

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2018. 15. 025

# 清远地区孕妇碘营养状况调查及对新生儿甲状腺功能的影响

张广清,葛晶晶,苏景霞,刘玉线,杨虹英,董秋燕  
(清远市妇幼保健院检验科,广东清远 511515)

**摘要:**目的 对不同妊娠期女性碘营养水平进行调查,探讨碘缺乏对孕妇及其所产新生儿甲状腺功能的影响。方法 选取 2016 年 2 月至 2018 年 2 月在该院进行产前检查的妊娠女性 1 628 例为研究对象,检测孕妇尿碘及甲状腺功能包括甲状腺素( $T_4$ )、三碘甲状腺原氨酸( $T_3$ )、促甲状腺激素(TSH)、游离三碘甲状腺原氨酸( $FT_3$ )、游离甲状腺素( $FT_4$ );并对新生儿甲状腺功能进行筛查。结果 孕早期尿碘水平为( $115.3 \pm 16.8$ )  $\mu\text{g/L}$ ,缺碘率为 38.1%;孕中期尿碘水平为( $164.8 \pm 23.4$ )  $\mu\text{g/L}$ ,缺碘率为 30.5%;孕晚期尿碘水平为( $152.1 \pm 20.5$ )  $\mu\text{g/L}$ ,缺碘率为 32.6%;孕早、中、晚期碘缺乏者 TSH 均明显高于对照者( $P < 0.05$ ),孕早期缺碘者  $FT_4$  明显低于对照者( $P < 0.05$ );不同妊娠期随着母亲尿碘水平的增加,新生儿 TSH 均略有降低,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 碘缺乏会对孕妇 TSH 水平产生明显改变,但对其所产新生儿 TSH 水平影响不明显,但孕妇适当补充碘剂对改善孕妇及新生儿甲状腺功能仍具有重要意义。

**关键词:**碘营养; 甲状腺功能; 清远; 孕妇

中图分类号:R714.25

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)15-2276-03

## Investigation on iodine status of pregnant women in Qingyuan area and its effect on new born baby's thyroid function

ZHANG Guangqing, GE Jingjing, SU Jingxia, LIU Yuxian, YANG Hongying, DONG Qiuyan  
(Department of Clinical Laboratory, Maternal and Child Health Hospital of Qingyuan City, Qingyuan, Guangdong 511515, China)

**Abstract: Objective** To investigate the iodine nutrition level of different pregnant stages women, and to explore the effect of iodine nutrition level on thyroid function of pregnant women and new born baby. **Methods** A total of 1 628 pregnant women enrolled in this study from February 2016 to February 2018. The urinary iodine and thyroid function of pregnant women were examined, and new born baby's thyroid function was screen. **Results** Urinary iodine level of early-pregnancy women was ( $115.3 \pm 16.8$ )  $\mu\text{g/L}$ , iodine deficiency rate was 38.1%, urinary iodine level of mid-pregnancy women was ( $164.8 \pm 23.4$ )  $\mu\text{g/L}$ , iodine deficiency rate was 30.5%, urinary iodine level of late-pregnancy women was ( $152.1 \pm 20.5$ )  $\mu\text{g/L}$ , iodine deficiency rate was 32.6%. TSH in early, middle and late stage of iodine deficiency patients were significantly higher than those of the controls ( $P < 0.05$ ).  $FT_4$  in pregnant women with iodine deficient in early pregnancy was significantly lower than that of the controls ( $P < 0.05$ ). With the increasing of urinary iodine level, TSH of new born babies showed a decreasing trend, but there were no significant differences ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Iodine deficiency will cause significant changes in TSH levels in pregnant women, but not significantly affect TSH level of the new born babies, but the appropriate supplementation of iodine in pregnant women is still necessary to improve the thyroid function of pregnant women and newborns.

**Key words:** iodine nutrition; thyroid function; Qingyuan; pregnant women

碘是人体必需的微量元素,是合成甲状腺激素的重要成分。近年研究显示,妊娠期甲状腺疾病的检出率不断提高,妊娠期甲状腺疾病给母婴健康产生不利的影响<sup>[1-2]</sup>,碘缺乏对孕妇及新生儿甲状腺功能的影响逐渐引起关注,孕妇是碘缺乏的敏感人群,而孕妇碘营养水平受到地区、妊娠期和生活习惯的多重影响,孕妇碘营养缺乏在多个地区不同程度的存在<sup>[3]</sup>。本研究旨在了解本地区妊娠期女性碘营养状况,探讨

碘营养状况对母体及新生儿甲状腺功能的影响,为本地区妊娠期女性碘缺乏的临床干预工作提供参考依据。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2016 年 2 月至 2018 年 2 月在本院进行产前检查的妊娠女性 1 628 例为研究对象,年龄 19~46 岁,平均( $26.5 \pm 4.2$ )岁;所有研究对象在清远定居 1 年以上,且正常饮食,排除甲状腺疾病、

肝肾疾病,以及过往接受过碘补充患者,受检新生儿均为足月剖宫产儿。按照孕周将所有妊娠女性分为孕早期 $\leq 12^{+6}$ 周,孕中期 13~27 $^{+6}$ 周,孕晚期 $\geq 28$ 周 3 组。按照尿碘水平分为缺碘组与对照组。

## 1.2 方法

**1.2.1 尿碘检测** 所有研究对象在正常饮食情况下,于早晨留中段尿标本 3 mL 用于尿碘检测,尿碘检测采用无锡申瑞公司生产的 SR-I-100 尿碘检测仪,采用迪瑞 FUS-2000 全自动尿液分析仪检测尿中肌酐水平,以尿碘/肌酐比值评估患者碘排出量,所用试剂为原厂试剂,所有操作严格按照试剂及仪器说明书进行。判断标准:按照说明书提供的临床应用参考值尿碘 $< 150 \mu\text{g/L}$ 为碘缺乏, $\geq 250 \mu\text{g/L}$ 为过量。

**1.2.2 孕妇及新生儿甲状腺功能检测** 于孕妇采集尿样当天采集静脉血 5 mL,采用贝克曼 DXI-800 对孕妇的甲状腺功能进行检测,检测指标包括甲状腺素( $T_4$ )、三碘甲状腺原氨酸( $T_3$ )、促甲状腺激素(TSH)、游离三碘甲腺原氨酸( $FT_3$ )、游离甲状腺素( $FT_4$ )。新生儿甲状腺功能评估,于新生儿出生 3 d 内采集新生儿末梢血滴于滤纸血片,形成 3 个直径 $\geq 8 \text{ mm}$ 血斑,采用时间分辨免疫法检测滤纸干血片 TSH 水平,仪器为芬兰 WALLAC 公司 VICTOR 1420 型仪器及

配套试剂,对于 TSH $\geq 9 \text{ mIU/L}$  水平患者,立即召回抽取血液采用贝克曼 DXI-800 检测复查。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用方差分析,多组间中的 2 组比较采用  $t$  检验,计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同妊娠期碘营养水平分析** 1 628 例孕妇,孕早、中、晚期尿碘水平及缺碘率见表 1。

表 1 不同妊娠期孕妇尿碘水平

| 妊娠期 | <i>n</i> | 尿碘( $\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$ ) | 缺碘率(%) |
|-----|----------|--------------------------------------|--------|
| 孕早期 | 429      | 115.3 $\pm$ 16.8                     | 38.1   |
| 孕中期 | 647      | 164.8 $\pm$ 23.4                     | 30.5   |
| 孕晚期 | 552      | 152.1 $\pm$ 20.5                     | 32.6   |

**2.2 孕妇碘缺乏对孕妇甲状腺功能的影响** 在孕早、中、晚期缺碘孕妇 TSH 均明显高于对照者( $P < 0.05$ ),孕早期缺碘孕妇  $FT_4$  水平明显低于对照者,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2~4。

表 2 孕早期缺碘对其甲状腺功能的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | <i>n</i> | TSH(mIU/L)      | $T_3$ (ng/mL)   | $T_4$ (ng/mL)   | $FT_3$ (pg/mL)  | $FT_4$ (ng/dL)  |
|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组(孕早期) | 266      | 2.06 $\pm$ 0.31 | 0.89 $\pm$ 0.42 | 8.17 $\pm$ 2.06 | 2.95 $\pm$ 0.52 | 1.29 $\pm$ 0.18 |
| 缺碘组(孕早期) | 163      | 2.86 $\pm$ 0.42 | 0.88 $\pm$ 0.43 | 8.76 $\pm$ 1.43 | 2.71 $\pm$ 0.61 | 0.96 $\pm$ 0.14 |
| <i>t</i> |          | 4.61            | 1.05            | 1.02            | 1.64            | 4.06            |
| <i>P</i> |          | $< 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        | $< 0.05$        |

表 3 孕中期缺碘对其甲状腺功能的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | <i>n</i> | TSH(mIU/L)      | $T_3$ (ng/mL)   | $T_4$ (ng/mL)   | $FT_3$ (pg/mL)  | $FT_4$ (ng/dL)  |
|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组(孕中期) | 450      | 2.16 $\pm$ 0.29 | 0.92 $\pm$ 0.41 | 8.06 $\pm$ 0.52 | 2.86 $\pm$ 0.17 | 1.34 $\pm$ 0.22 |
| 缺碘组(孕中期) | 197      | 3.08 $\pm$ 0.34 | 0.87 $\pm$ 0.38 | 8.26 $\pm$ 0.49 | 2.64 $\pm$ 0.26 | 1.22 $\pm$ 0.41 |
| <i>t</i> |          | 3.26            | 1.52            | 0.86            | 2.04            | 2.08            |
| <i>P</i> |          | $< 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        |

表 4 孕晚期缺碘对其甲状腺功能的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | <i>n</i> | TSH(mIU/L)      | $T_3$ (ng/mL)   | $T_4$ (ng/mL)   | $FT_3$ (pg/mL)  | $FT_4$ (ng/dL)  |
|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组(孕晚期) | 372      | 2.56 $\pm$ 0.86 | 0.74 $\pm$ 0.21 | 7.89 $\pm$ 2.62 | 3.01 $\pm$ 0.52 | 1.14 $\pm$ 0.26 |
| 缺碘组(孕晚期) | 180      | 3.57 $\pm$ 1.02 | 0.80 $\pm$ 0.17 | 7.82 $\pm$ 1.95 | 3.04 $\pm$ 0.18 | 1.06 $\pm$ 0.1  |
| <i>t</i> |          | 4.31            | 1.14            | 2.02            | 1.16            | 0.81            |
| <i>P</i> |          | $< 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        | $> 0.05$        |

**2.3 孕妇碘缺乏对新生儿 TSH 水平的影响** 将所有孕妇按尿碘水平分为 0~ $< 100$ 、100~ $< 200$ 、200~ $< 300$ 、300~400  $\mu\text{g/L}$  4 组,对各组孕妇所产新

生儿 TSH 水平进行分析结果显示,在孕早、中、晚期随着母亲尿碘水平的增加,新生儿 TSH 略有降低,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见图 1。

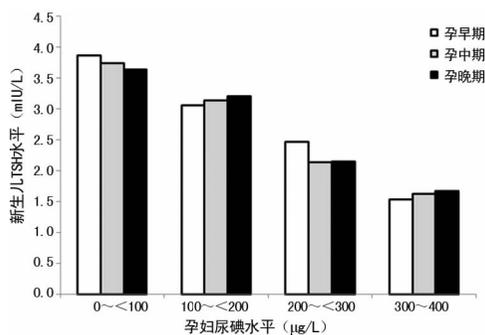


图1 孕妇碘缺乏对所产新生儿甲状腺功能影响

### 3 讨 论

碘是合成甲状腺激素的重要原料,碘缺乏可以导致甲状腺激素合成减少,当机体碘缺乏时导致氧化碘与酪氨酸的结合减少,碘化不良的甲状腺球蛋白所含的碘化酪氨酸减少,导致 T<sub>4</sub> 的合成减少<sup>[4-5]</sup>。相关研究显示在严重碘缺乏与碘过量的情况下,甲状腺球蛋白的水平呈现 U 型分布<sup>[5]</sup>。随着食盐加碘及生活方式、饮食习惯的改变,碘缺乏已经得到了很好的改善,但对于妊娠期这一特殊的生理时期仍容易出现碘缺乏,主要原因包括妊娠期机体甲状腺对碘的摄取利用率降低;肾小球滤过率增加,尿碘排除增多;加之胎儿甲状腺素合成增加对碘的需求<sup>[6]</sup>。妊娠期胎儿所需的营养完全依靠母体直接供给,如果母体碘缺乏能够在一定范围内,胎儿的机体调节机制尚能够进行自我保护,如果碘缺乏较重,将导致孕妇和胎儿同时缺碘,将影响新生儿甲状腺及碘的代谢,从而影响其大脑和机体发育<sup>[7-8]</sup>。

流行病学研究显示清远市区及周边地区为轻度缺碘地区,因此对妊娠期女性碘营养水平进行评估,对指导临床和妇幼保健工作,减少孕妇及新生儿免受碘营养不良带来的危害至关重要。本研究显示孕早期尿碘水平为(115.3±16.8)µg/L,缺碘率为38.1%;孕中期尿碘水平为(164.8±23.4)µg/L,缺碘率为30.5%;孕晚期尿碘水平为(152.1±20.5)µg/L,缺碘率为32.6%。孕早期碘缺乏率较高,可能与孕妇本身的早孕反应相关,强烈的早孕反应容易导致孕妇食物及食盐摄入量减少,因此在孕早期适当补充碘剂对预防妊娠期碘缺乏非常必要<sup>[9]</sup>。本研究继续对碘营养水平与孕妇甲状腺功能的相关性进行探讨,结果显示在孕早、中、晚期碘缺乏患者 TSH 均明显高于对照者,孕早期缺碘孕妇 FT<sub>4</sub> 水平明显低于对照者。碘缺乏时合成的甲状腺激素减少,反馈调节导致 TSH 升高,FT<sub>4</sub> 合成减少,与其他文献报道一致<sup>[10-11]</sup>。新生儿甲状腺功能结果显示新生儿 TSH 水平会随着母亲

碘营养水平的增加而略有降低,但差异无统计学意义(P>0.05)。虽然本研究显示孕妇碘缺乏并未对所产新生儿的甲状腺功能产生明显影响,但妊娠期摄入足量的碘仍非常重要<sup>[12-13]</sup>。

综上所述,本地区不同妊娠期女性仍存在一定比率的碘缺乏,碘缺乏会对孕妇 TSH、FT<sub>4</sub> 水平产生明显影响,但对其所产新生儿的 TSH 水平影响并不明显,但孕妇适当补充碘剂对改善孕妇及新生儿甲状腺功能仍具有重要意义。

### 参考文献

- [1] AZIZI F. Iodine nutrition in pregnancy and lactation[J]. Public Health Nutr, 2007, 10(12a): 1596-1599.
- [2] 任天虹. 妊娠期缺碘及碘补充对新生儿神经行为发育的影响[J]. 国际儿科学杂志, 2013, 40(1): 71-73.
- [3] 阎玉芹. 关注妊娠期和哺乳期女性碘营养和甲状腺功能对新生儿脑发育的影响[J]. 中国地方病学杂志, 2010, 29(3): 237-238.
- [4] 阎玉芹, 董作亮, 董玲, 等. 正常孕妇早中晚妊娠期的甲状腺激素参考值范围[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2008, 24(6): 609-612.
- [5] 宋和凌. 孕哺期不同程度碘缺乏对仔鼠小脑 Pinceau 结构发育的影响[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2016.
- [6] 常青, 李自成. 高氟与低碘对亲代及新生儿小鼠甲状腺的协同作用[J]. 环境与健康杂志, 2002, 19(4): 303-305.
- [7] 宋彬彬. 轻度碘缺乏引起的低甲状腺素血症导致仔鼠海马 CA1 区产生调频刺激诱导的 LTD 的机制研究[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2014.
- [8] SHAMIM A A, CHRISTIAN P, SCHULZE K J, et al. Iodine status in pregnancy and household salt Iodine content in rural Bangladesh[J]. Matern Child Nutr, 2012, 8(2): 162-173.
- [9] 周德梅, 李晓松, 姚仲英, 等. 不同妊娠期妊娠女性尿碘水平调查[J]. 环境与健康杂志, 2010, 27(5): 441-442.
- [10] 王国清, 茅亚达, 刘晓钟, 等. 不同妊娠期尿碘水平动态变化与分析[J]. 现代预防医学, 2005, 32(12): 1755-1756.
- [11] 高巍, 黄醒华. 不同程度碘缺乏孕妇甲低的发生率及对围产结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2010, 25(20): 2783-2787.
- [12] 邹冬梅, 欧宗梅. 1 581 例孕妇尿碘检测结果分析[J]. 海南医学, 2008, 19(9): 136.
- [13] EAN M I, LEAN M E, YAJNIK C S, et al. Iodine status during pregnancy in India and related neonatal and infant outcomes[J]. Public Health Nutr, 2014, 17(6): 1353-1362.

(收稿日期: 2018-03-26 修回日期: 2018-06-05)