

[9] 王一泉,李婷,高娅,等.严重产后出血患者紧急子宫切除的危险因素分析及风险预测[J].重庆医学,2022,51(4):579-583.

[10] GREEN L,DARU J,GONZALEZ CARRERAS F J,et al. Early cryoprecipitate transfusion versus standard care in severe postpartum haemorrhage: a pilot cluster-randomised trial[J]. Anaesthesia,2022,77(2):175-184.

[11] 李如梅,李敏,陈蕾. 敲低胎盘特异性蛋白 8(PLAC8)抑制人胚胎干细胞增殖并促进其凋亡[J]. 细胞与分子免疫学杂志,2020,36(12):1089-1094.

[12] 代永娟,高燕,杨建. PLAC8 在子宫内膜癌中的表达及其调控癌细胞增殖和凋亡的机制[J]. 国际检验医学杂志,2022,43(6):659-663.

[13] ZENG X,LIU Q,YANG Y,et al. Placenta-specific protein 8 promotes the proliferation of lung adenocarcinoma PC-9 cells and their tolerance to an epidermal growth factor receptor tyrosine kinase inhibitor by activating the ERK signaling pathway[J]. Oncol Lett,2019,18(5):5621-5627.

[14] 陆磊,王峰,孔令斌. 胎盘特异性 8 在肿瘤发生和发展中的作用及其调控机制研究进展[J]. 中国医师进修杂志,2021,44(3):281-285.

[15] 贾丹丹,吴慧琳,杨素华. 血清 CD40L、PDW、APTT 在产后出血患者中的水平及对产后出血的预测价值[J]. 四川生理科学杂志,2022,44(12):2076-2078.

[16] 王爱华,杨奕梅,孙宇,等. 血浆 PDW、D-二聚体、纤维蛋白原在妊娠期高血压患者产后出血中的预测价值[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(20):2531-2535.

[17] 马新,鲜晓莉,柴树红. 红细胞分布宽度与血小板比值、D-二聚体与纤维蛋白原比值评估急性缺血性脑卒中短期预后的临床价值[J]. 重庆医学,2022,51(23):3997-4003.

[18] 吴群尔,陈慧芬. HELLP 综合征产妇产前凝血功能在产后出血和胎儿不良结局预测中的价值[J]. 检验医学,2022,37(6):547-550.

[19] 张颖,郝培培,何佩. 高龄产妇产前血清 FIB D-二聚体血红蛋白及血小板与产后出血的关系[J]. 中国妇幼保健,2021,36(5):1021-1023.

[20] 周立娜,张蕾,孙晓娜,等. 妊娠期高血压疾病患者凝血功能指标、血小板参数和血清钙离子浓度的变化及意义[J]. 河北医药,2022,44(12):1851-1854.

• 短篇论著 •

(收稿日期:2023-01-12 修回日期:2023-06-07)

血清 HIF-1 α 和 CD44 水平与妊娠期糖尿病 产妇剖宫产术后感染风险的关系分析

李文亚¹,谢程^{1 Δ} ,彭莉²

长江大学附属仙桃市第一人民医院:1. 妇产科 2. 肾内科,湖北仙桃 433000

摘要:目的 探讨血清缺氧诱导因子 1 α (HIF-1 α)、CD44 水平与妊娠期糖尿病(GDM)产妇剖宫产术后感染风险的关系。方法 选取 2020 年 2 月至 2022 年 2 月在该院接受诊治的 GDM 产妇 90 例,以及因胎位不正行剖宫产的未发生 GDM 的产妇 90 例(对照组)。收集所有受试者的一般临床资料及手术资料。根据剖宫产术后是否发生感染将 90 例 GDM 产妇分为感染组和未感染组。所有受试者血清空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、血清清蛋白(ALB)、血红蛋白(Hb);血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平均采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测;GDM 产妇术后感染的影响因素采用多因素 Logistic 回归分析;血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平对 GDM 产妇术后感染风险的预测价值采用受试者工作特征(ROC)曲线分析。结果 GDM 产妇剖宫产后,术后感染组 18 例,未感染组 72 例;GDM 产妇的 FPG、HbA1c 表达水平显著高于对照组,且 GDM 剖宫产术后感染组 FPG、HbA1c 表达水平高于未感染组,感染组产妇的 ALB 表达水平显著低于对照组和未感染组,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。与对照组相比,感染组和未感染组血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平显著升高,感染组显著高于未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$);血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平及 HbA1c 表达水平是 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的独立危险因素($P<0.05$),ALB 是其独立保护因素($P<0.05$);血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平预测 GDM 产妇剖宫产术后感染的曲线下面积(AUC)分别为 0.868、0.859,二者联合预测的 AUC 为 0.966,优于二者单独预测。结论 血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平在 GDM 产妇中呈高表达,术前联合检测二者的表达对于患者术后感染风险具有一定的预测价值。

关键词:血清缺氧诱导因子 1 α ; CD44; 妊娠期糖尿病; 剖宫产; 术后感染

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2023.22.023 **中图法分类号:**R714.256

文章编号:1673-4130(2023)22-2810-05 **文献标志码:**A

妊娠期糖尿病(GDM)是一种常见的妊娠期并发症。GDM 在世界范围内的发生率为 1%~20%,在我

国的发生率为 1%~5%,且呈上升趋势,GDM 会对妊娠期女性和新生儿的健康造成不利的影响^[1-2]。剖宫

Δ 通信作者,E-mail:ytoip28@163.com。

产是一种常用的可减轻产妇生产痛苦的技术手段,但剖宫产术是一种创伤性手术,可带来较多的术后并发症。其中,剖宫产术后感染就是一种常见的术后并发症,轻者可造成产妇发热、切口感染、子宫内膜炎及尿路系统感染,其中,切口感染最为常见^[3];重者可引起产妇败血症、晚期产后出血、休克等,甚至危及生命^[4]。GDM 产妇剖宫产术后感染率高于未发生 GDM 的产妇,因此,寻找诊断 GDM 产妇剖宫产术后感染的有效指标意义重大。缺氧诱导因子 1 α (HIF-1 α)是机体对缺氧产生耐受和适应的转录调节因子,可在哺乳动物及人体各种组织细胞中广泛表达。有研究表明 HIF-1 α 在 GDM 小鼠中表达水平升高^[5]。汪静等^[6]研究发现 HIF-1 α 表达水平在 GDM 患者中呈高表达。CD44 是一种细胞表面的黏附分子,在细胞与细胞、细胞与基质间的连接中起作用。在许多恶性肿瘤中呈高表达水平,可作为恶性肿瘤侵袭行为的指标^[7]。最近有研究表明,CD44 在代谢中起作用,在调节糖脂稳态中发挥作用^[8]。而关于 HIF-1 α 、CD44 在 GDM 产妇剖宫产术后感染中的研究还未见报道,因此,本研究通过检测血清 HIF-1 α 和 CD44 在 GDM 产妇中的表达水平,拟分析二者的表达水平与 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 2 月至 2022 年 2 月在本院诊治的 GDM 产妇 90 例,年龄 23~36 岁,平均(32.45 $\pm$ 4.68)岁。纳入标准:(1)所有患者均符合 GDM 的诊断标准^[9];(2)在本院行剖宫产手术;(3)一般临床资料完整、有效;(4)产妇及家属签署知情同意书。排除标准:(1)妊娠前已被确诊为糖尿病者;(2)合并免疫系统疾病者;(3)合并心脑血管疾病者;(4)有精神病史者。根据感染标准^[10]将行剖宫产术后的 90 例 GDM 产妇分为感染组(18 例)和未感染组(72 例),另外选取同期在本院因胎位不正行剖宫产的未发生 GDM 的产妇 90 例作为对照组,年龄 23~36 岁,平均(33.74 $\pm$ 4.61)岁。

1.2 仪器与试剂 酶标仪(型号:HSA-M1812)购买于深圳海思安生物技术有限公司,全自动生化分析仪(货号:Catalyst One)购买于思科诺思生物科技(北京)有限公司。人 HIF-1 α 酶联免疫吸附试验(ELISA)试剂盒(货号:hz-H5545c)购买自上海沪震实业有限公司,人 CD44 ELISA 试剂盒(货号:850570192)购买自北京博

蕾德生物科技有限公司。

1.3 方法

1.3.1 资料收集 收集 GDM 患者及对照组的年龄、体质量指数、孕周、手术时间、切口长度等一般资料。

1.3.2 样本采集 采集所有受试者行剖宫产前 24 h 的空腹肘静脉血 5 mL,4 000 r/min 离心 10 min,留取上清液,保存于-80℃冰箱中,待测。

1.3.3 生化指标检测 血清空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、血清清蛋白(ALB),血红蛋白(Hb)均在受试者剖宫产前 24 h 采用全自动生化分析仪检测。

1.3.4 ELISA 法测定血清 HIF-1 α 和 CD44 表达水平 严格按照人 HIF-1 α ELISA 试剂盒、人 CD44 ELISA 试剂盒说明书,配制一系列浓度的标准品溶液,采用酶标仪测定。取适量血清样本,解冻后,在相应微孔板中分别加入 100 μ L 血清样本和标准品,按照试剂盒说明书依次加入相应试剂进行孵育,最后使用酶标仪测定 450 nm 处的吸光度,绘制 HIF-1 α 、CD44 标准品曲线,计算血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平。

1.4 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计学软件进行数据分析,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 描述,组间比较采用 F 检验;计数资料以例数表示,组间行 χ^2 检验;采用 Logistic 回归分析 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的影响因素;受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 HIF-1 α 与 CD44 水平对 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的诊断价值,曲线下面积(AUC)比较采用 Z 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 GDM 产妇剖宫产术后感染情况 90 例 GDM 产妇剖宫术后感染 18 例(20.00%),其中切口感染 10 例(11.11%),肺部感染 3 例(3.33%),尿路感染 5 例(5.56%)。

2.2 3 组产妇一般临床资料比较 3 组产妇在年龄、体质量指数、孕周、切口长度、手术时间及 Hb 水平方面差异无统计学意义($P>0.05$);感染组和未感染组产妇的 FPG、HbA1c 水平显著高于对照组,且感染组高于未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$);感染组产妇的 ALB 水平显著低于对照组和未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 3 组产妇一般临床资料比较($\bar{x}\pm s$)

临床指标	对照组($n=90$)	感染组($n=18$)	未感染组($n=72$)	F	P
年龄(岁)	33.74 $\pm$ 4.61	33.14 $\pm$ 4.65	32.28 $\pm$ 4.69	1.976	0.142
体质量指数(kg/m ²)	25.45 $\pm$ 3.26	25.12 $\pm$ 2.45	24.98 $\pm$ 3.84	0.384	0.682
孕周(周)	36.45 $\pm$ 2.15	36.28 $\pm$ 2.56	37.12 $\pm$ 2.01	2.350	0.098

续表 1 3 组产妇一般临床资料比较($\bar{x} \pm s$)

临床指标	对照组($n=90$)	感染组($n=18$)	未感染组($n=72$)	<i>F</i>	<i>P</i>
切口长度(cm)	10.24±2.01	10.28±2.06	10.14±2.05	0.062	0.939
手术时间(min)	57.12±10.47	58.24±11.24	58.56±10.78	0.381	0.684
FPG(mmol/L)	4.45±0.61	7.87±1.43 [*]	6.54±1.61 ^{*#}	96.698	<0.001
HbA1c(%)	5.46±1.34	7.54±2.01 [*]	6.25±1.65 ^{*#}	15.398	<0.001
ALB(g/L)	46.52±6.25	42.02±5.24 [*]	47.35±5.57 [#]	5.927	0.033
Hb(g/L)	121.25±13.46	123.45±14.01	126.47±14.47	2.811	0.063

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与感染组比较,[#] $P<0.05$ 。

2.3 3 组产妇的血清 HIF-1α 和 CD44 表达水平比较

与对照组比较,未感染组和感染组产妇血清 HIF-1α、CD44 表达水平明显升高,感染组产妇血清 HIF-1α、CD44 表达水平显著高于未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 3 组产妇血清 HIF-1α 和 CD44 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	HIF-1α(pg/mL)	CD44(ng/mL)
对照组	90	51.14±18.45	65.44±19.87
未感染组	72	95.14±22.47 [*]	88.57±21.77 [*]
感染组	18	122.48±31.14 ^{*#}	119.47±36.46 ^{*#}
<i>F</i>		113.237	43.710
<i>P</i>		<0.001	<0.001

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与未感染组比较,[#] $P<0.05$ 。

2.4 多因素 Logistic 回归分析 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的影响因素

以 GDM 产妇剖宫术后是否发生感染为因变量(是=1,否=0),以 HIF-1α、CD44、FPG、HbA1c、ALB 为自变量进行 Logistic 回归分析,结果显示,HIF-1α、CD44、HbA1c 是 GDM 产妇剖宫产术后感染的独立危险因素($OR=1.501, 1.487, 1.468, P<0.05$),ALB 为独立保护因素($OR=0.318, P<0.05$),见表 4。

表 4 多因素 Logistic 回归分析 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的影响因素

影响因素	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
HIF-1α	0.412	0.168	6.014	0.014	1.501	1.086~2.099
CD44	0.447	0.138	10.492	0.001	1.487	1.193~2.049
FPG	0.112	0.231	0.235	0.628	1.118	0.711~1.759
HbA1c	0.384	0.113	11.548	0.001	1.468	1.176~1.832
ALB	-1.145	0.146	7.576	0.006	0.318	0.141~0.719

表 5 血清 HIF-1α 和 CD44 对 GDM 产妇剖宫术后感染风险的预测价值

变量	AUC	最佳截断值	95% <i>CI</i>	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
HIF-1α	0.868	103.34 pg/mL	0.788~0.948	88.9	69.4	0.583
CD44	0.859	100.317 ng/mL	0.765~0.953	77.8	70.8	0.486
二者联合预测	0.966	—	0.930~1.000	94.4	80.6	0.806

注:—表示无数据。

2.5 血清 HIF-1α 和 CD44 对 GDM 产妇剖宫产术后感染风险的预测价值

血清 HIF-1α 和 CD44 预测 GDM 产妇剖宫术后感染风险的 AUC 分别为 0.868、0.859,最佳截断值分别是 103.34 pg/mL、100.317 ng/mL,灵敏度分别为 88.9%、77.8%,特异度分别为 69.4%、70.8%。二者联合预测后的 AUC 为 0.966,优于 HIF-1α 和 CD44 单独预测($Z_{\text{二者联合预测-HIF-1}\alpha}=2.189, P=0.029, Z_{\text{二者联合预测-CD44}}=2.087, P=0.037$)。见表 5 和图 1。

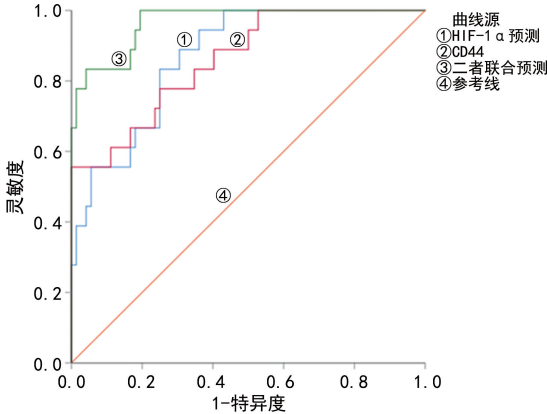


图 1 血清 HIF-1α 和 CD44 对 GDM 产妇剖宫术后感染风险的 ROC 曲线

3 讨 论

GDM 是妊娠期常见的代谢并发症,患有 GDM 的产妇增加围产期发病的风险,并可引发不良妊娠结局^[11]。一般患有产科指征的 GDM 的产妇会通过剖宫产手术来终止妊娠,以保护母体及胎儿的安全^[12-13]。剖宫产属于创伤性手术,切口属于Ⅱ类切口,会带来较高的术后感染风险,而患有 GDM 的产妇进行剖宫产手术将会进一步增加术后感染的风险。本研究中 GDM 产妇术后感染率为 20.00%,说明 GDM 产妇行剖宫产会带来较高的术后感染风险。因此,分析影响 GDM 产妇剖宫产术后感染的因素,对于预测临床上 GDM 产妇剖宫产术后感染风险具有十分重要的意义。

HIF-1 α 广泛表达于缺氧状态下的组织细胞中,并且已有研究显示,其可由妊娠后滋养层细胞及胎盘合成分泌并参与妊娠期间胎盘组织病理变化过程^[14]。另外,HIF-1 α 可参与调节滋养层细胞侵袭和分化,在胚胎及胎盘血管的发生、发展中也发挥重要作用^[15]。有研究显示,高血糖会诱导 GDM 的胎盘处于长期低氧的环境中,缺氧导致 HIF-1 α 表达水平上调进而诱导众多炎症细胞因子分泌炎性介质,引起缺氧组织炎症反应,打破体内免疫系统平衡状态,最终引发术后感染^[16-17]。徐广萍等^[18]研究发现,由于 GDM 孕妇体内缺氧较为严重,导致 GDM 孕妇中的 HIF-1 α 表达水平升高。CD44 在多种细胞和组织中广泛表达,参与许多生理和病理过程,如器官的形成、造血和淋巴细胞活化及细胞死亡等^[19]。CD44 可以通过调节淋巴细胞活性、增强诱导对细胞死亡的诱导作用来参与 GDM 的发生。此外,高血糖和缺氧状态下会诱导 CD44 的表达水平,而 CD44 介导巨噬细胞炎症反应,巨噬细胞在高糖环境下更易产生过量 ROS,诱导创面异常炎症反应,影响患者创面愈合,从而增加伤口感染风险^[20]。也有研究显示 HIF-1 α 是缺氧条件下的关键转录因子,其转录激活后会进一步增加 CD44 的表达,参与在缺氧条件下的细胞进程^[21]。本研究通过检测 HIF-1 α 、CD44 水平,分析二者血清表达水平与 GDM 产妇行剖宫产术后感染风险的相关性。研究结果显示,术后感染组血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平显著高于未感染组及对照组,未感染组血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平高于对照组,提示 HIF-1 α 、CD44 表达水平参与 GDM 产妇剖宫产术后感染的发生过程,推测其作用机制可能是由于 GDM 产妇体内缺氧导致 HIF-1 α 表达水平升高进一步诱导 CD44 表达水平异常升高,引发组织异常炎症反应,破坏体内免疫系统平衡,最终引发术后感染。GDM 产妇剖宫产术后感染风险的影响因素众多,在本研究结果中,HIF-1 α 、CD44、HbA1c 的表达水平是其独立危险因素,ALB 是独立保护因素。HbA1c 是一种反映血糖的指标,患者若 HbA1c 水平过高,使得机体糖、脂肪等代谢紊

乱,从而导致患者的抵抗力下降、伤口愈合慢。ALB 水平与肝脏功能代谢、机体营养、抵抗力水平密切相关,GDM 孕妇的 ALB 水平一般会低于健康孕妇^[22]。所以 HbA1c 水平的增加与 ALB 水平的降低都会增加 GDM 产妇剖宫术后感染风险,进一步说明了临床上及时监测 GDM 产妇的 HbA1c、ALB 水平的重要性,有利于及时给予患者应对措施,以降低感染风险。血清 HIF-1 α 和 CD44 预测 GDM 产妇剖宫术后感染风险的 AUC 分别为 0.868、0.859,提示二者对于预测 GDM 患者剖宫术后感染风险具有较高的价值,二者联合预测的 AUC 为 0.966,其效果优于二者单独预测。

综上所述,血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平在 GDM 产妇中呈高表达,其表达水平的升高是 GDM 产妇行剖宫产后感染风险的独立危险因素,术前联合检测血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平对患者剖宫产术后感染有较高的预测价值。而血清 HIF-1 α 、CD44 表达水平与 GDM 产妇术后感染发生过程的具体机制还需进一步研究。

参考文献

- [1] BEVIER W C, JOVANOVIĆ-PETERSON L, PETERSON C M. Pancreatic disorders of pregnancy. Diagnosis, management, and outcome of gestational diabetes[J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 1995, 24(1): 103-138.
- [2] 黄喜珍. 妊娠期糖尿病诊断与治疗研究进展[J]. 中外女性健康研究, 2021, 62(12): 25-26.
- [3] GULINO F A, ETTORRE C, ETTORRE G. A review on management of caesarean scar pregnancy[J]. Curr Opin Obstet Gynecol, 2021, 33(5): 400-404.
- [4] 唐未坤. 预防剖宫产术后感染的研究进展[J]. 河北医药, 2015, 44(6): 908-910.
- [5] LI H P, CHEN X, LI M Q. Gestational diabetes induces chronic hypoxia stress and excessive inflammatory response in murine placenta[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2013, 6(4): 650-659.
- [6] 汪静, 王永周, 钟丽君, 等. 妊娠期糖尿病患者血清瘦素、HIF- α 及炎症因子水平变化及临床意义分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(10): 2052-2054.
- [7] BINMADI N, ELSISSI A, ELSISSI N. Expression of cell adhesion molecule CD44 in mucoepidermoid carcinoma and its association with the tumor behavior[J]. Head Face Med, 2016, 12: 18.
- [8] WENG X, MAXWELL-WARBURTON S, HASIB A, et al. The membrane receptor CD44: novel insights into metabolism[J]. Trends Endocrinol Metab, 2022, 33(5): 318-332.
- [9] 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]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(8): 45-52.
- [10] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 460-465. (下转第 2816 页)

参考文献

[1] BUYON J P, CLANCY R M. Neonatal lupus syndromes [J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2003, 15(5): 535-541.

[2] ZUPPA A A, RICCARDI R, FREZZA S, et al. Neonatal lupus: follow-up in infants with anti-SSA/Ro antibodies and review of the literature [J]. *Autoimmun Rev*, 2017, 16(4): 427-432.

[3] 罗璇, 王华. 新生儿红斑狼疮 23 例临床特点及随访分析 [J]. *中国皮肤性病杂志*, 2019, 33(9): 1031-1034.

[4] 李玲, 董光富, 韩凤珍, 等. 新生儿红斑狼疮 7 例报告并 87 例文献复习 [J]. *中华儿科杂志*, 2011, 49(2): 146-150.

[5] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 新生儿败血症诊断及治疗专家共识 (2019 年版) [J]. *中华儿科杂志*, 2019, 57(4).

[6] JOHNSON B. Overview of neonatal lupus [J]. *J Pediatr Health Care*, 2014, 28(4): 331-341.

[7] CHANG C. The pathogenesis of neonatal autoimmune and auto-inflammatory diseases: a comprehensive review [J]. *J Autoimmun*, 2013, 41: 100-110.

[8] HASBUN T, CHAMLIN SL. A 6-week-old boy with annular skin lesions. Neonatal lupus erythematosus [J]. *Pediatr Ann*, 2014, 43(1): e1-e3.

(上接第 2813 页)

[11] JUAN J, YANG H. Prevalence, prevention, and lifestyle intervention of gestational diabetes mellitus in China [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(24): 9517.

[12] 姚友春. 妊娠期糖尿病与急诊剖宫产的关系 [J]. *山东医药*, 2013, 53(23): 79-81.

[13] BETRAN A P, TORLONI M R, ZHANG J J, et al. WHO statement on caesarean section rates [J]. *BJOG*, 2016, 123(5): 667-670.

[14] 辛思明, 吴斌, 黄齐香, 等. HIF-1 α 、VEGF、sFlt-1 与重度子痫前期发病的关系 [J]. *南昌大学学报 (医学版)*, 2015, 55(6): 51-54.

[15] CANIGGIA I, WINTER J L. Adriana and luisa castellucci award lecture 2001. Hypoxia inducible factor-1: oxygen regulation of trophoblast differentiation in normal and pre-eclamptic pregnancies; a review [J]. *Placenta*, 2002, Suppl A: S47-57.

[16] LI Y X, LONG D L, LIU J, et al. Gestational diabetes mellitus in women increased the risk of neonatal infection via inflammation and autophagy in the placenta [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(40): e22152.

[17] 胡万芹, 杜玲, 吴灿, 等. 剖宫产产妇术后感染相关因素及

[9] 刘蕾, 张怡, 周开宇. 新生儿狼疮综合征病因及发病机制研究现状 [J/CD]. *中华妇幼临床医学杂志 (电子版)*, 2019, 15(5): 486-491.

[10] 苗小金, 姜雪梅. 新生儿红斑狼疮 1 例 [J]. *滨州医学院学报*, 2016, 39(3): 235-236.

[11] 高学飞, 陈建伶, 李冰肖, 等. 新生儿系统性红斑狼疮 1 例 [J]. *广东医学*, 2018, 39(6): 915.

[12] 杨群, 邵肖梅, 曹云, 等. 新生儿红斑狼疮八例分析 [J]. *中华儿科杂志*, 2008, 16(1): 18-21.

[13] 封志纯, 刘敬. 母源性新生儿疾病 [M]. 北京: 科学出版社, 2019: 309-311.

[14] 孙青. 新生儿红斑狼疮的临床特点及病例资料分析 [J]. *医学食疗与健康*, 2020, 18(14): 217-218.

[15] 王静, 尹瑞瑞, 张芙蓉. 新生儿红斑狼疮 15 例临床分析及文献回顾 [J]. *实用皮肤病学杂志*, 2021, 14(3): 145-148.

[16] 李逸群, 罗妍, 王迁. 新生儿红斑狼疮的研究进展 [J]. *中华医学杂志*, 2015, 95(1): 73-75.

[17] 张辉, 张裴莲, 李曦, 等. 新生儿红斑狼疮 1 例 [J]. *皮肤病与性病*, 2021, 43(5): 706-707.

[18] 王钰, 许平. 新生儿红斑狼疮 1 例 [J/CD]. *发育医学电子杂志*, 2018, 6(3): 190-192.

(收稿日期: 2023-02-12 修回日期: 2023-07-03)

炎症因子和 T 淋巴细胞亚群指标的研究 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(4): 590-593.

[18] 徐广萍, 郑春兰, 白录增, 等. GDM 母体血清 HIF-1 α 、ET-1、尿酸、内脂素的变化与新生儿 Apgar 评分、体质量的关系 [J]. *实用预防医学*, 2019, 26(1): 68-70.

[19] TERMEER C, AVERBECK M, HARA H, et al. Targeting dendritic cells with CD44 monoclonal antibodies selectively inhibits the proliferation of naive CD4+ T-helper cells by induction of FAS-independent T-cell apoptosis [J]. *Immunology*, 2003, 109(1): 32-40.

[20] 王任远, 林浩东. 巨噬细胞功能障碍影响糖尿病创面愈合的研究进展 [J]. *中华显微外科杂志*, 2021, 44(6): 5.

[21] ZHANG F, LIU X, LI B, et al. The effect of hyaluronic acid on nucleus pulposus extracellular matrix production through hypoxia-inducible factor-1 α transcriptional activation of CD44 under hypoxia [J]. *Eur Cell Mater*, 2021, 3(41): 142-152.

[22] 李亚妮, 肖景华, 吴益青, 等. GCKR 基因 rs780094 (C>T) 多态性与妊娠期糖尿病发病风险的相关性分析 [J/CD]. *中华妇幼临床医学杂志 (电子版)*, 2018, 14(4): 453-458.

(收稿日期: 2023-01-19 修回日期: 2023-05-20)