

DOI:10.13350/j.cjpb.250208

• 论著 •

妊娠合并糖尿病并发产褥期感染临床特征 及其与凝血功能异常关系研究*

肖淑, 孙楠, 邹玉珠, 余丽金**

(海南现代妇女儿童医院产科, 海南海口 570300)

【摘要】 目的 探索妊娠合并糖尿病(GMD)并发产褥期感染临床特征、病原菌耐药性及其与凝血功能异常关系。方法 于2021年8月至2024年8月选取本院产检的698例GMD产妇相关资料行回顾性研究,按产褥期感染发生状况分为感染组($n=42$ 例)、未感染组($n=656$ 例)。分析GMD并发产褥期感染临床特征、病原菌耐药性;对比感染组与未感染组一般资料与凝血功能指标的差异,通过二元Logistic回归模型分析GMD并发产褥期感染影响因素,并通过ROC曲线分析凝血功能预测GMD并发产褥期感染的价值。结果 42例发生产褥期感染主要感染部位为生殖道感染(45.24%)、宫内感染(23.81%)、呼吸系统感染(19.02%)。42例发生产褥期感染产妇检出病原菌68株,革兰阳性菌36株(85.71%),革兰阴性菌36株(64.29%),真菌5株(11.90%),革兰阳性菌主要病菌为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌;革兰阴性菌主要病菌为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌。主要革兰阳性菌(金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌)对氧氟沙星、环丙沙星、头孢噻肟、头孢拉定、氨苄青霉素耐药性均较高($>50.0\%$),主要革兰阴性菌(大肠埃希菌、铜绿假单胞菌)对亚胺培南、头孢他啶、哌拉西林/他唑巴坦、庆大霉素、氨苄青霉素耐药性均较高($>50.0\%$)。二元Logistic回归模型显示,合并妊娠高血压、足月生产、产后出血、血糖失控、胎膜早破、PT水平、FIB水平、ATⅢ水平均为GMD并发产褥期感染的影响因素($P<0.05$)。ROC曲线分析显示,PT水平、FIB水平、ATⅢ水平预测GMD并发产褥期感染的AUC分别为0.732、0.733、0.740。凝血指标联合模型预测GMD并发产褥期感染的AUC为0.899,灵敏度、特异度为78.6%、84.3%。结论 GMD并发产褥期感染生殖道感染、宫内感染、呼吸系统感染,病原菌主要为革兰阳性菌,且具有较好耐药性;合并妊娠高血压、足月生产、产后出血、血糖失控、胎膜早破、PT水平、FIB水平、ATⅢ水平均为GMD并发产褥期感染的影响因素;凝血指标联合模型预测GMD并发产褥期感染具有较好价值。

【关键词】 妊娠合并糖尿病;产褥期感染;临床特征;病原菌耐药性;凝血功能;关系

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2025)02-0171-05

[*Journal of Pathogen Biology*. 2025 Feb.;20(02):171-175.]

Clinical characteristics of puerperal infection complicated by gestational diabetes mellitus and its relationship with coagulation abnormalities

XIAO Shu, SUN Nan, ZOU Yuzhu, YU Lijin (*Hainan Modern Women and Children's Hospital Obstetrics, Haikou 570300, China*)***

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical characteristics of puerperal infections complicated by gestational diabetes mellitus (GMD), the resistance of pathogenic bacteria, and their relationship with coagulation abnormalities.

Methods A retrospective study was conducted from August 2021 to August 2024 on 698 cases of GMD women who underwent labor and delivery examination in our hospital, and they were divided into infected group ($n=42$ cases) and uninfected group ($n=656$ cases) according to the occurrence of puerperal infections. We analyzed the clinical characteristics of GMD complicated puerperal infections and drug resistance of pathogenic bacteria; compared the general information and coagulation indexes of the infected group and the uninfected group; analyzed the influencing factors of GMD complicated puerperal infections by binary logistic regression model; and analyzed the value of coagulation function in predicting GMD complicated puerperal infections by ROC curve. **Results** The main sites of puerperal infections in 42 cases were genital tract infections (45.24%), intrauterine infections (23.81%), and respiratory infections (19.02%). 68 strains of pathogenic bacteria were detected in the 42 women with puerperal infections, including 36 strains of Gram-positive bacteria (85.71%), 36 strains of Gram-negative bacteria (64.29%), and 5 strains of fungi (11.90%), and the main pathogens of Gram-positive bacteria were *Aurelia*, *Aurelia*, and *Aurelia*. The main pathogens of the positive bacteria

* **【基金项目】** 海南省卫生健康行业项目(No. 22A200299)。

** **【通讯作者】** 余丽金, E-mail: yuljin8@126.com

【作者简介】 肖淑(1980-),女,四川资阳人,本科,副主任医师,研究方向:妊娠期糖尿病、妊娠期高血压。E-mail: Xiaoshu_1982@163.com

were *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*; the main pathogens of the gram-negative bacteria were *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. The major Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*) were highly resistant (>50.0%) to *ofloxacin*, *ciprofloxacin*, *cefotaxime*, *cefradine*, and *ampicillin*, and the major Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) were highly resistant (>50.0%) to *imipenem*, *ceftazidime*, *piperacillin/tazobactam*, *gentamicin*, and *ampicillin*. Binary logistic regression model showed that the combination of gestational hypertension, full-term delivery, postpartum hemorrhage, uncontrolled blood glucose, premature rupture of membranes, PT level, FIB level, and ATIII level were all influential factors for GMD-complicated puerperal infections ($P < 0.05$). The ROC curve analysis showed that the AUCs for the prediction of GMD-complicated puerperal infections by PT level, FIB level, and ATIII level. The AUC of the combined model of coagulation indexes for predicting GMD complicating puerperal infection was 0.899, with a sensitivity and specificity of 78.6% and 84.3%, respectively. **Conclusion** The pathogens of GMD complicated puerperal infections were mainly gram-positive bacteria with good drug resistance, and the combination of gestational hypertension, full-term delivery, postpartum hemorrhage, uncontrolled blood glucose, premature rupture of membranes, PT level, FIB level, and AT III level were the influencing factors of GMD complicated puerperal infections; and the combined model of coagulation indexes was of good value in the prediction of GMD complicated puerperal infections. Infections in the peripartum period.

【Keywords】 gestational diabetes mellitus; puerperal infection; clinical characteristics; pathogenic bacteria resistance; coagulation function; relationship

妊娠合并糖尿病(Gestational diabetes mellitus, GMD)作为妊娠期的一种常见并发症,其发病率在全球范围内呈逐年上升趋势,已成为影响母婴健康的重要因素之一^[1]。GMD不仅增加了孕妇在妊娠期间的风险,还可能在产后引发一系列严重问题,其中产褥期感染便是其重要并发症之一^[2]。产褥期感染是指产妇在分娩后至产褥期内,生殖道受病原体侵袭,引起局部或全身感染,其临床表现多样,包括发热、腹痛、异常恶露等,严重时可导致败血症、感染性休克等危及生命的并发症^[3]。近年来,随着医学研究的深入,GMD并发产褥期感染的临床特征、病原菌耐药性及其与凝血功能异常之间的关系逐渐受到关注。GMD并发产褥期感染因血糖异常致免疫受损而风险上升,且感染反过来影响凝血功能,加剧出血风险^[4-5]。

本研究回顾性分析了GMD并发产褥期感染患者的临床数据,旨在明确其临床特征、病原菌分布及耐药性,并探讨与凝血异常的关联,以期优化诊断治疗,改善母婴健康。现将结果报告如下。

材料和方法

1 一般资料

于2021年8月至2024年8月选取本院产检的698例GMD产妇相关资料行回顾性研究。其中年龄<30岁428例、≥30岁270例;BMI:<25 kg/m² 394例、≥25 kg/m² 304例;合并妊娠高血压24例;糖尿病史463例;足月生产550例;受孕方式:自然受孕547例、人工受孕151例;产后出血64例;血糖失控233例;生产状况:初产妇457例、经产妇241例;生产方式:阴道产425例、剖宫产273例;胎膜早破70例;合

并生殖道炎症532例。纳入标准:①GMD诊断符合IADPSG^[6]与《妊娠合并糖尿病诊治指南2014》^[7]中标准;②年龄不低于22岁;③产褥期感染参考《妇产科学》^[8]第七版中相关标准;④临床相关资料完整者。排除标准:①多胎妊娠;②存在重要脏器功能不全者;③产前存在急慢性感染者;④近期(2周内)使用抗菌药物者;⑤精神异常者;存在恶性肿瘤者。按产褥期感染发生状况分为感染组($n = 42$ 例)、未感染组($n = 656$ 例)。

本研究获本院伦理委员会审核批准。

2 方法

(1)在严格无菌操作下,收集患者的阴道/宫颈分泌物、血液、痰液及尿液样本,采用西门子WalkAway-96Plus全自动微生物鉴定仪,精准分析病原菌的分布特性。利用梅里埃VITEK COMPACT药敏试验系统,开展详尽的药敏试验。根据《全国临床检验操作规程》^[9]第4版执行细菌培养操作程序,此过程遵循高标准质控,采用ATCC25922大肠埃希菌、ATCC29213金黄色葡萄球菌、ATCC27853铜绿假单胞菌和ATCC700603肺炎克雷伯菌作为质控菌株,确保结果可靠。药敏结果判定严格依据CLSI 2016年版标准,以指导临床精准用药,有效应对病原菌的耐药性挑战。

(2)收集相关资料:包括年龄、身体质量指数(Body Mass Index, BMI)、合并妊娠高血压、糖尿病史、足月生产、受孕方式、贫血、产后出血、血糖失控、生产状况、生产方式、胎膜早破、合并生殖道炎症、粒细胞缺乏、凝血酶原时间(Prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间(Activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血时间(Thrombin time, TT)、血浆

纤维蛋白原(Fibrinogen, FIB)、抗凝血酶Ⅲ(Antithrombin Ⅲ, ATⅢ)。

3 统计学处理

通过 SPSS22.0 分析数据。计数资料($n, \%$)均行卡方(χ^2)检验;正态分布的计量资料($\bar{x} \pm s$)行 t 检验,应用二元 Logistic 回归分析影响因素,应用受试者工作特征(ROC)曲线分析预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 产褥期感染主要感染部位

42 例发生产褥期感染主要感染部位为生殖道感染,19 例(45.24%)、宫内感染 10 例(23.81%)、呼吸系统感染 8 例(19.02%),泌尿系统 3 例(7.14%),消化系统 2 例(4.79%)。

2 产褥期感染病原菌检测结果

42 例发生产褥期感染产妇检出病原菌 68 株,革兰阳性菌 36 株(85.71%),革兰阴性菌 36 株(64.29%),真菌 5 株(11.90%),革兰阳性菌主要病菌为金黄色葡萄球菌(16 株,44.44%)、表皮葡萄球菌(11 株,30.56%)、粪肠球菌 6 株(16.67%),其他 3 株(8.33%);革兰阴性菌主要病菌为大肠埃希菌(13 株,48.15%)、铜绿假单胞菌(8 株,29.63%)、肺炎克雷伯菌 4 株(18.52%),其他 2 株(7.41%)。真菌中,白假丝酵母 4 株,其他 1 株。

3 产褥期感染主要革兰阳性菌、革兰阴性菌耐药性检验结果

16 株金黄色葡萄球菌对氧氟沙星(87.50%,14/16)、环丙沙星(68.75%,11/16)、头孢噻肟(93.75%,15/16)、头孢拉定(68.75%,11/16)、氨苄青霉素(100.00%,16/16)耐药性均较高($>50.0\%$);11 株表皮葡萄球菌对氧氟沙星、环丙沙星、头孢拉定、氨苄青霉素耐药率分别为 81.82%(9/11)、63.64%(7/11)、81.82%(9/11)、100%(11/11)。

13 大肠埃希菌对亚胺培南、头孢他啶、哌拉西林/他唑巴坦、庆大霉素、氨苄青霉素耐药率分别为 61.54%(8/13)、92.31%(12/13)、69.23%(9/13)、76.92%(10/13)、92.31%(12/13);8 株铜绿假单胞菌对庆大霉素耐药率为 62.50%(5/8),对亚胺培南、头孢他啶、哌拉西林/他唑巴坦、氨苄青霉素耐药率均为 100.00%。

4 两组临床资料单因素比较

单因素分析显示,两组年龄、BMI、糖尿病史、受孕方式、贫血、生产状况、生产方式、合并生殖道炎症比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组合并妊娠高血压、是否足月生产、产后出血、血糖失控、胎膜早破、粒

细胞缺乏、PT、APTT、TT、FIB、ATⅢ比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组临床资料单因素比较
Table 1 Single factor comparison of clinical data between two groups

指标	分类	未感染组(n)	感染组(n)	t/χ^2	P
年龄(岁)	<30	401(61.13)	27(64.29)	0.166	0.684
	≥30	255(38.87)	15(35.71)		
BMI(kg/m ²)	<25	371(56.55)	23(54.76)	0.052	0.82
	≥25	285(43.45)	19(45.24)		
合并妊娠高血压	否	640(97.56)	34(80.95)	32.795	<0.001
	是	16(2.44)	8(19.05)		
糖尿病史	无	220(33.54)	15(35.71)	0.084	0.772
	有	436(66.46)	27(64.29)		
是否足月生产	否	128(19.51)	20(47.62)	18.664	<0.001
	是	528(80.49)	22(52.38)		
受孕方式	自然受孕	519(79.12)	28(66.67)	3.608	0.057
	人工受孕	137(20.88)	14(33.33)		
贫血	无	540(82.32)	26(61.9)	10.725	0.001
	有	116(17.68)	16(38.1)		
产后出血	无	601(91.62)	33(78.57)	8.065	0.005
	有	55(8.38)	9(21.43)		
血糖失控	无	454(69.21)	11(26.19)	32.846	<0.001
	有	202(30.79)	31(73.81)		
生产状况	初产妇	435(66.31)	22(52.38)	3.388	0.066
	经产妇	221(33.69)	20(47.62)		
生产方式	阴道产	402(61.28)	23(54.76)	0.704	0.401
	剖宫产	254(38.72)	19(45.24)		
胎膜早破	否	599(91.31)	29(69.05)	21.684	<0.001
	是	57(8.69)	13(30.95)		
合并生殖道炎症	是	504(76.83)	28(66.67)	2.249	0.134
	否	152(23.17)	14(33.33)		
粒细胞缺乏	无	599(91.31)	31(73.81)	13.75	<0.001
	有	57(8.69)	11(26.19)		
PT(s)		13.97±2.46	11.83±2.28	5.489	<0.001
APTT(s)		30.72±4.25	28.16±4.41	3.776	<0.001
TT(s)		17.24±2.51	15.07±2.86	5.385	<0.001
FIB(g/L)		4.08±1.17	5.17±1.32	5.807	<0.001
ATⅢ(%)		74.14±4.22	70.45±4.47	5.474	<0.001

5 GMD 并发产褥期感染的影响因素分析

以并发产褥期感染为因变量(赋值:未感染组=1,感染组=2),将 Lasso 回归分析中筛选出的合并妊娠高血压(1=否;2=是)、是否足月生产(1=否;2=是)、产后出血(1=无;2=有)、血糖失控(1=无;2=有)、胎膜早破(1=否;2=是)、粒细胞缺乏(1=否;2=是)、PT、APTT、TT、FIB、ATⅢ为自变量,并进行赋值。二元 Logistic 回归模型显示,粒细胞缺乏、APTT、TT 不是 GMD 并发产褥期感染的影响因素($P > 0.05$),合并妊娠高血压、足月生产、产后出血、血糖失控、胎膜早破、PT 水平、FIB 水平、ATⅢ水平均为 GMD 并发产褥期感染的影响因素($P < 0.05$)。见表 2。

6 凝血功能预测 GMD 并发产褥期感染价值效能

ROC 曲线分析显示,PT 水平、FIB 水平、ATⅢ水平预测 GMD 并发产褥期感染的 AUC 分别为 0.732、

0.733、0.740。

将PT水平、FIB水平、ATⅢ水平纳入 Logistic 回归模型得出凝血指标联合模型。凝血指标联合模型预测 GMD 并发产褥期感染的 AUC 为 0.899,灵敏度、特异度为 78.6%、84.3%。见表 3、图 1。

表 2 GMD 并发产褥期感染的 Logistic 回归影响因素分析
Table 2 Logistic regression analysis of influencing factors of GMD complicated with postpartum infection

变量	B	S.E.	Wald	自由度	P	Exp(B)	95% C.I 用于 EXP(B)	
							下限	上限
合并妊娠高血压	2.732	0.779	12.315	1	<0.001	15.365	3.341	70.672
足月生产	-1.107	0.527	4.423	1	0.035	0.330	0.118	0.927
产后出血	1.889	0.634	8.881	1	0.003	6.613	1.909	22.905
血糖失控	1.872	0.518	13.069	1	<0.001	6.502	2.356	17.941
胎膜早破	1.520	0.614	6.116	1	0.013	4.570	1.371	15.238
粒细胞缺乏	0.364	0.739	0.243	1	0.622	1.439	0.338	6.132
PT	-0.551	0.185	8.857	1	0.003	0.576	0.401	0.828
APTT	-0.091	0.085	1.140	1	0.286	0.913	0.773	1.079
TT	-0.176	0.152	1.346	1	0.246	0.838	0.622	1.129
FIB	2.131	0.365	34.076	1	<0.001	8.420	4.117	17.218
ATⅢ	-0.237	0.092	6.598	1	0.010	0.789	0.658	0.945
常量	16.052	5.068	10.034	1	0.002	9364921.727		

表 3 凝血功能预测 GMD 并发产褥期感染价值效能
Table 3 Efficacy of coagulation function in predicting the value of GMD complicating puerperal infection

检验项目	AUC	标准误	P	95%置信区间		cut-off	约登指数	敏感度 (%)	特异度 (%)
				下限值	上限值				
PT	0.732	0.038	<0.001	0.659	0.806	14.205	0.362	90.5	45.7
FIB	0.733	0.040	<0.001	0.656	0.811	5.750	0.452	45.2	100.0
ATⅢ	0.740	0.042	<0.001	0.658	0.823	71.175	0.409	61.9	79.0
凝血指标联合模型	0.899	0.024	<0.001	0.851	0.947	0.072	0.629	78.6	84.3

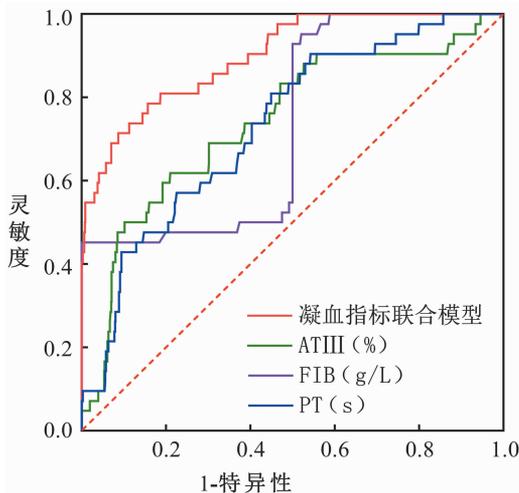


图 1 凝血功能预测 GMD 并发产褥期感染价值的 ROC 曲线
Fig. 1 ROC curve for predicting the value of coagulation function in GMD complicated with postpartum infection

讨论

GMD 并发产褥期感染是指孕妇在妊娠期间患有

糖尿病,并在分娩后至产褥期内(通常为分娩后的 6 周内),其生殖道或其他部位受到病原体感染,引发局部或全身的炎症反应^[10]。产褥期感染是产妇常见的并发症之一,而糖尿病作为妊娠期的合并症,会增加产妇发生产褥感染的风险。根据多项研究和报告,妊娠合并糖尿病的发生率在全球范围内呈现上升趋势,而产褥感染的发生率也相对较高,尤其是在血糖控制不佳的糖尿病孕妇中更为常见^[10]。本研究旨在妊娠合并糖尿病并发产褥期感染临床特征、病原菌耐药性及其与凝血功能异常关系,对于提高妊娠合并糖尿病并发产褥期感染的诊治水平、减少并发症的发生、保障母婴安全具有重要意义。

深入研究妊娠合并糖尿病并发产褥期感染的临床特征,能明确其症状如发热、疼痛及异常分泌物,助力医生早期诊断,早期诊断便于及时干预,控制感染,减少并发症^[11]。了解个体差异,可定制个性化治疗方案,如重症患者需更强效抗生素及支持治疗。本研究中 42 例发生产褥期感染主要感染部位为生殖道感染(45.24%)、宫内感染(23.81%)、呼吸系统感染(19.02%)。该结论表明其在特定群体中的易感性和重要性,分析其原因与糖尿病对孕妇机体的影响、分娩创伤、外源性感染、宫内环境变化和免疫力下降等多方面因素有关。为了降低感染风险,应加强对糖尿病孕妇的孕期管理和产褥期护理,严格控制血糖水平,加强个人卫生和医院感染的防控措施。

病原菌耐药性研究指导抗生素精准选用,避免盲目用药致耐药菌滋生及药物滥用。监测耐药趋势,控制耐药菌传播,对保障患者安全、减少医院感染至关重要。42 例 GMD 并发产褥期感染产妇检出病原菌 68 株,革兰阳性菌 36 株(85.71%),革兰阴性菌 36 株(64.29%),真菌 5 株(11.90%),革兰阳性菌主要病菌为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌;革兰阴性菌主要病菌为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌。提示妊娠合并糖尿病并发产褥期感染病原菌具有多样性,分析原因在于^[12-14]:糖尿病削弱孕妇免疫功能,高血糖损害免疫应答,增加病原体感染风险。妊娠时生殖道微环境变化,糖尿病加剧,利于病原菌生长繁殖。而金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌是常见的革兰阳性菌,具有强大的致病性和耐药性,容易在孕妇体内引起感染。大肠埃希菌和铜绿假单胞菌等革兰阴性菌也是常见的致病菌,在特定环境下(如高血糖状态)可能迅速增殖并引发感染。与既往研究^[13-14]结具有一致性。本研究显示主要革兰阳性菌(金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌)对氧氟沙星、环丙沙星、头孢噻肟、头孢拉定、氨苄青霉素耐药性均较高(>50.0%),主要革兰阴性菌(大肠埃希菌、铜绿假单胞菌)对亚胺培南、头孢他啶、哌拉西林/

他唑巴坦、庆大霉素、氨苄青霉素耐药性均较高(>50.0%)。提示产褥期感染糖尿病患者病原菌耐药严峻,青霉素、喹诺酮及头孢类抗菌药高耐药,需高度重视。分析原因在于:糖尿病对免疫功能的影响、病原菌的固有耐药性、抗生素的滥用和不合理使用、生殖道微环境的改变等多个方面。

另本研究二元 Logistic 回归模型显示,合并妊娠高血压、足月生产、产后出血、血糖失控、胎膜早破、PT 水平、FIB 水平、ATⅢ水平均为 GMD 并发产褥期感染的影响因素。分析原因在于^[15-16]:妊娠高血压本身会增加血管壁的损伤和炎症反应,使得孕妇更容易受到病原体的侵袭,高血压还可能影响胎盘的血流灌注,导致胎儿缺氧和营养不足,进而增加感染的风险。足月生产本身不是直接导致感染的因素,但足月生产的孕妇可能因产程较长、体力消耗大,导致免疫力下降,从而增加感染风险。产后出血会导致贫血和免疫力下降,使孕妇更容易受到病原体的感染;出血还可能引起生殖道黏膜的破损,为病原体提供入侵的门户。血糖失控是 GMD 的核心问题,高血糖状态会损害机体的免疫功能,降低对病原体的清除能力;高血糖还会引起微血管病变,影响组织修复和抗感染能力。胎膜早破会破坏生殖道的自然屏障,使病原体更容易进入宫腔和产道;胎膜早破还可能引起羊膜腔感染,进一步增加产褥期感染的风险。PT 水平异常可能反映凝血功能的紊乱,凝血功能亢进可能导致血栓形成和局部缺血,影响组织修复和抗感染能力;而凝血功能不足则可能增加出血风险,进而引发感染。FIB 是凝血系统中的重要因子,其水平升高可能反映机体处于高凝状态,虽然有助于止血,但也可能增加血栓形成的风险,影响局部血液循环和抗感染能力。ATⅢ是体内重要的抗凝物质,其水平降低可能导致凝血功能亢进,增加血栓形成的风险,影响局部血液循环和抗感染能力。本研究显示 APTT、TT 不是 GMD 并发产褥期感染的影响因素,分析与混在因素、患者个体差异性相关。进一步 ROC 曲线分析显示,PT 水平、FIB 水平、ATⅢ水平预测 GMD 并发产褥期感染的 AUC 分别为 0.732、0.733、0.740。凝血指标联合模型预测 GMD 并发产褥期感染的 AUC 为 0.899,灵敏度、特异度为 78.6%、84.3%。结果提示凝血指标联合模型预测 GMD 并发产褥期感染中的应用具有重要的临床价值。通过关注凝血指标的变化并应用联合模型进行预测,可以更好地识别感染风险并优化治疗策略,从而提高医疗质量和患者满意度。

综上所述,GMD 并发产褥期感染生殖道感染、宫内感染、呼吸系统感染,病原菌主要为革兰阳性菌,且

具有较好耐药性;合并妊娠高血压、足月生产、产后出血、血糖失控、胎膜早破、PT 水平、FIB 水平、ATⅢ水平均为 GMD 并发产褥期感染的影响因素;凝血指标联合模型预测 GMD 并发产褥期感染具有较好价值。研究不足之处在于回顾性研究,资料有限,影响因素分析欠全面,有待后续研究进一步证实。

【参考文献】

- [1] Villavicencio CA, Franco-Akel A, Belokovskaya R. Diabetic ketoacidosis complicating gestational diabetes mellitus [J]. AACE Clin Case Rep, 2022, 8(5): 221-223.
- [2] Aburezq M, AlAlban F, Alabdulrazzaq M, et al. Risk factors associated with gestational diabetes mellitus: The role of pregnancy-induced hypertension and physical inactivity [J]. Pregnancy Hypertens, 2020, 22: 64-70.
- [3] 骆文龙, 赵倩, 胡敏, 等. 妊娠期糖尿病孕妇 25-羟维生素 D 水平与糖脂代谢及产褥感染的相关性[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(1): 103-107.
- [4] 朱淑文, 冯辉, 杨明红, 等. 妇女产褥期感染对血清细胞因子与氧化应激指标的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(2): 229-232.
- [5] 孙自红, 杨金旭, 王君华, 等. 胎膜早破产妇产褥期感染危险因素分析及氧化应激指标的预测价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(5): 742-746.
- [6] Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, et al. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy [J]. Diabetes Care. 2010, 33(3): 676-82.
- [7] 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.
- [8] 乐杰. 妇产科学[M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 93-95.
- [9] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 第 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [10] 王艳, 闫秋菊. 构建预测剖宫产后产褥感染发生风险的列线图模型[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(6): 544-549.
- [11] 张娟, 豆银霞, 许颖波, 等. 产褥期感染的病原菌分布和相关因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2019, 14(4): 456-459, 463.
- [12] 刘颖, 陈霞, 周静. 剖宫产患者产褥感病原菌的分布、耐药性以及细胞因子分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2020, 15(4): 458-461.
- [13] 杨冠兰, 郑丹, 杨冠佼, 等. 妊娠合并糖尿病对产妇产后产褥期感染病原菌特点及耐药性的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32(19): 80-85.
- [14] 夏虎, 赵志刚, 邓椿梅, 等. 糖尿病产妇产褥期感染病原菌及耐药性[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(7): 1089-1092.
- [15] 吴淋淋, 宋莹, 刘杰, 等. 妊娠期糖尿病孕妇产褥感染的病原学特点及危险因素分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2019, 29(4): 487-489.
- [16] 李小芝, 唐连敏, 付翠芳, 等. 剖宫产后产褥感染血清 AT-Ⅲ、TAC 及 PCT 水平变化及与预后[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2020, 12(12): 1691-1694, 1699.