗技术的迅速发展, 实验室检测技术更加完善, 并且被广泛应用临床多种疾病的诊断中。糖化血红蛋白是人体血糖与血红蛋白共同作用而成, 在血糖检测中发挥着重要作用。血清铁蛋白是去铁蛋白与铁核心 Fe^{3+} 所形成的复合物, 是人体内铁含量最丰富的一种蛋白质, 可有效反映人体铁储量的多少^[2]。人体内含有多种微量因素, 而铁元素的作用十分重要, 当机体人体铁元素不足时可引发一系列生理障碍, 导致多器官病变, 如糖尿病等。本文就针对血清铁蛋白检测在妊娠期糖尿病诊断中的意义展开分析,

具体报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

抽取我院2021年6月-2022年6月期间收治的500例妊娠期糖尿病患者设为研究组, 再抽取同一时期到我院进行孕检的血糖正常的500例孕妇设为对照组, 研究组年龄22-35岁, 平均年龄 28.68 ± 2.46 岁, 孕周19-28周, 平均孕周 22.48 ± 1.46 周, 体重54-62kg, 平均体重 58.38 ± 2.34 kg, 对照组年龄23-35岁, 平均年龄 28.76 ± 2.39 岁, 孕周18-27周, 平均孕周 22.15 ± 1.33 周, 体重53-62kg, 平均体重 57.19 ± 2.12 kg, 两组孕妇基本资料对比无($P > 0.05$)。纳入标准: (1) 妊娠期糖尿病孕妇已通过OGTT试验确诊, 且符合《妊娠期高血糖诊治指南(2022)》中妊娠期糖尿病相关诊断标准。(2) 所有孕妇均为单胎妊娠。(3) 所有研究对象及其家属均了解本次研究详情并签署知情同意书。排除标准: (1) 合并高血压者。(2) 合并其他妊娠期疾病者, 如胎膜早破等。(3) 患有其他严重器官疾病者, 如先天性心脏病、肝功能障碍等。(4) 存在营养不足或代谢障碍者。(5) 患有精神疾病或认知障碍, 无法正常沟通

交流者, 我院伦理会知晓本次研究详情, 并批准开展研究。

1.2 方法

采集孕妇相关资料, 内容包含孕周、体质量、身高等基本信息, 同时检测妊娠 24~28 周时 HGB、SF、SI、Zn、空腹胰岛素、水平及 OGTT 实验结果, 并作详细记录。血液标本的采集: 抽血前一晚 10 点后, 叮嘱孕妇禁食, 第二日清晨空腹状态下抽取外周静脉血, 通过电阻抗法、电化学法、原子吸收分光光度法、化学发光法、OGTT 试验检测两组孕妇各项指标。

1.3 观察指标

①比较两组孕妇血红蛋白(HGB)、血清铁蛋白(SF)、血清铁(SI)、血清锌(Zn)指标水平; ②比较两组孕妇

血糖代谢指标, 主要包括糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(FPG)、餐后 1 小时血糖、餐后 2 小时血糖(PBG)四项。

1.4 统计学分析

使用 SPSS22.0 软件分析, 使用 t 和 “ $\bar{x} \pm s$ ” 表示计量资料, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 比较两组孕妇 HGB、SF、SI、Zn 水平

两组孕妇 HGB 指标对比差异无统计学意义($P > 0.05$), 研究组 SF、SI 均高于对照组, Zn 相较于对照组更低($P < 0.05$), 如表 1:

表 1 两组孕妇 HGB、SF、SI、Zn 水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	HGB (g/L)	SF (ng/mL)	SI ($\mu\text{mol/L}$)	Zn ($\mu\text{mol/L}$)
对照组	500	113.38±8.46	40.36±4.45	20.38±6.71	14.12±2.39
研究组	500	113.56±8.35	58.38±5.61	27.45±7.27	10.58±2.24
t	-	0.339	56.272	15.980	24.165
P	-	0.735	0.001	0.001	0.001

2.2 比较两组孕妇血糖代谢指标

对照组 HbA1c、FPG、餐后 1 小时血糖、PBG 指标分别为 5.56±1.87%、4.35±1.12mmol/L、8.78±1.21mmol/L、6.76±0.81mmol/L, 研究组 HbA1c、FPG、餐后 1 小时血糖、PBG 指标分别为 9.26±2.59%、5.36±2.27mmol/L、9.89±1.71mmol/L、5.42±0.69mmol/L, 研究组 HbA1c、FPG、餐后 1 小时血糖、PBG 四项指标均高于对照组, 对比有差异($t_1=25.804, P_1=0.001, t_2=8.922, P_2=0.001, t_3=11.849, P_3=0.001, t_4=28.160, P_4=0.001, P < 0.05$)。

3 讨论

妊娠期糖尿病是女性妊娠期所特有的一种疾病, 其发病因素较为复杂, 目前并没有统一的规定, 认可度较高的超重、年龄、糖尿病遗传史等。有关数据显示, 我国妊娠期糖尿病正在逐渐上升, 主要原因是近年来人们生活方式及饮食结构发生了改变, 这些因素导致妊娠期糖尿病成了妇产科常见妊娠并发症^[3]。随着对妊娠期糖尿病研究的深入, 发现妊娠期糖尿病可能会增加流产、早产和感染的发生风险, 并且当孕妇有妊娠期糖尿病史而再次妊娠, 其复发风险较高。妊娠期糖尿病患者通常在分娩后血糖会逐渐回到正常水平, 但有部分孕妇在分娩后血糖控制并不理想, 随之发展为 2 型糖尿病, 增加远期心血管系统疾病的发生概率, 因此尽早发现妊娠期糖尿病并给予有效措施以控制血糖稳定, 不仅能够为胎儿的正常发育提供保障, 也可保证母亲身体健康, 同时也是降低远期并发症的关键

2006 年日本学者发现了 Nesfatin-1, 这是在一种下丘脑摄食调节肽, 是由核组蛋白 2 经激素原转化酶剪成的片段之一, 主要分布于脑干、下丘脑各核团、垂体中枢神经系统等多个组织中。Nesfatin-1 属于脂肪因子, 与胰岛素抵抗、糖代谢有着紧密联系, 所以其含量是反映胰岛素功能的重要指标。既往研究表明, 糖代谢紊乱、胰岛素抵抗均会激发人体代谢性保护作用, 而人体代谢性保护作用的出现会使 Nesfatin-1 水平升高。妊娠期糖尿病患者糖代谢紊乱会引起神经内分泌应激, 这是导致 Nesfatin-1 水平升高的关键因素, 因此, 胰岛素分泌不足使得人体微量元素平衡被

打破, 证明妊娠期糖尿病与人体微量元素水平变化有密切联系。铁是人体最重要的微量元素之一, 对维持人体正常的生理功能有着重要的作用。SF 是人体贮存铁的一种形式, 具有较强的铁结合与贮铁能力, 正常状态下 SF 能确保机体中铁的供给, 同时保持血管蛋白的相对稳定^[4]。有研究指出, SF 水平升高会增加糖尿病发病风险, 主要原因是铁离子较多会生成大量的活性氧, 从而加速游离脂肪酸的氧化速度, 降低肌肉组织对葡萄糖的利用率, 使肝脏糖异生明显增多, 最终引起肝脏介导的胰岛素抵抗, 从而诱发妊娠期糖尿病。另外, 超负荷的铁能选择性地停留在胰岛 β 细胞中, 从而影响胰岛的分泌功能。

铁元素对人体当机体内 SF 水平升高, 自由基产生量会明显增多, 可促使氧自由基产生更强效羟自由基或者铁氧离子, 从而使脂质氧化造成机体细胞损伤, 使胰岛素敏感性降低, 继而发生胰岛素抵抗。另外, 人体内铁元素含量过多会抑制肝糖原的生成, 降低葡萄糖在外周组织的利用率。铁元素过量会使得血浆转铁蛋白呈现饱和种植体状态, 而需经转铁蛋白运转的铬含量降低。有研究指出, 铬是促使胰岛素产生生物学效应重要微量元素, 因此当人体铬含量降低, 就会导致妊娠期糖尿病的发病风险增加。铁属于一种强氧化剂, 很多疾病都与铁负荷增加密切相关, 常见的包括心血管疾病、代谢性疾病等。并且铁元素会对人体糖组分代谢产生影响, SF 水平较高的人群胰岛素水平、血糖水平明显升高, 因此当机体铁含量水平升高就可能引发妊娠期糖尿病^[5]。目前还有大量研究指出, SF 含量异常与母婴结局之间存在相关性, 其原因主要可以分为两个方面, 其一是妊娠期糖尿病患者 SF 表达异常升高, 可对肝功能产生影响, 同时增强胰岛素抵抗程度, 促进氧化产物的合成。同时胰岛素抵抗增强, 会使吸入气体中的氧浓度分数(FiO₂)水平升高, 促使缺氧诱导因子 1 α 的产生, 加速红细胞生成速度, 进而增加铁负荷, 使铁吸收提高, 形成恶性循环。其二是妊娠期糖尿病对不良母婴结局的影响, 孕妇血糖水平的持续提升, 可透过胎盘屏障, 导致羊水过多, 从而提高胎膜早破发生风险, 降低自然分娩率。并且当羊水中血

糖含量较高会使胎儿脂肪合成加剧, 增加其体质量, 最终导致巨大儿或早产儿等疾病, 诱发不良妊娠结局。

另有研究指出, 锌缺乏与妊娠期糖尿病发病有关。锌在碳水化合物代谢过程中发挥着重要作用, 这种物质能够协助转运葡萄糖, 同时与胰岛素功能有着十分紧密的联系。锌对胰岛细胞具有很好的保护作用, 锌缺乏则可引起胰岛素抵抗, 因此锌缺乏与糖尿病发生率密切相关。SF 水平的升高会使氧自由基增加, 从而损伤细胞, 胰岛 β 细胞造成损伤后可降低外周组织胰岛素敏感, 同时影响胰岛素分泌进而引发糖尿病。女性在妊娠期间机体处于低水平炎症状态, 这与血清中铁蛋白含量升高有密切关系, 站在妊娠期患糖尿病患者角度而言, 炎症因子水平的升高会对体内铁元素的代谢存在同程度的影响, 血清中铁蛋白的含量在炎症环境中呈现升高的趋势。本次研究中妊娠期糖尿病患者 SF、SI 水平明显高于健康孕妇, Zn 指标相较于健康孕妇更低 ($P < 0.05$); 此外妊娠期患糖尿病患者其 HbA1c、FPG、餐后 1 小时血糖、PBG 指标均高于健康孕妇 ($P < 0.05$)。母婴健康是一个家庭心之所系, 因此为了保证母婴安全性, 减少不良妊娠结局的发生, 各医疗机构相关人员需利用各种平台开展健康教育工作, 提高孕妇及其家属对孕期知识的了解, 遵医嘱科学、合理饮食, 降低缺铁性疾病发生率的同时积极预防由铁含量过高引发的疾病, 保证母婴健康, 减少不良因素对母婴结局的影响。

综上所述, 血清蛋白血清铁蛋白检测可以为妊娠期糖尿病临床诊断提供重要指导, 建议临床推广应用。孕妇需

提高定期孕检的重视程度, 关注 SF、SI、Zn 等微量水平变化, 由于铁元素过多或不足都可能引发不良后果, 因此孕检时需结合 SF、SI 水平进行针对性的处理, 当孕妇两项指标均处于较高水平, 则需控制铁元素摄入, 尽量避免妊娠期糖尿病的发生, 确保母婴健康。

参考文献:

[1] 陈育娟, 黄志蓉, 蔡婕. 血清铁蛋白联合胱抑素 C 预测孕妇妊娠期糖尿病发生的价值 [J]. 中国妇幼保健, 2021,36(24):5626-5629.

[2] 徐君球, 连宏宇, 方蓓欢, 等. 妊娠期血清铁蛋白水平及变化对妊娠合并糖尿病的预测价值 [J]. 中国卫生检验杂志, 2022,32(12):1474-1477+1481.

[3] 李万, 潘新玉. 血清铁蛋白联合糖化血红蛋白检测在早期诊断妊娠糖尿病中的应用 [J]. 数理医药学杂志, 2021,34(03):330-332.

[4] 金莲华, 马梓汶, 沈双鱼, 等. 血清铁蛋白、25-羟维生素 D、超敏 C 反应蛋白在妊娠早期检测对妊娠期糖尿病的预测价值 [J]. 中国当代医药, 2022,29(15):19-22+197.

[5] 王馥瑜, 陶聪, 于晓磊. 血清铁蛋白与妊娠期糖尿病相关性研究 [J]. 宁夏医学杂志, 2020,42(11):1012-1013.

基金项目:

课题名称: 早、中孕期血清铁蛋白浓度水平与妊娠期糖尿病的相关性

课题伦理号: WRY—2021—005