

妊娠期糖尿病合并亚临床型甲状腺功能减退症孕妇血清 25-羟基维生素 D、糖脂代谢和心功能的变化及临床意义

徐珊¹, 王敏¹, 张小菜¹, 宋丽华²

陕西中医药大学第二附属医院产科¹、妇科², 陕西 咸阳 712000

【摘要】 目的 探讨妊娠期糖尿病(GDM)合并亚临床型甲状腺功能减退症(SCH)孕妇血清 25-羟基维生素 D [25(OH)D]、糖脂代谢和心功能的变化及临床意义。**方法** 选取 2019 年 4 月至 2021 年 7 月陕西中医药大学第二附属医院收治的 100 例 GDM 合并 SCH 孕妇作为研究组,并选择同期收治的 120 例单纯 GDM 孕妇作为对照组。比较两组孕妇促甲状腺激素(TSH)、游离甲状腺素(FT4)、25(OH)D、空腹血糖(FPG)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平,以及二尖瓣瓣口(MV)、三尖瓣瓣口(TV)的舒张早期血流最大峰值速度(E 峰)、舒张晚期血流最大峰值速度(A 峰)和左室射血分数(LVEF),采用 Pearson 相关性分析法分析 TSH 与 25(OH)D、糖脂代谢、心功能指标的相关性。**结果** 研究组孕妇的 TSH 为(6.94±1.56) mIU/L,明显高于对照组的(1.67±0.30) mIU/L,FT4 为(14.72±2.09) pmol/L,明显低于对照组的(16.06±2.15) pmol/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);研究组孕妇的 25(OH)D、HDL-C 分别为(28.34±2.60) ng/mL、(1.21±0.10) mmol/L,明显低于对照组的(37.23±4.18) ng/mL、(1.35±0.14) mmol/L,FBG、TG、TC、LDL-C 分别为(8.67±0.83) mmol/L、(1.73±0.22) mmol/L、(5.21±0.62) mmol/L、(3.10±0.28) mmol/L,明显高于对照组的(7.83±0.59) mmol/L、(1.35±0.19) mmol/L、(4.39±0.41) mmol/L、(2.46±0.22) mmol/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);研究组孕妇 MV、TV 的 E 峰以及 LVEF 分别为(73.67±10.48) cm/s、(45.63±5.18) cm/s、(55.67±5.21)%,均明显低于对照组的(8.45±13.09) cm/s、(61.29±7.61) cm/s、(61.92±7.32)%,MV、TV 的 A 峰分别为(72.01±8.26) cm/s、(51.02±5.82) cm/s,均明显高于对照组的(61.33±6.89) cm/s、(43.15±4.66) cm/s,差异均有统计学意义($P<0.05$);经 Pearson 相关性分析结果显示,TSH 与 25(OH)D、HDL-C、MV 和 TV 的 E 峰、LVEF 均呈负相关($P<0.05$),与 FBG、TG、TC、LDL-C、MV 和 TV 的 A 峰均呈正相关($P<0.05$)。**结论** GDM 合并 SCH 孕妇会导致患者 25(OH)D 降低、糖脂代谢紊乱,且会对心功能产生影响,临床上应予以密切关注。

【关键词】 妊娠期糖尿病;亚临床型甲状腺功能减退症;25-羟基维生素 D;糖脂代谢;心功能;临床意义

【中图分类号】 R714.256 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2022)13—1674—04

基金项目:陕西省卫生健康科研基金项目(编号:2018D085);陕西省教育厅科学研究项目计划(编号:20JK0606)

通讯作者:宋丽华,E-mail:18010733@qq.com

能、肠道菌群及复发率的影响[J]. 中国全科医学, 2020, 23(21): 77-80.

[5] 赵雅婷, 张焕萍. 糖皮质激素不同给药方式对哮喘急性发作患者气道炎症的影响[J]. 山西医科大学学报, 2019, 50(6): 789-793.

[6] 朱建军, 张远军, 朱建华, 等. 喘可治注射液联合布地奈德气雾剂治疗支气管哮喘急性发作患者的疗效及对患者炎性反应递质和肺功能的影响[J]. 世界中医药, 2019, 14(1): 158-161.

[7] 陈金良, 龚绍春. 中药汤剂联合四联疗法治疗对消化性溃疡伴抑郁患者中医证候积分、心理状态及生活质量的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2020, 28(1): 46-49.

[8] 庄丽. 金水宝胶囊联合羧甲司坦治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2019, 34(10): 2975-2979.

[9] 向建华, 毛良平, 韩鹏凯, 等. 沙美特罗替卡松联合金水宝胶囊治疗中度非急性发作期支气管哮喘 100 例临床观察[J]. 西部中医药, 2013, 26(5): 97-99.

[10] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 支气管哮喘防治指南(2020 年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(12): 1023-1048.

[11] 黄昭海, 谢秀凤. 金水宝胶囊联合丙酸倍氯米松治疗支气管哮喘的临床效果分析[J]. 中国医药科学, 2019, 9(2): 41-43.

[12] 蒋静, 李雪梅, 谢伍刚, 等. 重庆地区儿童支气管哮喘遗传及环境影响因素调查研究[J]. 重庆医科大学学报, 2020, 45(12): 73-76.

[13] 王成阳, 李泽庚. 支气管哮喘病因病机及辨证分型研究进展[J]. 时珍国医国药, 2012, 23(11): 2860-2862.

[14] 张军营, 陈洋. 糖皮质激素抵抗性哮喘患者支气管黏膜中 Raf-1、Mek1/2、Erk1/2 的表达及临床意义[J]. 海南医学, 2019, 30(19): 2479-2482.

[15] 段兴, 孙锋, 沈柏蕊, 等. 金水宝胶囊联合布地奈德福莫特罗吸入剂治疗支气管哮喘的疗效观察[J]. 中国医院用药评价与分析, 2017, 17(3): 321-323.

[16] 王庆军, 王燕. 金水宝胶囊联合沙美特罗替卡松吸入剂对支气管哮喘患者临床疗效、肺功能及细胞免疫因子的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(7): 117-120.

[17] 欧阳学认, 梁燕妮, 林晓玲, 等. 参苓白术散对支气管哮喘小鼠气道炎症的抑制及肠道菌群的调节作用研究[J]. 中药新药与临床药理, 2020, 31(11): 24-30.

[18] 王学亮, 周传麟, 卞明菊. 金水宝胶囊对支气管哮喘患者几种免疫细胞因子的影响[J]. 中华肺部疾病杂志, 2015, 8(2): 74-75.

[19] 阎佳, 张学玉, 刘锐. 金水宝胶囊临床应用和药理作用的研究进展[J]. 中国临床药理学杂志, 2019, 35(4): 96-98.

[20] 王宁群, 姜良铎, 张晓梅, 等. 冬虫夏草软胶囊改善支气管哮喘患者气道炎症的临床研究[J]. 中国中药杂志, 2007, 32(15): 1566-1568.

(收稿日期:2021-09-23)

Changes of serum 25-hydroxyvitamin D, glucolipid metabolism and heart function in pregnant women with gestational diabetes mellitus complicated with subclinical hypothyroidism and its clinical significance. XU Shan¹, WANG Min¹, ZHANG Xiao-cai¹, SONG Li-hua². Department of Obstetrics¹, Department of Gynecology², the Second Affiliated Hospital of Shaanxi University of Traditional Chinese Medicine, Xiayang 712000, Shaanxi, CHINA

[Abstract] Objective To study the changes and clinical significance of serum 25-hydroxyl vitamin D [25(OH)D], glycolipid metabolism and cardiac function in pregnant women with gestational diabetes mellitus (GDM) and subclinical hypothyroidism (SCH). **Methods** A total of 100 pregnant women with GDM and SCH who were admitted to the Second Affiliated Hospital of Shaanxi University of Traditional Chinese Medicine from April 2019 to July 2021 were selected as the research group, and 120 pregnant women with simple GDM were selected as the control group. The thyroid stimulating hormone (TSH), free thyroxine (FT4), 25(OH)D, fasting blood glucose (FBG), triacylglycerol (TG), total cholesterol (TC), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), the maximum peak velocity of early diastolic blood flow (E peak) and late diastolic blood flow (A peak) of mitral valve orifice (MV) and tricuspid valve orifice (TV), and left ventricular ejection fraction (LVEF) were compared between the two groups. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between TSH and 25(OH)D, glucolipid metabolism, cardiac function. **Results** The TSH in research group was (6.94 ± 1.56) mIU/L, which was significantly higher than (1.67 ± 0.30) mIU/L of control group, and FT4 was (14.72 ± 2.09) pmol/L, which was significantly lower than (16.06 ± 2.15) pmol/L of control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The 25(OH)D and HDL-C in research group were (28.34 ± 2.60) ng/mL and (1.21 ± 0.10) mmol/L, which were significantly lower than (37.23 ± 4.18) ng/mL and (1.35 ± 0.14) mmol/L of control group; FBG, TG, TC, and LDL-C were (8.67 ± 0.83) mmol/L, (1.73 ± 0.22) mmol/L, (5.21 ± 0.62) mmol/L, (3.10 ± 0.28) mmol/L, which were significantly higher than (7.83 ± 0.59) mmol/L, (1.35 ± 0.19) mmol/L, (4.39 ± 0.41) mmol/L, (2.46 ± 0.22) mmol/L of control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). E peak of MV and TV and LVEF in research group were (73.67 ± 10.48) cm/s, (45.63 ± 5.18) cm/s, $(55.67 \pm 5.21)\%$, which were significantly lower than (8.45 ± 13.09) cm/s, (61.29 ± 7.61) cm/s, $(61.92 \pm 7.32)\%$ of control group; the A peaks of MV and TV were (72.01 ± 8.26) cm/s and (51.02 ± 5.82) cm/s, which were significantly higher than (61.33 ± 6.89) cm/s and (43.15 ± 4.66) cm/s of control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). Pearson correlation analysis showed that TSH was negatively correlated with 25(OH)D, HDL-C, E peak of MV and TV, and LVEF ($P < 0.05$), and positively correlated with FBG, TG, TC, LDL-C, A peaks of MV and TV ($P < 0.05$). **Conclusion** GDM combined with SCH in pregnant women can lead to the decrease of 25(OH)D, the disorder of glucose and lipid metabolism, and affect the cardiac function, which should be paid close attention to clinically.

[Key words] Gestational diabetes mellitus; Subclinical hypothyroidism; 25 hydroxyvitamin D; Glucose and lipid metabolism; Cardiac function; Clinical significance

妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)是孕期十分常见的内分泌相关疾病,随着临床GDM筛查的普及,该病的检出率也日趋增加。GDM患者除机体胰岛素代谢存在异常之外,也会同时伴有其余较多激素的分泌异常,其中最为常见的则是甲状腺激素异常。相关数据显示,有14.7%的GDM患者可伴有甲状腺功能异常,其中亚临床型甲状腺功能减退症(SCH)的发生最为常见^[1]。与单纯的GDM相比,GDM合并SCH可进一步增加流产、早产、死胎等不良妊娠结局的发生率,给患者及胎儿带来较多不良影响^[2-3]。因此,积极了解GDM合并SCH患者的发病机制显得十分重要。维生素D是机体重要的脂溶性维生素成分,有助于保证孕妇健康和胎儿的发育,且在糖脂代谢分泌过程也发挥着重要作用^[4]。另也有研究指出,由于GDM会导致机体糖脂代谢分泌障碍,该过程还可能会增加心血管疾病的发生风险,进一步影响预后^[5]。因此,本研究将探讨GDM合并SCH孕妇血清25-羟基维生素D [25(OH)D]、糖脂代谢、心功能的变化及临床意

义,现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年4月至2021年7月陕西中医药大学第二附属医院收治的100例GDM合并SCH孕妇作为研究组,并选择同期收治的120例单纯GDM孕妇作为对照组。纳入标准:①GDM诊断标准参照《妊娠合并糖尿病诊治指南(2014)》^[6],通过空腹血糖(FBG)、75 g口服葡萄糖耐糖耐试验(OGTT)等检查确诊;②SCH诊断标准参照《妊娠和产后甲状腺疾病诊治指南》^[7],并通过促甲状腺激素(TSH)、游离甲状腺素(FT4)指标检查确诊;③能够配合诊疗及随访,诊疗依从性良好者。排除标准:①孕前有糖尿病、甲状腺疾病病史;②伴有呼吸系统、循环系统、心血管系统等疾病;③伴有自身免疫性疾病;④近期接受过降血糖药物、胰岛素、甲状腺激素补充等治疗;⑤同时伴有其余严重妊娠期并发症。两组孕妇的一般资料情况比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。本研究经我院伦理委员会批准。

表 1 两组孕妇的一般资料比较[$\bar{x}\pm s$,例(%)]

组别	例数	年龄(岁)	体质量指数(kg/m ²)	孕周(周)	产妇	
					初产妇	经产妇
研究组	100	27.14±3.38	22.81±3.11	25.52±4.16	73 (73.00)	27 (27.00)
对照组	120	26.92±3.57	23.03±2.64	25.28±4.72	86 (71.67)	34 (28.33)
χ^2/t 值		0.466	0.568	0.396	0.048	
<i>P</i> 值		0.642	0.571	0.692	0.826	

1.2 观察指标与检测方法 采集所有孕妇空腹清晨静脉血共计 8 mL,室温下静置 10 min 后,采用 3 000 r/min 的转速,离心处理 10 min,收集上层清液准备检测。①甲状腺功能:指标包括 TSH、FT4,采用 ADVIA Centaur XP 型化学发光免疫分析仪(德国西门子公司)及配套试剂盒检测;② 25(OH)D:采用罗氏全自动电化学发光免疫分析仪 Cobas e601 型及配套试剂盒进行检测;③糖脂代谢:记录 FBG,并采用 Beckmen 公司全自动生化分析仪测定脂质代谢,包括三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C);④心功能:选用脉冲式多普勒超声仪进行检测,分别记录二尖瓣瓣口(MV)、三尖瓣瓣口(TV)的舒张早期血流最大峰值速度(E峰)、舒张晚期血流最大峰值速度(A峰),并记录左室射血分数(LVEF)。

1.3 统计学方法 应用 SPSS18.0 软件包进行数据统计学分析。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,计数资料比较采用 χ^2 检验,TSH 与 25(OH)D、糖脂代谢、心功能的相关性采用 Pearson 分析法分析。以 *P*<0.05 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组孕妇的甲状腺功能比较 研究组孕妇的 TSH 明显高于对照组,FT4 明显低于对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05),见表 2。

表 2 两组孕妇的甲状腺功能比较[例(%)]

组别	例数	TSH (mIU/L)	FT4 (pmol/L)
研究组	100	6.94±1.56	14.72±2.09
对照组	120	1.67±0.30	16.06±2.15
<i>t</i> 值		36.227	4.662
<i>P</i> 值		0.001	0.001

2.2 两组孕妇的 25(OH)D 和糖脂代谢指标比较 研究组孕妇的 25(OH)D、HDL-C 明显低于对照组,FBG、TG、TC、LDL-C 明显高于对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05),见表 3。

表 3 两组孕妇的 25(OH)D 和糖脂代谢指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	25(OH)D (ng/mL)	FBG (mmol/L)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)
研究组	100	28.34±2.60	8.67±0.83	1.73±0.22	5.21±0.62	3.10±0.28	1.21±0.10
对照组	120	37.23±4.18	7.83±0.59	1.35±0.19	4.39±0.41	2.46±0.22	1.35±0.14
χ^2/t 值		18.491	8.748	13.746	11.735	18.979	8.375
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

2.3 两组孕妇的心功能比较 研究组孕妇的 MV、TV 的 E 峰以及 LVEF 明显低于对照组,MV、TV 的 A 峰明显高于对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05),见表 4。

表 4 两组孕妇的心功能比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	MV (cm/s)		TV (cm/s)		LVEF (%)
		E 峰	A 峰	E 峰	A 峰	
研究组	100	73.67±10.48	72.01±8.26	45.63±5.18	51.02±5.82	55.67±5.21
对照组	120	88.45±13.09	61.33±6.89	61.29±7.61	43.15±4.66	61.92±7.32
<i>t</i> 值		9.115	10.457	17.476	11.137	7.159
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

2.4 TSH 与 25(OH)D、糖脂代谢、心功能的相关性 Pearson 相关性分析显示,TSH 与 25(OH)D、HDL-C、MV 和 TV 的 E 峰、LVEF 均呈负相关(*P*<0.05),与 FBG、TG、TC、LDL-C、MV 和 TV 的 A 峰均呈正相关(*P*<0.05),见表 5。

表 5 TSH 与 25(OH)D、糖脂代谢、心功能的相关性

指标	TSH	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
25(OH)D	-0.453	0.000
FBG	0.567	0.000
TG	0.392	0.000
TC	0.403	0.000
LDL-C	0.516	0.000
HDL-C	0.415	0.000
MV E 峰	-0.520	0.000
TV E 峰	-0.429	0.000
MV A 峰	0.374	0.000
TV A 峰	0.433	0.000
LVEF	-0.502	0.000

3 讨论

GDM 和甲状腺疾病之间存在着密切联系,GDM 合并 SCH 的发病率可达 2%~3%。SCH 的发生不仅会

增加较多不良妊娠结局的发生率,且不利于后代的智力发育,对母婴安全均会带来较多不良影响^[8-9]。因此,积极了解 GDM 发生 SCH 的危险因素在改善母婴预后中显得十分重要。

维生素 D 具有广泛的生物学效应,不仅可调节钙磷代谢、维持骨骼健康,且对机体免疫系统、糖脂代谢分泌有着调控效应,若其含量不足,极易导致免疫系统紊乱。有研究显示,和非妊娠期相比,妊娠期的女性对维生素 D 的需求量可明显增加,而我国孕妇孕期的维生素 D 缺乏情况也十分普遍^[10]。25(OH)D 是体内维生素 D 的中间代谢产物,在血液中的表达更为稳定,临床上通常使用 25(OH)D 来评估机体维生素 D 的表达。

本研究结果显示,GDM 合并 SCH 患者中 25(OH)D 表达明显降低,且与 TSH 呈明显负相关。分析原因是由于,随着患者血糖水平的升高,机体胰岛素分泌不足,可直接影响 25(OH)D 的正常分泌,导致其水平降低,加上 25(OH)D 具有免疫调节作用,当 25(OH)D 的分泌减少,可削弱机体免疫力,使机体更容易受到细胞的攻击,导致 SCH 的发生;且 25(OH)D 的缺乏能诱导大量 B 细胞发生增殖、分化,形成浆细胞,增加免疫球蛋白(Ig)G 等的分泌,从而损伤到甲状腺功能,诱发 SCH。宋茜茜等^[11]试验中显示,GDM 合并 SCH 可明显降低患者的骨密度及 25(OH)D 水平,并增加低体质量儿、新生儿窒息等不良妊娠结局的发生率,临床上应予以重视。此外,本研究结果中发现,GDM 合并 SCH 的患者 FBG、TG、TC、LDL-C 明显更高,HDL-C 则明显降低,存在着明显的糖脂代谢紊乱情况,且各指标结果有明显相关性。通过分析是由于,当甲状腺功能发生减退时,可延缓胰岛素的降解过程,导致肠道对葡萄糖利用度降低,继而造成 FBG 升高,且当血糖长期处于一个高水平后,机体会将多余的糖转变成脂肪,导致脂质代谢紊乱。

目前针对 GDM 合并 SCH 对心功能影响的相关报道仍较少,但心血管系统是甲状腺激素的重要作用靶器官,当甲状腺功能分泌障碍时,可增加冠心病等心血管疾病的发生风险,导致患者心功能损伤^[12-13]。此外,也有研究指出,在长期高血糖的影响下,也可能会损伤到心功能,两者通常会同时存在^[14-15]。本研究通过观察也发现,GDM 合并 SCH 患者中 MV、TV 的 E 峰、LVEF 均明显降低,而 MV、TV 的 A 峰均明显升高,存在着心功能损伤表现,MV 和 TV 的 E 峰、MV、TV 的 A 峰以及 LVEF 和 TSH 之间均存在着明显的相关性。分析是由于,甲状腺功能的减退容易削弱机体的基础代谢效率,并进一步降低患者的胰岛素敏感性,加重脂质代谢异常,导致机体炎症反应加剧,从而对心肌收缩功能产生不良影响,导致患者心功能出现障碍。

然而本研究也有不足,例如未纳入健康对照组,为分析其对妊娠结局方面的影响等,今后也有待开展更高质量的试验。

综上所述,GDM 合并 SCH 会导致患者 25(OH)D 降低、糖脂代谢紊乱,且会对心功能产生影响,临床上应积极监测相关生化指标,积极控制血糖、调节脂质代谢紊乱、补充维生素 D、早期保护心脏等,以期改善患者预后。

参考文献

- [1] SAFIAN S, ESNA-ASHARI F, BORZOU EI S. Thyroid dysfunction in pregnant women with gestational diabetes mellitus [J]. *Curr Diabetes Rev*, 2020, 16(8): 895-899.
- [2] 麻伟博, 孙彦华, 吴秀杰. 孕早期甲状腺功能异常与妊娠期糖尿病关系的研究[J]. *北京医学*, 2019, 41(7): 611-612.
- [3] NATTERO-CHÁVEZ L, LUQUE-RAMÍREZ M, ESCOBAR-MORREALE HF. Systemic endocrinopathies (thyroid conditions and diabetes): impact on postnatal life of the off spring [J]. *Fertil Steril*, 2019, 111(6): 1076-1091.
- [4] 刘成云, 马姣荣. 妊娠期糖尿病胰岛素抵抗与维生素 D-3、雌二醇、超敏 C 反应蛋白水平的关系[J]. *海南医学*, 2019, 30(15): 1921-1923.
- [5] MANOLIS AA, MANOLIS TA, MELITA H, et al. Subclinical thyroid dysfunction and cardiovascular consequences: An alarming wake-up call? [J]. *Trends Cardiovasc Med*, 2020, 30(2): 57-69.
- [6] 中华医学会妇产科学分会产科学组, 中华医学会围产医学分会妊娠合并糖尿病协作组. 妊娠合并糖尿病诊治指南(2014)[J]. *中华妇产科杂志*, 2014, 49(8): 561-569.
- [7] 中华医学会内分泌学分会, 中华医学会围产医学分会. 妊娠和产后甲状腺疾病诊治指南[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2012, 28(5): 354-371.
- [8] 甘毓舒, 杨玉综, 王燕, 等. 妊娠期糖尿病合并亚临床甲状腺功能减退患者炎症应激状态及凝血功能对妊娠结局的影响[J]. *国际生殖健康/计划生育杂志*, 2019, 38(2): 113-115, 133.
- [9] BELL GA, MÄNNISTÖ T, LIU A, et al. The joint role of thyroid function and iodine concentration on gestational diabetes risk in a population-based study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2019, 98(4): 500-506.
- [10] 周芳, 厉平. 维生素 D 缺乏与妊娠期糖尿病及其母婴结局研究进展[J]. *中国全科医学*, 2019, 22(29): 3533-3538.
- [11] 宋茜茜, 李志红, 郭淑芹, 等. 妊娠糖尿病伴亚临床甲减对孕妇骨密度及骨钙素、25-羟维生素 D 的影响[J]. *中国计划生育学杂志*, 2020, 28(1): 56-59.
- [12] 黄芳芳, 傅国胜, 汤云霞, 等. 冠心病患者亚临床甲状腺功能减退症与冠状动脉狭窄程度的相关性研究[J]. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(5): 505-508.
- [13] 范毓圳. 甲状腺激素影响心功能的研究进展[J]. *重庆医学*, 2021, 50(13): 2304-2308.
- [14] PATSOURAS A, FARMAKI P, GARMPI A, et al. Screening and risk assessment of coronary artery disease in patients with type 2 diabetes: an updated review [J]. *In Vivo*, 2019, 33(4): 1039-1049.
- [15] 夏经钢, 尹春琳. 冠心病和糖尿病“共病”管理中的干预靶点——代谢性炎症的作用机制探讨[J]. *中国循环杂志*, 2021, 36(1): 93-96.

(收稿日期:2021-10-15)