

不同孕期孕妇外周血钙、锌、铁元素含量的变化及临床意义

杨凯芬, 蔡惠苗, 敖银柳

东莞市长安镇医院妇产科, 广东 东莞 523843

【摘要】 目的 观察不同孕期孕妇外周血钙、锌、铁元素含量的变化,并探讨其临床意义。方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2020 年 12 月在东莞市长安镇医院建册、检查及分娩的 300 例孕妇的临床资料,其中 218 例在孕期自愿接受按计划增补钙、锌、铁营养元素的孕妇纳入干预组,82 例在孕期拒绝接受增补钙、锌、铁营养元素,仅饮食补充营养的孕妇纳入对照组。比较两组孕妇不同孕期的外周血钙、锌、铁含量,妊娠合并症,分娩方式和新生儿生育指标。**结果** 干预组孕妇孕中期外周血钙、锌、铁含量分别为(1.49±0.19) mmol/L、(124.39±14.28) μmol/L、(7.34±0.85) mmol/L,明显高于对照组的(1.32±0.14) mmol/L、(115.49±11.05) μmol/L、(7.06±0.76) mmol/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);干预组孕妇孕晚期外周血钙、锌、铁含量分别为(1.35±0.13) mmol/L、(117.94±12.94) μmol/L、(7.06±0.75) mmol/L,明显高于对照组的(1.20±0.10) mmol/L、(110.05±10.13) μmol/L、(6.71±0.63) mmol/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);干预组孕妇妊娠合并症总发生率和剖宫产率分别为 2.29%、12.84%,明显低于对照组的 8.54%、24.39%,差异均有统计学意义($P<0.05$);干预组新生儿的体质量、身长、头围、胸围明显大(重)于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 孕妇外周血钙、锌、铁元素含量对妊娠结局和胎儿发育质量有一定影响,临床应加强孕期对钙、锌、铁的补充,满足孕期营养元素钙、锌、铁的需求。

【关键词】 妊娠期; 营养元素; 钙; 锌; 铁; 妊娠结局

【中图分类号】 R714.14 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2021)13—1692—03

Changes and clinical significance of calcium, zinc, and iron in peripheral blood of pregnant women during different pregnancy. YANG Kai-fen, CAI Hui-miao, AO Yin-liu. Department of Obstetrics and Gynecology, Chang'an Town Hospital of Dongguan City, Dongguan 523843, Guangdong, CHINA

【Abstract】 Objective To observe the changes of calcium, zinc, and iron in peripheral blood of pregnant women during different pregnancy, and explore its clinical significance. **Methods** The clinical data of 300 pregnant women who were registered, examined and delivered in Chang'an Town Hospital of Dongguan City from January 2019 to December 2020 were analyzed retrospectively. Among them, 218 pregnant women who voluntarily received calcium, zinc and iron supplements during pregnancy were included in the intervention group, and 82 pregnant women who refused to receive calcium, zinc and iron supplements during pregnancy were included in the control group. The contents of calcium, zinc and iron in peripheral blood, pregnancy complications, delivery mode and neonatal fertility indexes between the two groups were compared. **Results** The contents of calcium, zinc, and iron in the peripheral blood of pregnant women in the second trimester of pregnancy in the intervention group were respectively (1.49±0.19) mmol/L, (124.39±14.28) μmol/L, and (7.34±0.85) mmol/L, which were significantly higher than (1.32±0.14) mmol/L, (115.49±11.05) μmol/L, and (7.06±0.76) mmol/L of the control group ($P<0.05$). The contents of calcium, zinc, and iron in the peripheral blood of pregnant women in the later trimester of pregnancy in the intervention group were respectively (1.35±0.13) mmol/L, (117.94±12.94) μmol/L, and (7.06±0.75) mmol/L, which were significantly higher than (1.20±0.10) mmol/L, (110.05±10.13) μmol/L and (6.71±0.63) mmol/L of the control group ($P<0.05$). The total incidence of pregnancy complications and cesarean section in the intervention group were 2.29% and 12.84%, respectively, which were significantly lower than 8.54% and 24.39% in the control group ($P<0.05$). The weight, length, head circumference, and chest circumference of newborns in the intervention group were significantly larger than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The content of calcium, zinc, and iron in pregnant women's peripheral blood has certain influence on pregnancy outcome and fetal development quality. It is necessary to strengthen the supplement of calcium, zinc, and iron during pregnancy to meet the demand of nutritional elements calcium, zinc and iron during pregnancy.

【Key words】 Pregnancy; Trace elements; Calcium; Zinc; Iron; Pregnancy outcome

钙、锌、铁为机体常见营养元素,其中钙是保持机体酶活性、促进肌肉及神经活动、保持细胞膜稳定性的重要营养元素。锌对机体智力发育、生长发育、免疫功能等有重要作用。铁可参与能量代谢、细胞氧化

等生理反应,维持机体正常的免疫功能和造血功能。机体正常饮食情况下基本能够满足营养元素的需求,但妊娠可导致机体消化功能变化,增加对营养元素的营养需求^[1]。妊娠期妇女为营养元素缺乏的高危群

基金项目:广东省东莞市社会科技发展(一般)项目(编号:202050715022740)

通讯作者:杨凯芬, E-mail: yangkai65@163.com

体,调查研究发现,孕妇营养元素摄入不足的问题较突出^[2]。营养元素缺乏不仅影响母体健康,且可危及胎儿的生长发育,甚至可能引起出生缺陷。孕期及时补充钙、铁、锌等营养元素,能够弥补膳食供给的不足,满足孕妇和胎儿所需,预防妊娠期合并症的发生,降低围产儿并发症可能性^[3]。本研究通过分析孕妇不同孕期外周血钙、铁、锌含量水平变化及妊娠结局,为孕期增补营养元素提供科学的理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2019年1月至2020年12月在东莞市长安镇医院建册、检查及分娩的300例孕妇的临床资料。纳入标准^[4]:未从事重体力工作;既往均无糖尿病、心脏病等病史。排除标准:无免疫治疗史、无输血史;无心肝肾等疾病史;孕期无不良嗜好。300例孕妇年龄21~39岁,平均(28.93±2.57)岁;孕次(1.89±0.32)次;产次(1.43±0.15)次;文化程度:初中及以下48例,高中或中专56例,大专及以上196例;家庭人均月收入(3 104.11±218.54)元。其中218例在孕期自愿接受按计划增补钙、锌、铁营养元素的孕妇纳入干预组,孕12周开始补充钙600~1 200 mg/d、铁100~300 mg/d、锌10~30 ug/d,持续至孕32周;82例在孕期拒绝接受增补钙、锌、铁营养元素,仅饮食补充营养的孕妇纳入对照组,仅通过饮食补充营养。干预组年龄22~39岁,平均(28.85±2.64)岁;孕次(1.88±0.31)次;产次(1.42±0.16)次;文化程度:初中及以下35例,高中或中专42例,大专及以上141例;家庭人

均月收入(3 107.53±225.16)元。对照组年龄21~38岁,平均(29.14±2.38)岁;孕次(1.92±0.34)次;产次(1.45±0.12)次;文化程度:初中及以下13例,高中或中专14例,大专及以上55例;家庭人均月收入(3 095.02±200.94)元。两组孕妇的一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究获得患者及其家属知情同意并签署知情同意书,征得本院医学伦理委员会批准。

1.2 观察指标 在孕12~35周(每个月1次)采集两组孕妇的空腹外周血,采用血液分离机离心5 min、全自动生化分析仪检测钙、铁水平、原子吸收光谱法测定血清锌水平,记录孕妇孕中期(孕12⁺~28周)、孕晚期(28⁺~35⁺周)的血钙、锌、铁平均值。记录两组孕妇妊娠合并症、分娩方式,以及新生儿的体质量、身长及头围等情况。

1.3 统计学方法 应用SPSS20.0统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料以率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组孕妇不同孕期的外周血钙、锌、铁含量比较 孕妇孕晚期外周血钙、锌、铁含量明显低于孕中期,差异均有统计学意义($P<0.05$);干预组孕孕中期、孕晚期外周血钙、锌、铁含量明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 两组孕妇不同孕期的外周血钙、锌、铁含量比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | 钙(mmol/L) | | 锌(μ mol/L) | | 铁(mmol/L) | |
|-------|-----|-----------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------|------------------------|
| | | 孕中期 | 孕晚期 | 孕中期 | 孕晚期 | 孕中期 | 孕晚期 |
| 对照组 | 82 | 1.32±0.14 | 1.20±0.10 ^a | 115.49±11.05 | 110.05±10.13 ^a | 7.06±0.76 | 6.71±0.63 ^a |
| 干预组 | 218 | 1.49±0.19 | 1.35±0.13 ^a | 124.39±14.28 | 117.94±12.94 ^a | 7.34±0.85 | 7.06±0.75 ^a |
| t 值 | | 8.451 | 10.621 | 5.716 | 5.552 | 2.615 | 4.603 |
| P 值 | | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.009 | 0.001 |

注:与同组孕中期比较,^a $P<0.05$ 。

2.2 两组孕妇的妊娠合并症比较 干预组孕妇妊娠合并症合计发生率明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表2 两组孕妇的妊娠合并症比较[例(%)]

| 组别 | 例数 | 妊娠期高血压疾病 | 妊娠期糖尿病 | 妊娠期贫血 | 合计 |
|------------|-----|----------|----------|----------|----------|
| 对照组 | 82 | 3 (3.66) | 2 (2.44) | 2 (2.44) | 7 (8.54) |
| 干预组 | 218 | 2 (0.92) | 2 (0.92) | 1 (0.46) | 5 (2.29) |
| χ^2 值 | | 1.315 | 0.211 | - | 4.531 |
| P 值 | | 0.251 | 0.646 | 0.182 | 0.033 |

注:^aFisher精确概率法。

2.3 两组孕妇分娩方式比较 干预组孕妇的剖宫产率明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.4 两组孕妇的新生儿发育指标比较 干预组

孕妇的新生儿体质量、身长、头围、胸围明显大于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表3 两组孕妇的分娩方式比较[例(%)]

| 组别 | 例数 | 助产 | 顺产 | 剖宫产 |
|------------|-----|------------|-------------|------------|
| 对照组 | 82 | 21 (25.61) | 41 (50.00) | 20 (24.39) |
| 干预组 | 218 | 30 (13.76) | 160 (73.39) | 28 (12.84) |
| χ^2 值 | | 5.928 | 14.750 | 5.911 |
| P 值 | | 0.015 | 0.001 | 0.015 |

表4 两组孕妇的新生儿发育指标比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | 体质量(g) | 身长(cm) | 头围(cm) | 胸围(cm) |
|-------|-----|-----------------|------------|------------|------------|
| 对照组 | 82 | 3 397.11±275.43 | 47.85±1.44 | 32.89±1.03 | 31.03±1.32 |
| 干预组 | 218 | 3 478.19±285.18 | 50.11±1.81 | 34.97±1.45 | 34.86±1.69 |
| t 值 | | 2.215 | 11.256 | 13.841 | 20.665 |
| P 值 | | 0.028 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

3 讨论

妊娠期间母体的营养情况对胎儿的生长发育有重要作用,妊娠期母体营养元素缺乏对胎儿及母体均有一定影响^[5]。钙为机体生长的必需营养元素,妊娠中晚期时胎儿骨骼生长较快,对钙的需求明显增加,但胎儿钙只能通过母体供应,母体血钙水平较低,可引起多种生理病理表现。有文献报道,妊娠期母体血容量有所增加,导致血钙含量下降^[6]。锌在机体中主要和蛋白质结合,能够促进机体智力发育和生长发育,提高免疫功能,对机体正常生长发育有重要影响^[7]。相关研究报道,妊娠期随着血容量增加,锌不断稀释,导致母体血锌浓度不断降低^[8]。汪竞成等^[9]研究也发现,妊娠早期孕妇外周血锌水平开始降低。铁为机体正常生长发育的另一必需微量元素,是构成多种酶和血红蛋白的重要元素,可参与生物氧化和组织呼吸。铁缺乏对胎儿发育及孕妇健康均有明显影响,母体铁和铁转运蛋白结合后在胎盘内为单向运输,机体铁储备不足,但铁需求增加时孕妇的感染、抵抗力降低及贫血风险上升^[10]。另外母体需储备足够含量的铁,从而弥补分娩时失血导致的铁损失。妊娠期的生理改变可增加对铁的需求量。

奶制品及奶为钙日常生活中钙的主要来源,另外绿色蔬菜、豆类、海带及小虾皮中的含钙量也较高。中国营养学会建议孕妇多进食红肉、贝壳类海产品和其他内脏、谷类、蛋类等食物,以补充锌水平^[11]。瘦肉、血和动物肝脏中铁含量相对较多,孕妇应注意此类食物的摄入。但仅通过食物补充可能难以满足妊娠期间微量元素的需求,营养学研究报道,目前临床孕产妇钙摄入量远低于其适宜摄入量^[7]。王鹏等^[12]研究也认为妊娠期单从饮食补充容易出现锌、铁缺乏。本研究部分孕妇在孕 12 周时开始补充接受计划内的增补营养元素干预,部分孕妇仅通过饮食补充营养,拒绝接受增补营养元素。结果显示,两组孕中期、孕晚期的血钙、锌、铁浓度有显著差异,增补营养元素组孕中期、孕晚期血钙、锌、铁浓度相对较高,且未予以增补营养元素组随着孕期不断增加,其血钙、锌、铁浓度有所降低。提示孕期补充铁能够提高孕妇外周血铁水平,可能更好地满足妊娠期间微量元素所需。

营养元素的缺乏对妊娠合并症有重要影响,相关研究报道,及时补充孕妇的营养元素有利于母婴健康^[13]。孕妇钙缺乏可引起脚趾、小腿肌肉痉挛,水肿、关节痛等表现,导致行走困难,甚者可引起产后乳汁分泌不足、牙齿松动等情况。焦波^[14]研究报道,妊娠期补钙能够起到降压效应,降低妊娠期高血压疾病风险,且对早产发生有一定预防作用。又有研究表示,钙离子作为凝血因子,能够促进子宫收缩,预防产后出血^[15]。有研究表明,孕妇缺锌能够导致子宫收缩乏力,延长产程,增加产后出血量,并可增加胎儿畸形率^[16]。另外孕

期血锌浓度下降,能够导致血管内皮细胞受损,使血管痉挛收缩,引起血压上升。妊娠期高血压疾病和妊娠期糖尿病为妊娠期的常见合并症,不仅严重危害母体健康,且可增加胎儿窘迫、胎儿生长受限等并发症。本研究中,孕妇补充钙、铁、锌后的妊娠期合并症合计率明显低于未补充组,表明增加营养元素的摄入能够有利于母婴健康,改善不良妊娠结局。孕妇补充钙、铁、锌、铁干预组的剖宫产率较低,考虑与其妊娠期合并症较低有关。本研究结果显示,孕期额外补充钙、铁、锌、铁孕妇新生儿的体质量、身长及头围明显优于未补充组,提示增加营养元素能够降低新生儿低出生体质量发生率,与文献报道结果相似^[17]。

综上所述,孕期规范化补充钙、铁、锌能够降低妊娠合并症发生率,改善妊娠结局。

参考文献

- [1] 王瑞雪,王雅珍,马晓兰,等. 480 例孕妇血清微量元素分析[J]. 中国药物与临床, 2017, 17(12): 1849-1850.
- [2] 龙玲芳,张雪辉,陈树平. 健康体检妊娠妇女全血微量元素检测结果分析[J]. 海南医学, 2017, 28(7): 1107-1110.
- [3] 吴望舒,朱欣焯,蒋晨依,等. 微量元素对妊娠和胚胎发育的影响[J]. 国际妇产科学杂志, 2020, 47(1): 56-60.
- [4] 周青董,董世雷,施晓春,等. 不同年龄段不同孕期孕妇体内微量元素含量的比较与分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 26(21): 3155-3157, 3160.
- [5] 曹清芸,王兵,徐旭. 6 620 例早、中期妊娠妇女不同年龄段全血微量元素分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2019, 27(7): 952-954.
- [6] 季景环,任静华,孙志敏,等. 妊娠期血清钙、磷、25 羟维生素 D 浓度与产后出血的相关性分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(3): 70-72.
- [7] 王文强,黄来荣,陈潇灵,等. 不同妊娠期妇女全血微量元素水平分析[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(17): 74-77.
- [8] RIHWA C, JIYU S, HEEJIN Y, et al. A prospective study of serum trace elements in healthy Korean pregnant women [J]. Nutrients, 2016, 8(11): 749.
- [9] 汪竞成,赵赞,李鑫. 合肥市 3860 例妊娠中、晚期孕妇全血微量元素检测结果分析[J]. 生殖医学杂志, 2020, 29(6): 770-774.
- [10] IQBAL S, RUST P, WEITENSFELDER L, et al. Iron and iodine status in pregnant women from a developing country and its relation to pregnancy outcomes [J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(22): 4414.
- [11] 赵海卫,赵小军,董阳超,等. 西安地区 8565 例孕妇全血微量元素检测结果分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2019, 27(9): 74-76.
- [12] 王鹏,阴志强,冯建飞,等. 孕期妇女全血 5 种微量元素的测定[J]. 现代预防医学, 2016, 43(1): 69-72.
- [13] 魏淑丽,姚跃英,黄雪玲. 微量元素在低出生体质量儿生长发育过程中的状况研究[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(5): 589-592.
- [14] 焦波. 妊娠期补充微量元素及维生素对妊娠高血压疾病的预防作用[J]. 中国生育健康杂志, 2017, 28(2): 110-114.
- [15] 李冉,李巍. 营养教育和钙补充对孕中期钙缺乏和妊娠并发症的影响[J]. 中国优生与遗传杂志, 2017, 25(11): 95-96.
- [16] 聂敦利,张雷,齐小雪. 微量元素水平同不良妊娠结局的相关性研究[J]. 中国性科学, 2016, 6(6): 106-108.
- [17] 魏淑丽,姚跃英,黄雪玲. 微量元素在低出生体质量儿生长发育过程中的状况研究[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(5): 589-592.

(收稿日期:2021-01-26)