

妊娠早期血红蛋白、25-羟维生素 D3 与妊娠期糖尿病和分娩方式关系的研究

陈婧¹ 赵英俊² 陈燕萍¹ 陈慧¹

[摘要] 目的:探讨妊娠早期血红蛋白(Hb)、25-羟维生素 D3[25-(OH)VD3]与妊娠期糖尿病(GDM)、分娩方式的关系。方法:收集 2019 年 6 月—2020 年 4 月规律产检孕妇 1368 例,其中 GDM 组 112 例,非 GDM 组 1256 例,比较 2 组间年龄、婴儿性别、Hb、体重指数(BMI)、25-(OH)VD3、血压、孕产史、转氨酶、胰岛细胞功能、妊娠指标和分娩方式差异;将 $P < 0.05$ 指标纳入 GDM 二元 Logistic 分析,校正混杂因素后,分析 Hb、25-(OH)VD3 对 GDM 影响;通过 Spearman 相关性分析 Hb、25-(OH)VD3 与 GDM、剖宫产的相关性。结果:GDM 组、非 GDM 组间在年龄、BMI、收缩压、舒张压、糖尿病(DM)家族史、25-(OH)VD3、Hb、空腹血糖(GLU)、稳态模型评估的胰岛 β 细胞功能指数(HOMA- β)、孕期体重增长数、羊水指数、阴道分娩率、剖宫产率方面差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);Hb、25-(OH)VD3、收缩压、舒张压、DM 家族史、年龄均为 GDM 影响因素,OR 值分别为 1.684、0.643、1.226、1.312、2.321、1.347,校正混杂因素后 Hb、25-(OH)VD3 OR 值分别为 1.962、0.533(均 $P < 0.05$);Hb 与 GDM 发生、剖宫产呈正相关, r 值分别为 0.195、0.164,25-(OH)VD3 与 GDM 发生呈负相关, r 值分别为 -0.214(均 $P < 0.05$)。结论:妊娠早期 Hb、25-(OH)VD3 均为 GDM 发生影响因素,早期 Hb、25-(OH)VD3 检测可以对 GDM 发生和剖宫产进行一定程度的预测。

[关键词] 妊娠期糖尿病;血红蛋白;25-羟维生素 D3;剖宫产;不良妊娠结局

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2021.06.007

[中图分类号] R587.1 **[文献标志码]** A

Study on relationship between glycohemoglobin in early pregnancy, 25-hydroxyvitamin D3 and gestational diabetes mellitus, delivery methods

CHEN Jing¹ ZHAO Yingjun² CHEN Yanping¹ CHEN Hui¹

(¹Department of Obstetrics and Gynecology, No. 909 Hospital of Joint Logistics Support Force [Southeast Hospital Affiliated to Xiamen University], Zhangzhou, 363000, China; ²Department of Blood Transfusion, No. 909 Hospital of Joint Logistics Support Force [Southeast Hospital Affiliated to Xiamen University])

Corresponding author: CHEN Hui, E-mail: Chenhui175@163.com

Abstract Objective: To investigate the relationship between hemoglobin(HB), 25 hydroxyvitamin D3[25-(OH) VD3]and gestational diabetes mellitus(GDM), delivery mode. **Methods:** A total of 1368 pregnant women who underwent regular delivery inspections in our hospital from June 2019 to April 2020 were collected, including 112 cases in the GDM group and 1256 cases in the non-GDM group. The age, infant sex, Hb, body mass index (BMI), 25-(OH) VD3, blood pressure, history of pregnancy and childbirth, transaminase, pancreatic islet cell function, pregnancy indicators and differences in delivery methods between the two groups were compared. The $P < 0.05$ index was included in the GDM binary Logistic analysis. After adjusting for confounding factors, the impact of Hb and 25-(OH) VD3 on GDM was analyzed. The correlation of Hb and 25-(OH) VD3 with GDM and cesarean section was analyzed by Spearman correlation analysis. **Results:** There were significant differences in age, BMI, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, family history of diabetes mellitus(DM), 25-(OH) VD3, Hb, fasting blood glucose(Glu), HOMA- β cell function index(HOMA- β), weight gain during pregnancy, amniotic fluid index, vaginal delivery rate and cesarean section rate between GDM group and non GDM group(all $P < 0.05$). Hb, 25-(OH) VD3, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, family history of DM and age were all influencing factors of GDM, and OR values were 1.684, 0.643, 1.226, 1.312, 2.321 and 1.347, respectively. After adjusting for confounding factors, OR values of Hb and 25-(OH) VD3 were 1.962 and 0.533(both $P < 0.05$). Hb was positively correlated with the occurrence of GDM and cesarean section with r values of 0.195 and 0.164, and 25-(OH) VD3 was negatively correlated with the occurrence of GDM and cesarean section with r values of -0.214($P < 0.05$). **Conclusion:** Hb and 25-(OH) VD3 in early pregnancy might be all influencing factors of GDM. Early detection of Hb and 25-(OH) VD3 could predict the occurrence of GDM and cesarean section to a certain extent.

¹ 联勤保障部队第九〇九医院(厦门大学附属东南医院)妇产科(福建漳州,363000)

² 联勤保障部队第九〇九医院(厦门大学附属东南医院)输血科

通信作者:陈慧,E-mail:Chenhui175@163.com

Key words gestational diabetes mellitus; hemoglobin; 25-hydroxyvitamin D₃; cesarean section; adverse pregnancy outcomes

妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)是指妊娠前糖代谢正常或有潜在糖耐量减退,妊娠期出现的糖尿病^[1]。妊娠妇女中 GDM 的发病率高达 25.50%^[2],可导致胎儿畸形、巨大儿、羊水增多、感染等一系列不良妊娠^[3],因此确定 GDM 的影响因素,筛选高危人群,尽早采取干预措施对降低不良妊娠有重要临床意义。以往研究表明,体重指数(BMI)是 GDM 的影响因素,超重、肥胖可使 GDM 风险增加^[4]。高血红蛋白(Hb)曾被认为是孕妇营养状况良好的标志,而 Hb 与 BMI 密切相关,因此妊娠早期 Hb 是否为 GDM 的影响因素值得探讨。25-羟维生素 D₃[25-(OH)VD₃]是一种调节骨骼和钙磷代谢的神经内分泌激素,与糖尿病的发生、发展密切相关^[5],因此研究妊娠妇女早期 Hb、25-(OH)VD₃ 水平与 GDM 的关系对于降低 GDM 发生,减少不良妊娠有重要临床意义。

1 资料与方法

1.1 对象

回顾性分析 2019 年 6 月—2020 年 4 月有我院建卡、规律产检、分娩的单胎孕妇 1368 例,年龄(26.84±3.98)岁。记录孕妇第 1 次产前检查(孕 13 周前)Hb、25-(OH)VD₃ 水平、身高、体重,并计算 BMI。所有孕妇在 24~28 周进行糖耐量试验(OGTT),其中诊断为 GDM 孕妇 112 例,非 DGM 孕妇 1256 例。排除标准:排除糖尿病合并妊娠、多胎妊娠、高血压、甲状腺疾病、药物性糖尿病、肝源性糖尿病、肾功能不全、恶性肿瘤以及既往血液系统疾病以及入院就诊前口服或肌肉注射 25-(OH)VD₃ 者。

1.2 仪器与试剂

1.2.1 仪器 Hb 的检测由 Sysmex-XE2100 及其配套试剂检测完成,生化指标的检测由由贝克曼库尔特公司生化分析仪完成,胰岛细胞功能的检测由新产业 MAGLUMI X8 检测完成,25-(OH)VD₃ 的检测由罗氏 E601 电化学发光及其配套试剂完成。

1.2.2 试剂 生化试剂由北京豪迈生物工程有限公司提供,所有试验均严格按照操作说明进行,并设立相应对照。

1.3 方法

1.3.1 GDM 诊断标准 采用 2018 年美国糖尿病学会推出 GDM 的筛查和诊断标准^[6]。妊娠前未被诊断为糖尿病的孕妇,在妊娠 24~28 周行 75 g 葡萄糖 OGTT 检测,检测空腹及服糖后 1 h、2 h 的血糖水平,任何 1 项血糖水平异常者(即空腹血糖水平≥5.1 mmol/L,服糖后 1 h 血糖水平≥10.0

mmol/L,服糖后 2 h 血糖水平≥8.5 mmol/L),即诊断为 GDM。

1.3.2 胰岛细胞功能计算公式^[7] ①稳态模型评估的胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)=空腹血糖水平(mmol/L)×空腹胰岛素水平(mU/L)/22.5。②稳态模型评估的胰岛 β 细胞功能指数(HOMA-β)=20×空腹胰岛素水平(mU/L)/[空腹血糖水平(mmol/L)-3.5]。

1.3.3 收集指标 记录第一次产检时 Hb、25-(OH)VD₃、DM 家族史、血压、孕产史、转氨酶、身高、体重,并计算 BMI 值,记录 24~28 周空腹血糖(GLU)、空腹胰岛素(Fins)、并计算 HOMA-IR、HOMA-β。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件建立数据库进行统计分析,正态分布计数资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较独立样本 *t* 检验,率的比较采用 Pearson χ^2 检验,两连续变量相关性分析采用 Pearson 相关性分析,连续变量和分类变量间相关性分析采用 Spearman 分析,将单因素分析中 $P < 0.05$ 因素纳入 GDM 发生的二元 Logistic 回归分析,校正混杂因素后再进行二元 Logistic 回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义,变量赋值见表 1。

表 1 Spearman 相关性分析和 Logistic 回归分析变量赋值

变量	赋值
GDM	0=否,1=是
性别	0=男,1=女
分娩方式	0=非剖宫产,1=剖宫产
DM 家族史	0=无,1=有

2 结果

2.1 GDM 组与非 GDM 组单因素分析

1368 例妊娠妇女中,发生妊娠期糖尿病 112 例,发生率 8.19%,GDM 组和非 GDM 组在年龄、BMI、收缩压、舒张压、DM 家族史、25-(OH)VD₃、Hb、GLU、HOMA-β 方面差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);2 组间在婴儿性别、孕产史差异、转氨酶(ALT,AST)、Fins、HOMA-IR 方面差异均无统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 2。

2.2 不同 Hb、25-(OH)VD₃ 水平与 GDM 相关性

Hb 与 GDM 发生呈正相关,随着 Hb 数值增大,GDM 发生率增加,相关系数(*r*)为 0.195;25-(OH)VD₃ 与 GDM 发生呈负相关,25-(OH)VD₃ 浓度越高,GDM 发生率降低,*r* 值为 -0.214,均 $P < 0.05$ 。

表 2 2 组单因素分析

临床资料	GDM 组(112 例)	非 GDM 组(1256 例)	合计(1368 例)	χ^2/t	P
年龄/岁	28.76±4.20	26.67±3.72	26.84±3.98	5.635	<0.05
性别/例				0.797	0.372
男	62	640	702		
女	50	616	666		
BMI/(kg·m ⁻²)	25.17±1.96	23.57±2.16	23.70±2.04	7.566	<0.05
血压/mmHg					
收缩压	126.54±8.65	119.21±7.38	119.81±7.61	9.922	<0.05
舒张压	78.79±6.54	72.34±5.87	72.87±6.01	11.035	<0.05
DM 家族史/例				4.998	0.025
无	90	1102	1192		
有	22	154	176		
孕产史/例				0.060	0.807
无	36	418	454		
有	76	838	914		
25-(OH)VD3/(ng·mL ⁻¹)	16.57±7.55	23.54±6.78	22.97±6.82	10.325	0.004
Hb/(g·L ⁻¹)	128.59±6.74	118.42±7.61	119.25±6.31	13.659	<0.05
转氨酶					
ALT/(U·L ⁻¹)	32.75±6.82	31.68±9.55	31.93±8.76	1.344	0.246
AST/(U·L ⁻¹)	27.34±9.24	28.59±8.31	28.49±8.94	2.283	0.131
胰岛细胞功能(24~28 周)					
Fins/(mIU·L ⁻¹)	2.51±0.61	2.44±0.74	2.45±0.74	0.972	0.331
GLU/(mmol·L ⁻¹)	5.14±0.76	4.92±0.54	4.94±0.61	3.976	0.000
HOMA-IR	0.55±0.16	0.53±0.12	0.54±0.13	1.639	0.101
HOMA-β	30.72±5.67	34.45±4.76	34.31±4.82	7.814	0.000

2.3 GDM 影响因素二元 Logistic 回归分析

以 GDM 做为因变量,分析 Hb、25-(OH)VD3、收缩压、舒张压、DM 家族史、年龄对 GDM 的影响,Logistic 回归分析结果显示,妊娠早期 Hb 是 GDM 影响因素($OR = 1.684, 95\% CI: 1.274 \sim 2.396$), $P < 0.05$;妊娠早期 25-(OH)VD3 是 GDM 保护因素($OR = 0.643, 95\% CI: 0.241 \sim 0.936$), $P < 0.05$;收缩压、舒张压、年龄均为 GDM 影响因素, OR 值分别为 1.226、1.312、1.347,均 $P < 0.05$;相较于无 DM 家族史,有 DM 家族史是 GDM 影响因素($OR = 2.321, 95\% CI: 1.515 \sim 4.496$), $P < 0.05$,见表 3。

表 3 GDM 影响因素二元 Logistic 回归分析

因素	P	OR	95%CI
Hb/(g·L ⁻¹)	0.018	1.684	1.274~2.396
25-(OH)VD3/(ng·mL ⁻¹)	0.027	0.643	0.241~0.936
收缩压/mmHg	0.036	1.226	1.017~2.094
舒张压/mmHg	0.042	1.312	1.098~2.178
DM 家族史			
无	—	1.000	—
有	0.004	2.321	1.515~4.496
年龄	0.027	1.347	1.165~2.698

2.4 校正混杂因素后 Hb、25-(OH)VD3 对 GDM 二元 Logistic 回归分析

进一步校正收缩压、舒张压、DM 家族史、年龄混杂因素后,妊娠早期 Hb 每升高 1 g/L,GDM 患病的风险增加 1.962 倍,95%CI 为 1.312~2.941, $P < 0.05$;妊娠早期 25-(OH)VD3 每增加 1 ng/mL,GDM 患病风险降低为 0.533 倍,95%CI 为 0.197~0.844, $P < 0.05$,见表 4。

表 4 校正混杂因素后 Hb、25-(OH)VD3 对 GDM 二元 Logistic 回归分析

因素	P	OR	95%CI
Hb/(g·L ⁻¹)	0.002	1.962	1.312~2.941
25-(OH)VD3/(ng·mL ⁻¹)	0.004	0.533	0.197~0.844

2.5 2 组孕妇妊娠指标和分娩方式比较

GDM 孕期体重增长、羊水指数均高于非 GDM 组,差异均有统计学意义($t = 9.170 \sim 17.853, P < 0.05$),GDM 组正常阴道分娩率、非剖宫产(阴道分娩+阴道助产)率均低于非 GDM 组,剖宫产率高于非 GDM 组,差异有统计学意义($\chi^2 = 11.938 \sim 15.932, P < 0.05$),见表 5。

表 5 2 组孕妇妊娠指标和分娩方式比较

例(%)， $\bar{x} \pm s$

组别	例数	孕期体重增长/kg	羊水指数/mm	阴道分娩	阴道助产	非剖宫产	剖宫产
GDM 组	112	18.27±2.51	123.57±14.25	79(70.53)	10(8.93)	89(79.46)	23(20.54)
非 GDM 组	1256	16.24±2.22	101.68±12.26	1068(85.03)	63(5.02)	1131(90.05)	125(9.95)
χ^2/t	—	9.170	17.853	15.932	3.116	11.938	11.938
P	—	0.000	0.000	0.000	0.078	0.001	0.001

2.6 不同 Hb、25-(OH)VD3 水平与分娩方式相关性

Hb 与剖宫产发生呈正相关,随着 Hb 数值增大,剖宫产发生率增加,r 值为 0.164;25-(OH)VD3 与剖宫产发生无明显相关,r 值为-0.072,均 P=0.214。

3 讨论

GDM 发病机制尚不明确,目前倾向于妊娠期间孕妇体内孕酮、雌激素、催乳素、皮质醇等激素水平升高^[8],导致胰岛素抵抗增加和胰岛素分泌相对不足引起。目前对于 GDM 影响因素的研究报道很多,大部分都集中在血清学标志物、基因多态性等方面的研究^[9-10],对于妊娠早期 Hb、25-(OH)VD3 与 GDM 以及分娩方式关系的研究报道较少。刘莉莉等^[11]将 Hb、BMI 分成不同层级,比较不同层级 Hb、BMI 孕妇中 GDM 发生率差异,以及对 GCT 血糖水平的影响因素。本研究发现 Hb 与 BMI 具有较强的相关性,两者间具有明显共线性,因此在进行二元 Logistic 回归分析中未将 BMI 纳入影响因素。

GDM 是妊娠妇女常见疾病,本研究的 1368 例妊娠妇女中共发生 GDM 112 例,发生率为 8.19%,低于刘莉莉等^[11]研究报道的 16.71%。根据以往研究报道^[12-14],本研究选择年龄、婴儿性别、BMI、DM 家族史、孕产史、转氨酶、早期 Hb、25-(OH)VD3 作为 GDM 发生单因素分析,经统计分析表明,GDM 组和非 GDM 组在年龄、BMI、收缩压、舒张压、DM 家族史、25-(OH)VD3、Hb、GLU、HOMA-β 差异均有统计学意义(均 P<0.05),2 组间婴儿性别、孕产史差异、ALT、AST、Fins、HOMA-IR 差异均无统计学意义(均 P<0.05),与方红霞^[15]研究结果部分不同,原因可能与样本来源和检测方法差异有关。综合单因素分析结果将两组间有统计学差异的指标纳入二元 Logistic 回归分析。

通过相关性分析表明,Hb 与 GDM 发生呈正相关。Lao 等^[16]研究表明,缺铁性贫血 GDM 发病率低于非缺铁性贫血患者,高浓度的 Hb 可反映体内铁超载,高浓度的铁能使胰岛细胞发生氧化应激反应,破坏肝脏、骨骼肌内胰岛素信号传导,引起胰岛素抵抗,降低胰岛素的合成与分泌,导致 GDM 发病率增加。二元 Logistic 回归分析表明,妊娠早

期 Hb 每升高 1 g/L,GDM 患病的风险增加 1.684 倍,校正混杂因素后,Hb 每升高 1 g/L,GDM 患病的风险增加 1.962 倍。Hb 浓度与剖宫产发生呈正相关,因此妊娠过程中应适当控制铁离子的摄入,不可补充过量。刘希波等^[17]研究结果表明高血压患者发生糖尿病的危险为非高血压患者 2.4 倍。高翠君等^[18]研究发现 GDM 孕妇早期收缩压、舒张压高于非 GDM 孕妇,与本研究结果相符。收缩压每升高 1 mmHg(1 mmHg=0.133kPa),GDM 患病风险增加 1.226 倍,舒张压每升高 1 mmHg,GDM 患病风险增加 1.312 倍,说明血压是 GDM 的影响因素。有研究结果证明 25-(OH)D3 浓度影响糖尿病患者糖代谢、脂肪代谢、胰岛细胞功能。本研究证实 25-(OH)D3 与 GDM 发生呈负相关,是 GDM 保护性因素,浓度每升高 1 ng/mL,GDM 患病风险降低为 0.643 倍,校正混杂因素后,25-(OH)D3 浓度每升高 1 ng/mL,GDM 患病风险降低为 0.533 倍。产生原因可能与 25-(OH)D3 可以促进胰岛素合成与分泌、增加胰岛素敏感性、抑制炎症反应及自身免疫反应等有关。妊娠年龄、DM 家族史亦为 GDM 的影响因素,妊娠年龄每增加 1 岁,GDM 患病风险增加 1.347 倍,因此对于高龄或有 DM 家族史孕妇应该严格按照孕期产检要求按时检测。本研究 GDM 孕妇样本量较少,统计分析时可能造成误差,且未分析 25-(OH)D3 降低的孕妇,补充足量 25-(OH)D3 后是否能降低 GDM、剖宫产发生率,在今后研究中可增加观察样本量,补充相关实验予以完善。

综上所述,Hb、25-(OH)VD3、收缩压、舒张压、DM 家族史、年龄均为 GDM 的影响因素,其中 Hb 与 GDM 患病、剖宫产呈正相关,25-(OH)VD3 与 GDM 患病呈负相关,因此对于妊娠期妇女通过早期 Hb、25-(OH)VD3 检测可以对 GDM 和剖宫产进行一定程度的预测。对 GDM 高危因素加强随访,采取积极预防措施,减少盲目补铁并增加维生素 D 的补充,以降低 GDM 和不良妊娠结局的发生。

参考文献

[1] 许震,马利娟,吴思沂,等.孕中期血清纤维连接蛋白水平对妊娠糖尿病患者并发子痫前期的预测价值[J].检验医学,2020,35(6):561-565.
 [2] Sacks DA,Hadden DR,Maresh M,et al.Frequency of

- gestational diabetes mellitus at collaborating centers based on IADPSG consensus panel-recommended criteria; the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome(HAPO)Study[J]. *Diabetes Care*, 2012, 35(3): 526-528.
- [3] Umesawa M, Kobashi G. Epidemiology of hypertensive disorders in pregnancy: prevalence, risk factors, predictors and prognosis[J]. *Hypertens Res*, 2017, 40(3): 213-220.
- [4] 许丹,张晋,杨琴,等.妊娠糖尿病妇女再次妊娠糖代谢状态及相关危险因素分析[J]. *重庆医学*, 2020, 49(8): 1251-1255.
- [5] 陈龙丁,牛建民,周宇恒,等.妊娠早期血清 25-羟维生素 D₃ 与妊娠期糖尿病的相关研究[J]. *中华糖尿病杂志*, 2015, 7(3): 152-155.
- [6] 唐蕾,白宇,李玲,等.妊娠高血糖患者孕期应用二甲双胍的临床探索[J]. *中华糖尿病杂志*, 2019, 11(9): 603-609.
- [7] 付思思,汪志红,龚莉琳,等.2型糖尿病家族史对代谢健康超重人群胰岛素敏感性及胰岛细胞功能的影响[J]. *中华糖尿病杂志*, 2015, 7(7): 431-436.
- [8] Hanprasertpong T, Kor-Anantakul O, Suwanrath C, et al. Subsequent gestational diabetes mellitus prediction in advanced maternal age using amniotic fluid glucose concentration during second trimester genetic amniocentesis[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2016, 36(6): 744-747.
- [9] 王莉华,刘纯,李启富,等.妊娠中期甲状腺功能状态与妊娠期糖尿病的关系[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2015, 35(8): 1160-1164.
- [10] 孙桂霞,王宁,张红霞,等. SH2B1 基因多态性与妊娠期糖尿病的相关性研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2017, 27(12): 55-59.
- [11] 刘莉莉,俞鸣,李卫芹,等.孕早期体质指数和血红蛋白水平与孕中期血糖水平的关联[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2019, 27(12): 881-884, 889.
- [12] Ryckman KK, Spracklen CN, Smith CJ, et al. Maternal lipid levels during pregnancy and gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis [J]. *BJOG*, 2015, 122(5): 643-651.
- [13] 薛聪颖,苏日娜,杨慧霞.双胎妊娠期糖尿病孕妇的糖脂代谢特点分析[J]. *中华妇产科杂志*, 2019, 54(11): 741-746.
- [14] 顾婷,陈春,王莹.妊娠前体重指数和胎次对妊娠期糖尿病发病的影响观察[J]. *临床和实验医学杂志*, 2020, 19(12): 1325-1328.
- [15] 方红霞,魏金彩,李红杰,等.妊娠期糖尿病预测模型的建立与评价[J]. *中国妇幼卫生杂志*, 2020, 11(3): 13-18.
- [16] Lao TT, Ho LF. Impact of iron deficiency anemia on prevalence of gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2004, 27(3): 650-656.
- [17] 刘希波,王云,曹静,等.银川市社区高血压人群糖尿病患者病情及影响因素分析[J]. *宁夏医科大学学报*, 2020, 42(4): 377-382.
- [18] 高翠君,黄新梅,陈灶萍,等.妊娠早期血红蛋白水平与发生妊娠期糖尿病的相关性分析[J]. *中华妇产科杂志*, 2019, 54(10): 654-659.

(收稿日期:2020-11-24)

(上接第 406 页)

- [5] 中华医学会呼吸病学分会感染学组,中华结核和呼吸杂志编辑委员会.肺真菌病诊断与治疗专家共识[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2007, 30(11): 821-834.
- [6] 中华内科杂志编辑委员会.侵袭性肺部真菌感染的诊断标准与治疗原则(草案)[J]. *中华内科杂志*, 2006, 45(8): 697-700.
- [7] 张得菊,韩晓萍,李建英,等.急诊 ICU 医院侵袭性肺部真菌感染影响因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(17): 2583-2585.
- [8] Richardson M, Lass-Flörl C. Changing epidemiology of systemic fungal infections[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2008, 14(Suppl 4): 5-24.
- [9] 李政宁,薛媛,甘起云,等.呼吸科重症患者肺部真菌感染的临床特征与影响因素分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2020, 15(6): 698-702.
- [10] 何合胜,姚军萍,靳小可,等.弥漫大 B 细胞淋巴瘤合并自身免疫性溶血性贫血的临床特点分析[J]. *中国肿瘤临床*, 2019, 46(21): 1097-1100.
- [11] 龚阳,尹文,刘善收,等.急诊 ICU 真菌感染患者死亡危险因素分析[J]. *临床急诊杂志*, 2020, 21(12): 964-968.
- [12] 关美云,施尧,李景倩,等.早期肠内营养支持对胃癌患者术后恢复的疗效观察(网络首发)[J]. *解放军医学院学报*, 2020, 41(7): 705-707, 723.
- [13] 朱娅,邹新中.老年肺癌患者肺部真菌感染易感因素及耐药性分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2018, 13(6): 633-636.
- [14] 王森,杜瑜,尹小文.2011年1月-2013年1月某院侵袭性肺部真菌感染患者的抗真菌药物应用分析[J]. *中国药房*, 2013, 24(42): 3952-3955.
- [15] 方红霞,魏金彩,李红杰,等.妊娠期糖尿病预测模型的建立与评价[J]. *中国妇幼卫生杂志*, 2020, 11(3): 13-18.

(收稿日期:2020-11-25)