

个案报道

DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.003275

妊娠合并多诱因顽固性代谢性酸中毒 1 例报道

杨秀章¹,范晶¹,张雪梅²,张华²,喻依川³,徐昉¹(1. 重庆医科大学附属第一医院重症医学科,重庆 400016;2. 重庆医科大学附属第一医院产科,重庆 400016;
3. 重庆医科大学附属永川医院急诊科,重庆 402160)

Pregnancy complicated with multiple inducement refractory metabolic acidosis:a case report

Yang Xiuzhang¹, Fan Jing¹, Zhang Xuemei², Zhang Hua², Yu Yichuan³, Xu Fang¹(1. Department of Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University;
2. Department of Obstetrics, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University;
3. Department of Emergency, Yongchuan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University)

【中图分类号】R589.6

【文献标志码】B

【收稿日期】2022-12-01

1 病例介绍

1.1 基本情况

患者,女,39岁,因“发热、畏寒2 d,气促、心悸、下腹胀痛3 h”入院,G₅P₃28⁺周孕,既往有糖尿病史2年,予口服二甲双胍,孕前4个月予皮下注射胰岛素(早、晚餐前20 U)。有剖宫产手术史,21年前顺产一活男婴(体健);12年前剖宫产一活女婴(体健);自然流产1次,难免流产1次。末次月经2021年5月28日,本次外院彩超示“宫内早孕”。

2 d前无诱因出现发热,伴有流涕,体温最高38.3℃,无咳嗽、咳痰、腹痛、呕吐、腹泻等症状。外院就诊,血白细胞计数(white blood cell count, WBC)12×10⁹/L,口服布洛芬、连花清瘟胶囊等治疗后未好转。1 d前于重庆医科大学附属第一医院就诊,血常规白细胞10.50×10⁹/L,C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)219.3 mg/L,口服“阿莫西林胶囊”后无缓解,体温37.8℃。3 h前自觉心慌、气促、乏力,伴下腹胀痛,无呕吐、腹泻、头晕,无阴道流血、流液等。外院再次就诊

作者介绍:杨秀章,Email:630261578@qq.com,

研究方向:脓毒症。

通信作者:徐昉,Email:xufang@126.com。

基金项目:重庆市卫生计生委2017年医学科研计划资助项目(编号:2017ZDXM007)。

优先出版:[\(2023-07-18\)](https://kns.cnki.net/kcms2/detail/50.1046.r.20230717.1545.022.html)

随机血糖22 mmol/L, 血酮7.1 mmol/L; 血气分析 pH 6.93, HCO₃⁻ 5.9 mmol/L, BE -30.6 mmol/L, 血乳酸1.5 mmol/L, 考虑“糖尿病酮症酸中毒”, 予以“0.9%氯化钠溶液39 mL+重组人胰岛素40 U”泵入(5 U/h)、泵入半小时后测指血糖25 mmol/L, 予以重组人胰岛素10 U皮下注射等治疗, 并予5%碳酸氢钠250 mL静脉滴注。同时, 患者监测血压高(具体不详), 予舌下含化硝苯地平片20 mg, 120转至重庆医科大学附属第一医院。体格检查:体温36.5℃, 脉搏124次/min, 呼吸26次/min, 血压102/58 mmHg, 神清合作, 颈软, 颈静脉无怒张, 气管居中。胸廓对称, 双肺呼吸音清晰, 未可闻及干、湿啰音。心律齐, 各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音, 右肾区轻叩痛。产科检查:宫高23 cm, 胎心率未闻及, 扪及不规律宫缩; 阴道检查宫口未开, 宫颈未容受, 质硬, 后位, 先露高浮, 胎膜未破; 骨盆检查未见明显异常; 产科B超示宫内单胎, 臀位, 孕约28⁺周, 羊水过多, 胎盘位置(子宫后壁, 胎盘厚度28 mm, 下缘距宫颈内口约30 mm)。其他辅助检查:降钙素原(procalcitonin, PCT)3.51 ng/mL, WBC 18.7×10⁹/L, CRP>200 mg/L; 电解质检测示; 钾离子: 血钾5.64 mmol/L, 血糖29 mmol/L; 新型冠状病毒核酸检测: 阴性。入ICU血气分析pH 7.21, HCO₃⁻ 3.5 mmol/L, BE -19.5 mmol/L, 乳酸2.9 mmol/L。入院诊断: ①妊娠合并糖尿病酮症酸中毒; ②死胎; ③高钾血症; ④妊娠合并瘢痕子宫; ⑤上呼吸道感染; ⑥G₅P₃ 28⁺周孕。

1.2 诊治经过

该患者诊治过程主要分为3个阶段,介绍如下:

1.2.1 纠正糖尿病酮症酸中毒(diabetic keto acidosis, DKA) 入院后予以积极补液、纠酸、降血糖等对症支持治疗。主要包括①小剂量胰岛素:静脉微量泵入胰岛素0.1 U/(kg·h),控制血糖8.3~11.1 mmol/L^[1],使用胰岛素开始每1~2 h血糖检测,防治低血糖。②补液:按照2022 JBDS-IP指南^[2]“先快后慢,先盐后糖”方案补液治疗,目的如下:恢复循环容量;清除酮;纠正电解质失衡典型的液体和电解质不足。最初几升液体的目的是纠正低血压,补充血管内的不足,抵消渗透利尿的影响,纠正电解质紊乱。初始液体替代选择为0.9%氯化钠溶液。开始1 h予以0.9%氯化钠溶液1 000 mL,然后输注0.9%氯化钠溶液(500~1 000 mL/h),暂未输注胶体,关于胶体^[3]:严重的低血压(<80 mmHg或休克患者,可使用全血、血浆和10%右旋糖酐的生理盐水500~1 000 mL予以纠正。随后补液速度根据脱水程度、钠离子水平、尿量等决定,血糖>13.9 mmol/L予以0.9%氯化钠溶液,血糖<13.9 mmol/L则改为5%葡萄糖水或糖盐水加胰岛素(葡萄糖:胰岛素=4 g:1 U)代替,胰岛素调整为0.05 U/(kg·h)。③防治感染,头孢唑肟钠(2.0 g iv q8h)。治疗9 h输入约7 300 mL,饮入1 300 mL,尿量4 250 mL。15 h累计补液量约9 300 mL(晶体液),尿量6 000 mL。有创血压波动于115~169/53~77 mmHg,心率波

动在104~138次/min。血乳酸由2.9 mmol/L降至0.9 mmol/L,尿酮由4+变为2+。然而,血气分析pH为7.21~7.34、BE为-14.1~19.5 mmol/L、HCO₃⁻为4.4~10.3 mmol/L(表1),仍旧位于酸中毒区间,未在预期内得到纠正。

1.2.2 妊娠合并脓毒症的识别与治疗 患者入院时WBC、N%、CRP和PCT均明显升高,体格检查右下腹局限性压痛并逐渐加重,未扪及肿块,无反跳痛,右侧肾区叩痛(±)。B超示:右侧肾盂肾盏扩张、右侧输尿管扩张。血培养2瓶需氧瓶、厌氧瓶均报阳(报阳时间10.08 h),革兰阴性杆菌生长(后菌种鉴定为大肠埃希菌/ESBLs⁺)。遵照中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)^[4],判断脓毒症1 h内调整抗生素为亚胺培南/西司他丁钠(1.0 g iv q6h)抗感染治疗,同时《拯救脓毒症运动:脓毒症与脓毒性休克治疗国际指南(2021)》^[5]中第一次明确提及不推荐对有明确病因的患者联合使用2种抗菌药物。后患者体温峰值从39.0 °C逐渐下降至正常。入ICU 24 h累计补液11 170 mL,小便7 660 mL。血气分析pH在7.28~7.25, BE仍持续升高为-16.3~17.7 mmol/L, HCO₃⁻ 7.9~8.5(表1),代谢性酸中毒纠正不明显。此时,NTpro-BNP已由109升至1 462 pg/ml(图1)。

1.2.3 难治性代谢性酸中毒病因筛查及手术治疗 入院26 h后,患者右下腹疼痛进行性加重,查体:体温38.2 °C,脉搏117次/min,呼吸33次/min,血压136/57 mmHg,神清,端坐

表1 患者ICU治疗过程中对应时刻血气分析变化情况

变量	时间	F _{iO₂} /%	pH	乳酸/(mmol/L)	碳酸氢根/(mmol/L)	BE/(mmol/L)	氧合指数/mmHg
D1	15:36	41	7.21	2.9	6.4	-19.5	419
	20:36	41	7.24	1.0	8.1	17.3	463
D2	7:56	33	7.28	0.7	8.9	-16.3	434
	16:31	37	7.28	0.6	8.5	-16.7	351
D3	7:59	40	7.40	0.9	19.8	-4.2	460
	16:59	40	7.42	0.6	19.5	-4.5	460
D4	8:07	33	7.44	0.8	17.0	-5.3	409
	16:59	33	7.48	0.7	18.6	-4.3	303

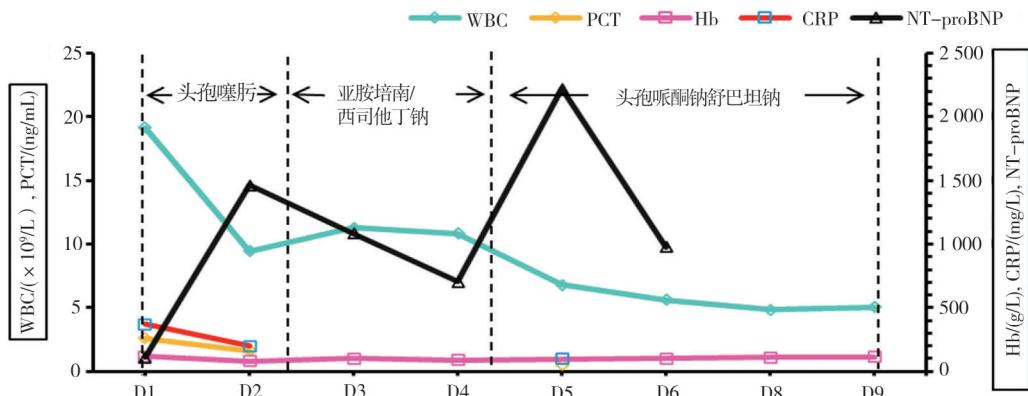
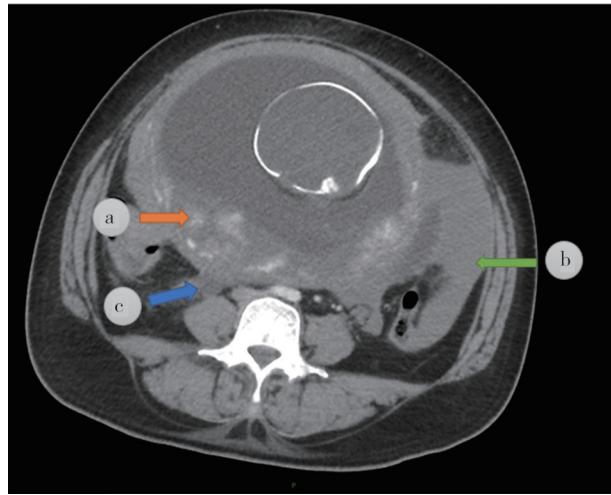


图1 入院后患者相关指标变化趋势及治疗节点变化

位,腹部拒按,疼痛明显。患者右下腹疼痛,结合患者 B 超示:右侧肾盂肾盏扩张、右侧输尿管扩张。考虑泌尿系感染、急性阑尾炎、宫腔感染可能,需与子宫破裂、肠痉挛、肠穿孔等鉴别。行全腹增强 CT 和 CT 尿路成像(CT urethrography, CTU)检查,发现:①胎盘强化不均;②腹盆腔散在积液、积血,以左侧结肠旁沟明显;③右肾肿胀,增强后皮髓质分界不清,实质内散在斑片状稍低密度影;④右侧肾盂肾盏及输尿管扩张,近端尿路梗阻(图 2)。3 h 后,在全麻下行急诊行剖腹探查+剖宫取胎术。术中发现:子宫右后壁近宫底处见 2 处大小约 $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ 浆肌层裂口,浆肌层裂口处与宫腔不相通,裂口处见约 70 g 血凝块附着,裂口明显渗血盆腹腔见陈旧性血液及血凝块约 2 000 mL,诊断“不全性子宫破裂”。遂予以子宫破裂修补术、改良式 B-Lynch 缝合术及盆腔粘连松解术,血红蛋白在 77~118 g/L,术中出血 500 mL,输注红悬 4 U、晶体液 800 mL。术后复查血常规 WBC 为 $10.44 \times 10^9 \text{ 个/L}$ 、PCT 为 1.40 ng/mL (图 1)。血气分析示 pH 为 7.47、BE 回升至 -4.0 mmol/L , HCO_3^- 18.9 mmol/L , WBC 为 $6.82 \times 10^9 \text{ 个/L}$ (表 1),第 4 天转出 ICU,8 d 后出院,28 d 随访患者一般情况良好。



注:图中箭头:a.胎盘强化不均(增强像);b.腹腔积血;c.输尿管扩张+梗阻点

图 2 患者术前腹部增强 CT 影像中 a、b、c 三个关键点标注

最后诊断:①不全子宫破裂;②妊娠合并糖尿病、糖尿病酮症酸中毒;③G₅P₃ 28⁺周剖宫取胎术后;④胎死宫内;⑤羊水过多;⑥妊娠合并瘢痕子宫(再次剖宫产);⑦脓毒症;⑧失血性贫血;⑨泌尿系感染肾盂肾炎。

2 讨论与文献回述

高危孕产妇胎膜早破、妊娠期高血压、贫血、子痫前期、前置胎盘、肝炎、糖尿病发生率分别为 8.9%、4.9%、7.6%、

4.3%、0.6%、4.0%、1.5%^[6]。危重孕产妇救治中心建设与管理指南提出,为加强危重孕产妇救治中心建设与管理,建立完善区域性危重孕产妇转会诊和救治网络,危重孕产妇救治中心承担辖区危重孕产妇的救治、会诊和转诊工作,并对下级救治中心开展技术指导和双向协作等^[7]。孕产妇危重症管理的普及与规范,以及区域性危重孕产妇转会诊和救治网络的建立、完善,使得孕产妇死亡率大幅降低^[7]。围产期孕产妇约 0.8% 需要入住 ICU,并接受重症监护治疗,是提升高危孕产妇救治成功率的关键。目前,糖尿病合并妊娠(diabetes in pregnancy, DIP)和妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)发生率逐年升高^[8-9],在我国的发生率已达 18.9%,是孕期最常见合并症之一^[10]。由 GDM 诱发的 DKA 虽然发病率仅 1%~3%^[11],但因其所造成的严重内环境紊乱,常危及胎儿安全,怀孕期间发生 DKA 时,循环胰岛素水平相对缺乏,葡萄糖反调节激素过量^[12],增加由脂肪酸向肝酮体生成,进而发生酸中毒,将导致孕妇对酸碱平衡的缓冲能力下降。酸中毒是影响胎儿预后的重要因素之一,中晚期发生酮症酸中毒,孕妇脱水、酸中毒等加剧胎儿宫内缺氧,胎儿相应发生酸中毒与电解质紊乱,可导致胎儿宫内死亡。研究表明,乳酸 >4.05 mmol/L, 73.33% 出现不良胎心宫缩图(caridotocography, CTG)等异常结局^[13]。Morrison FJR 等^[14]发现 DKA 孕产妇的胎儿死亡率达 15.6%,早产率为 46.3%,且 59% 的新生儿会入住新生儿重症监护病房(neonatal intensive care unit, NICU)。妊娠期 DKA 患者胎儿宫内死亡发生率可高达 50%^[15]。本例患者入院时血气分析 pH 为 7.07, PCO_2 为 12 mmHg, 碳酸氢根为 3.5 等, 酸中毒指标异常明显, 同时氧代谢障碍指标中乳酸有升高, 碱剩余也提示酸中毒, 入院前超声提示宫内单死胎, 这是酸中毒的严重后果。参照《中国 2 型糖尿病防治指南(2017)》, GMD 并发酮症酸中毒治疗原则包括:尽快补液恢复血容量、纠正失水状态,降低血糖,纠正电解质及酸碱平衡失调,同时积极寻找和消除诱因,防治并发症,降低病死率^[16]。早孕期轻症 DKA, 酸中毒纠正后可继续妊娠;中晚孕 DKA 患者,在积极治疗同时需进行吸氧、左侧卧位等宫内复苏及持续胎心监测^[2]。而长时间未纠正的酸中毒会引起胎儿畸形,建议在酸中毒纠正后终止妊娠。但是需要警惕 DKA 未纠正时终止妊娠可加重母体病情^[17]。本例患者糖尿病急症-糖尿病酮症酸中毒,是直接导致胎儿宫内死亡的重要病因。因而, GDM 患者有糖尿病酮症相关症状时需动态随访血气分析、血糖、胎心监测、电解质水平等,避免胎儿缺血、缺氧甚至死亡。

酸中毒作为一种代谢紊乱,诱因具有多样性,需要注意多种合并症的存在。然而,本例患者乳酸从最高 2.9 mmol/L 已下降至正常,但患者酸中毒其他指标(pH 值、二氧化碳分

压、碳酸氢根、碱剩余)一直持续异常,是原发病因多样性的一个线索。通过 B 超、CT 检查发现右侧肾盂肾盏及输尿管扩张等,是“感染源”的重要影像学病因证据。脓毒症 3.0 定义由宿主感染反应失调所致的威胁生命的器官功能障碍,继续采用 2016 版脓毒症定义《拯救脓毒症运动:脓毒症与脓毒性休克治疗国际指南(2021)》^[5]。目前,在围产医学领域,脓毒症显著增加孕产妇发病率和死亡率^[18],与早产、疾病恢复时间延长、死产及孕产妇死亡等风险增加有关。研究表明,美国孕产妇脓毒症发生率为(4~10)/10 000,近 3 年来英国约 25% 的孕产妇死亡由脓毒症引起^[19];全球多中心回顾性研究也显示产前脓毒症占 17.1%^[20]。ACOG《产科医生临床管理指南 2019》“孕期重症监护”明确提出对孕产妇脓毒症实施重症监护策略的价值^[21]。妊娠合并脓毒症常见原因包括生殖道感染(6.1%)^[22]、肾盂肾炎(3.7%)^[22]和肺炎;全球孕产妇脓毒症研究子宫内膜炎、绒毛膜羊膜炎、流产相关感染和皮肤软组织感染也是常见原因^[23]。其中,由于妊娠期生理性原因造成泌尿系统变化使患者易患肾盂肾炎^[24]。本患者血培养 10.08 h 呈阳性,考虑与输尿管有压迫、张力增高、内皮损伤继发血流感染有关。针对这类患者,按照《妊娠期和产后脓毒症指南(2017)》^[18]荐:①完善检查不能延误治疗(如液体复苏、给予抗生素等);②适当的影像学检查可能是必须的,但需权衡利弊;③某些检查需使用适用于产科患者参考值范围。泌尿道梗阻和手术导致的泌尿道感染是社区获得性产 ESBLs 肠杆菌(extended-spectrum β-lactam, enterobacteriaceae, ESBL-E) 血流感染的独立危险因素^[25],急诊感染患者产 ESBLs 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的检出率分别高达 62.0% 和 26.0%^[26]。本患者即确诊为产 ESBLs 大肠埃希菌感染,主要通过质粒介导,通过接合作用在病原菌间普遍传播,致使产生多重耐药^[27]。研究药敏试验结果表明,血培养分离的大肠埃希菌对美罗培南和亚胺培南敏感,能作为临床治疗首选药物之一^[25]。予以亚胺培南 1 g q6h 抗感染,入 ICU 的前 3 h 补液约 870 mL/h,与《拯救脓毒症运动:脓毒症与脓毒性休克治疗国际指南(2021)》建议在复苏后的前 3 h 内至少给予 30 mL/kg 的晶体液体静脉滴注意见相符。当然,对于妊娠合并脓毒症,鉴于其特殊的病理生理机制,宜使用动态监测来指导液体复苏,而不是单纯依赖体格检查或静态参数、毛细血管再灌注时间来指导复苏可作为一种辅助措施。PH 值、乳酸等指标可以作为循环灌注的监测指标,部分与低灌注与氧代谢相偶联^[28],是目前临床常用的评估微循环的指标之一^[29]。而血清乳酸水平需要结合临床,分析其他乳酸升高的原因(如 GMD、妊娠脂肪肝、HELLP 综合征等)。本例患者需要分段识别泌尿系感染(脓毒症)作为诱因推动 DKA 的过程,并强化临床体格检查和甄别氧代谢指标动态变化的重要性。

然而,引起休克(组织灌注不足)的原因是多样的,如低血容量性休克、分布性休克、心源性休克、梗阻性休克^[30]。本例患者在 ICU 治疗中体格检查发现新出现的右下腹疼痛并进行性加重,遂全腹增强 CT 示腹盆腔散在积液、积血,以左侧结肠旁沟明显,提示存在活动性出血。经剖腹探查证实为不全子宫破裂、浆膜层破裂和腹腔积血。妊娠期自发性子宫破裂是产科少见的并发症,主要发生在子宫内容积和压力增加到高水平的妊娠晚期^[31]。子宫手术史、多次妊娠及人工流产、巨大儿、子宫感染等均是自发性子宫破裂重要原因。有子宫手术史的孕妇发生子宫破裂的风险是无子宫手术史孕妇的 12.5 倍^[32]。首先,本患者存在子宫手术史、多次妊娠及人工流产等高风险因素。其次,羊水过多也是导致子宫破裂的机械性因素。GDM 血糖升高,若未加以控制常造成孕产妇羊水中葡萄糖水平明显增高,形成高渗环境迫使胎儿排尿量增加、羊水增多^[33]、子宫张力增加。再次,DKA、脓毒性休克治疗的核心均包括液体复苏。脓毒症造成毛细血管渗漏^[34],而大量晶体液补充引起血浆渗透压降低,水分子在渗透压梯度的驱动下通过被动扩散由羊膜腔转运进入胎儿血液循环^[35],可致羊水量进一步增加,宫腔内压力增高。可见,本患者在具有子宫结构薄弱因素基础上,合并羊水过多的潜在机械性因素,后续为维持循环灌注的抢救性治疗在转入 ICU 后约 25 h 内净容量为 5 046 mL,氨基末端脑钠肽前体(N-terminal pro brain natriuretic peptide, NTpro-BNP)由 109 pg/mL 上升至 1 462 pg/mL,多因素相互作用推动自发性子宫破裂。子宫破裂一旦发生,发病迅速、症状多样化,危及母儿生命,正确识别、抢救及时合理是治疗成功的关键^[36]。因而,对具有子宫破裂风险的孕妇,在容量复苏过程中建议:①开展积极容量管控,在衡量复苏充分性时开展动态测量^[37],如心输出量、中心静脉压、血压、肺动脉导管等血流动力学监测等^[21];②羊水量、羊水压力、子宫瘢痕的动态监测,孕早期筛查以超声为主要手段,监测妊娠囊的位置,重点筛查剖宫产术后子宫瘢痕妊娠,若妊娠囊个数≥2 个,综合评估减胎手术的利弊风险及减胎时机^[38]。如果出现胎心率异常、阴道流血、突然出现腹痛以及子宫异常收缩,应进行超声影像学检查,必要时 MRI 检查评价是否存在子宫破裂。X 线影像学检查(包括 CT)评估母胎综合利益后应纳入选择范围。

3 结 论

围产期危重症入住 ICU 的原因呈现多样性。妊娠具有特殊的病理生理特点,其重症监护、器官支持治疗等与正常成年人群有一些差异。GMD 已成为常见妊娠并发症,并发

酮症酸中毒会危及母胎安全。感染为其重要诱因,脓毒性休克可同时并存。同时,需要警惕 GDM 造成羊水过多,在子宫薄弱的背景下,抢救性液体复苏可能成为子宫破裂参与因素。代谢性酸中毒是一个与“缺氧”相关的重要重症临床内环境监测表征,但其诱因多样,需要动态观察与甄别并存或序贯出现的多个致病因素。因而,积极识别高危孕妇,启动重症医学科-产科为主的多学科诊疗模式,对病因进行全面鉴别,个体化治疗,积极处理原发病,才能更好地减少误诊、漏诊,赢得最快和最好的抢救时机和结局。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4):315–409.
- Diabetics Branch of Chinese Medical Association. Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition)[J]. Chin J Diabetes Mellitus, 2021, 13(4):315–409.
- [2] Dhatariya KK, Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. The management of diabetic ketoacidosis in adults—An updated guideline from the Joint British Diabetes Society for Inpatient Care[J]. Diabet Med, 2022, 39(6):e14788.
- [3] 吴初荣. 综述糖尿病非酮症高渗性昏迷[J]. 医药世界, 2007(9): 97–98.
- Wu CR. To review diabetic nonketotic hyperosmolar coma[J]. Med World, 2007(9):97–98.
- [4] 曹 钰, 柴艳芬, 邓 翩. 中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J]. 临床急诊杂志, 2018, 19(9):567–588.
- Cao Y, Chai YF, Deng Y. Guidelines for emergency treatment of sepsis/septic shock in China (2018)[J]. J Clin Emerg, 2018, 19(9):567–588
- [5] 郑瑞强, 张艺芬, 荣子琪, 等.《拯救脓毒症运动:脓毒症与感染性休克治疗国际指南2021版》解读与展望[J]. 中华危重病急救医学, 2021(10):1159–1164.
- Zheng RQ, Zhang YF, Rong ZQ, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of Sepsis and septic shock 2021, interpretation and expectation[J]. Chin Crit Care Med, 2021(10): 1159–1164.
- [6] Zhu XQ, Niu HY, Wang H, et al. High risk pregnancy associated perinatal morbidity and mortality: a second birth population-based survey in Huai'an in 2015[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2019, 19(1):224.
- [7] 危重孕产妇救治中心建设与管理指南[J]. 发育医学电子杂志, 2018, 6(1):1–6.
- Guidelines for the construction and management of critical maternal care centers[J]. J Dev Med Electron Version, 2018, 6(1):1–6.
- [8] Chan JC, Zhang Y, Ning G. Diabetes in China: a societal solution for a personal challenge[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2014, 2(12): 969–979.
- [9] Ma RC, Lin X, Jia W. Causes of type 2 diabetes in China[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2014, 2(12):980–991.
- [10] Wei Y, Yang H, Zhu W. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group criteria is suitable for gestational diabetes mellitus diagnosis: further evidence from China[J]. Chin Med J (Engl), 2014, 127(20):3553–3556.
- [11] Parker JA, Conway DL. Diabetic ketoacidosis in pregnancy[J]. Obstet Gynecol Clin N Am, 2007, 34(3):533–543.
- [12] Ramin KD. Diabetic ketoacidosis in pregnancy[J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 1999, 26(3):481–488.
- [13] Jurek W, Szymczakiewicz-Multanowska AM, Jurek G. Umbilical artery lactate level as a marker of the neonatal clinical condition: preliminary results[J]. Przegl Lek, 2001, 58(12):1052–1054.
- [14] Morrison FJR, Movassaghian M, Seely EW, et al. Fetal outcomes after diabetic ketoacidosis during pregnancy[J]. Diabetes Care, 2017, 40(7):e77–e79.
- [15] 徐先明. 妊娠期糖尿病酮症酸中毒的处理[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2011, 27(2):103–106.
- Xu XM. Treatment of diabetic ketoacidosis of gestational diabetes mellitus[J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2011, 27(2):103–106.
- [16] 中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4):292–344.
- Chinese Guidelines for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes (2017 edition) [J]. Chinese Journal of Practical Internal Medicine, 2018, 38(4):292–344.
- [17] Ng YHG, Ee TX, Kanagalingam D, et al. Resolution of severe fetal distress following treatment of maternal diabetic ketoacidosis[J]. BMJ Case Rep, 2018, 2018:bcr2017221325.
- [18] 夏 显, 漆洪波. 澳大利亚与新西兰产科医学会《妊娠期和产后脓毒症指南(2017)》解读[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(8):887–891.
- Xia X, Qi H. Interpretation of the guidelines to sepsis during pregnancy and postpartum by SOMANZ (2017) [J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2018, 34(8):887–891.
- [19] Kumar G, Kumar N, Taneja A, et al. Nationwide trends of severe sepsis in the 21st century (2000–2007)[J]. Chest, 2011, 140(5):1223–1231.
- [20] 严少梅, 樊尚荣. 2019年美国母胎医学会“妊娠期及产褥期脓毒症诊断和治疗共识”解读[J]. 中华产科急救电子杂志, 2019, 8(2): 108–115.
- Yan SM, Fan SR. Interpretation of the consensus on diagnosis and treatment of Sepsis in pregnancy and puerperium in the American maternal and fetal medical association in 2019[J]. Chin J Obstet Emerg Electron Ed, 2019, 8(2):108–115.

- [21] 徐昉,漆洪波. ACOG《产科医生临床管理指南 2019》“孕期重症监护”要点解读[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(3): 245–250.
- Xu F, Qi HB. Interpretation of the main points of critical care during pregnancy in ACOG Clinical Management Guidelines of Obstetricians (2019)[J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2020, 36(3):245–250.
- [22] Bauer ME, Housey M, Bauer ST, et al. Risk factors, etiologies, and screening tools for *Sepsis* in pregnant women: a multicenter case-control study[J]. Anesth Analg, 2019, 129(6):1613–1620.
- [23] 陶冶,孙智晶. 孕产妇脓毒症的早期识别与管理[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2021, 37(6):687–691.
- Tao Y, Sun ZJ. Early identification and management of maternal sepsis [J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2021, 37(6):687–691.
- [24] Mandal D, Saha MM, Pal DK. Urological disorders and pregnancy: an overall experience[J]. Urol Ann, 2017, 9(1):32–36.
- [25] 产超广谱 β -内酰胺酶肠杆菌感染急诊诊疗中国专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(12):1520–1526.
- Expert consensus on emergency diagnosis and treatment of extended-spectrum β -lactamase-producing *Enterobacter* infection in China[J]. Chin J Emerg Med, 2020, 29(12):1520–1526.
- [26] 王远芳,康梅. 急诊科感染患者微生物标本送检及临床分离菌分布和耐药分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(4):429–432.
- Wang YF, Kang M. The species of pathogenic microorganism and the analysis of its antibiotic resistance in emergency department patients[J]. Chin J Emerg Med, 2016, 25(4):429–432.
- [27] Vihta KD, Stoesser N, Llewelyn MJ, et al. Trends over time in *Escherichia coli* bloodstream infections, urinary tract infections, and antibiotic susceptibilities in Oxfordshire, UK, 1998–2016: a study of electronic health records[J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(10):1138–1149.
- [28] 杨润华,纪放,刘静,等. pH 值对脓毒症休克复苏的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(23):2530–2532.
- Yang RH, Ji F, Liu J, et al. Effect of pH value on the resuscitation of patients with septic shock[J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2014, 23(23):2530–2532.
- [29] 曾学英,廖雪莲,陈瑶,等. 微循环监测在脓毒症休克患者中的应用及进展[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2014, 13(3):319–322.
- Zeng XY, Liao XL, Chen Y, et al. Application and progress of microcirculation monitoring in septic shock patients[J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2014, 13(3):319–322.
- [30] 吴健锋,管向东. 欧洲重症协会“休克与血流动力学共识”解读[J]. 中华重症医学电子杂志(网络版), 2016, 2(2):110–114.
- Wu JF, Guan XD. Interpretation of the European Critical Care Society “Consensus on Shock and hemodynamics”[J]. Chin J Crit Care Intensive Care Med Electron Ed, 2016, 2(2):110–114.
- [31] 亢庆玲,张洋,范磊. 妊娠中晚期完全性子宫破裂临床分析[J]. 现代妇产科进展, 2019, 28(6):412–415.
- Kang QL, Zhang Y, Fan L. Clinical analysis of complete uterine rupture in middle and late pregnancy[J]. Prog Obstet Gynecol, 2019, 28(6):412–415.
- [32] Vandenberghe G, De Blaere M, Van Leeuwen V, et al. Nationwide population-based cohort study of uterine rupture in Belgium: results from the Belgian Obstetric Surveillance System[J]. BMJ Open, 2016, 6(5):e010415.
- [33] 金镇,高琳,尚丽莉. 妊娠期合并糖尿病对胎儿的近远期影响[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2007, 23(6):420–422.
- Jin Z, Gao L, Shang LL. The early and late impacts of pregnancy complicated with diabetes mellitus on the fetus[J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2007, 23(6):420–422.
- [34] 潘郭海容,田圆,王瀚黎,等. 脓毒症相关毛细血管渗漏综合征的研究进展[J]. 中国急救医学, 2022, 42(2):163–169.
- Guohairong P, Tian Y, Wang HL, et al. Research progress of sepsis associated capillary leak syndrome[J]. Chin J Crit Care Med, 2022, 42(2):163–169.
- [35] 黄锦,漆洪波. 羊水量的调节机制[J]. 实用妇产科杂志, 2008, 24(4):193–195.
- Huang J, Qi HB. Regulation mechanism of amniotic fluid volume[J]. J Pract Obstetr Gynecol, 2008, 24(4):193–195.
- [36] 剖宫产后瘢痕子宫孕妇中期妊娠引产的专家共识[J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(6):381–386.
- Expert consensus on induced labor in second trimester of pregnant women with scar uterus after cesarean section[J]. Chin J Obstet Gynecol, 2019, 54(6):381–386.
- [37] Dugar S, Choudhary C, Duggal A. *Sepsis* and septic shock: guideline-based management[J]. Cleve Clin J Med, 2020, 87(1):53–64.
- [38] 栗娜,刘彩霞. 瘢痕子宫妊娠的孕期保健与分娩期处理[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(2):104–107.
- Li N, Liu CX. Prenatal care and management during delivery of re-pregnancy with scarred uterus[J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2020, 36(2):104–107.

(责任编辑:周一青)