

病情早期预警系统用于高危孕产妇病情评估研究现状

夏杰^{1,2}, 段霞³, 张佳男⁴, 于婵⁵, 王可可⁴

Application of early warning system in high-risk pregnant women assessment: a review Xia Jie, Duan Xia, Zhang Jianan, Yu Chan, Wang Keke

摘要: 阐述早期预警系统不同预警触发模式对高危孕产妇病情的评估与应对措施研究现状,包括对高危因素早期预警,尽早识别,有效防范,改善其不良结局等。旨在为临床护士对高危孕产妇的病情变化进行早期预警提供参考。

关键词: 高危孕产妇; 病情预警; 早期预警系统; 预警触发模式; 护理评估; 综述文献

中图分类号: R473.71 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.23.018

近年来,我国“二孩政策”实施后,高危孕产妇^[1]比重呈明显上升趋势^[2],高龄孕妇、剖宫产再孕比例明显增加,妊娠期高血压、妊娠期糖尿病等妊娠并发症/合并症患病率显著增加^[3],而妊娠并发症/合并症是高危孕产妇的主要病因^[4-5],也是导致孕产妇和围产儿死亡的主要原因^[6]。2016年孕产妇病死率为19.9/10万,2017年为19.7/10万,2018为18.3/10万,与发达国家12/10万相比还有很大差距^[6-8]。若能早期、持续使用风险预警工具或系统监测患者病情,在其恶化前预警医护人员采取及时、准确的干预,可有利于患者转归及预防严重不良事件发生^[9]。因此,对高危孕产妇病情变化作出精准评估,尽早识别高危因素,通过对高危因素采取规范化监测和行之有效的干预措施,可促使部分高危因素转化为低危或无危,改善高危孕产妇的不良结局。本文对基于不同预警触发模式的高危孕产妇病情早期预警系统的应用现状进行综述,旨在为高危孕产妇病情变化进行早期预警提供参考。

1 高危孕产妇病情早期预警系统的发展

病情预警系统是根据患者的一些主要症状、体征和生理指标等加权或赋值,以量化来评价疾病的严重程度,并对患者的预后作出准确判断的一种评分方法。早在1997年就有学者提出病情早期预警评分(Early Warning Score, EWS),指在入院即刻或随时动态对患者进行评估,通过床旁评分快速获取相关参数,其目的是早期识别患者病情变化,及时采取干预从而改善患者结局^[10]。自2003年以来,英美等国家陆续建立并大力推广产科早期病情预警系统,以期通过早期识别可预测的异常生理指标,及时、迅速、针对性的启动处置措施,从而改善母婴不良结局^[11-15]。目前国外应用的高危孕产妇病情早期预警系统的预警

触发模式主要为单参数触发模式和多参数触发模式^[12-16],国内应用的高危孕产妇病情早期预警系统的预警触发模式主要为多参数触发模式^[15-16]。单参数预警触发模式是指病情早期预警系统的各指标中任意一项指标异常即启动预警,采取相应的处置措施,不必计算各个指标的累加分值,方便快捷,临床可操作性强^[17]。多参数预警触发模式是先将病情早期预警系统的各项生理指标的异常程度予以赋值,再综合加权各项评分得出总分,当总分达到指定预警触发值时即启动预警,可根据评分高低将病情风险分层并进行分级管理^[18]。

2 基于不同预警触发模式的高危孕产妇病情早期预警系统的研究现状

2.1 基于单参数预警触发模式的预警系统

2.1.1 美国产科早期预警标准(Maternal Early Warning Criteria, MEWC) 2014年,美国国家母婴安全合作组织(TNPMS)起草了MEWC^[13],包括收缩压、舒张压、心率、呼吸、坐位未吸氧时氧饱和度、尿量、意识状态(兴奋、意识模糊或无应答)、子痫前期患者无法缓解的头痛或呼吸短促。MEWC中的一个指标异常,如当患者收缩压>160 mmHg或舒张压>100 mmHg,即可启动预警,触发医疗团队的紧急应答,简单有效,特异性较好。该预警系统强调了预警触发后的进一步床旁评估,尽早对孕产妇进行医疗干预,及时解决问题,降低孕产妇并发症发生率^[19]。研究显示,应用MEWC能够使患者异常指标的警报误报率最小化,从而减轻护士的警报疲劳。美国妇产科学会(ACOG)推荐将MEWC广泛应用于孕产妇产前、产时、产后的护理评估,以期达到改善孕产妇结局的目的^[20]。但是目前对于MEWC的有效性尚未得到很好的验证^[21]。

2.1.2 孕产妇早期预警工具(Maternal Early Warning Trigger Tool, MEWT) 2016年Shields等^[14]制定了MEWT,主要预警指标包括心率、呼吸、血压、平均动脉压、血氧饱和度、体温,其他指标包括护士主观判断患者情况较差、意识改变、胎心率。研究者根据基线评估结果对各指标进行预警赋值,其中心率、

作者单位:1. 同济大学医学院(上海,200092);2. 上海建桥学院护理系;3. 同济大学附属第一妇婴保健院护理部;4. 同济大学附属第十人民医院;5. 上海市第一人民医院
夏杰:女,硕士,副主任护师
通信作者:段霞, bamboo-714@163.com
科研项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(71603183)
收稿:2020-07-20;修回:2020-09-14

呼吸、血压、平均动脉压、血氧饱和度和护士主观判断患者情况较差中任意一项达到预警标准 ≥ 20 min 即评估为严重状态;心率、呼吸、血压、平均动脉压、血氧饱和度、体温、意识改变和胎心率中任意 2 项或以上达到预警标准 ≥ 20 min 即评估为较严重状态,均应进行后续病情评估和临床处置。MEWT 考虑到孕产妇特殊的生理状况,增加了平均动脉压和胎心率的评估。该系统为单参数预警评分的触发模式,可迅速将患者病情评估为严重状态或较严重状态。国外研究显示,MEWT 对于入住 ICU 孕产妇的病情预测敏感度为 96.9%,特异度为 99.9%,应用 MEWT 对产科感染、心肺功能障碍、妊娠期高血压先兆子痫和重度产后出血等患者进行病情预警评估,联合临床诊疗路径,可以准确预测孕产妇的病情变化,降低严重母体并发症的发病率^[14]。Parfitt 等^[22]用 MEWT 评估产科脓毒血症患者,发现孕产期特殊生理变化可掩盖脓毒血症症状,提示护士应及时识别早期临床特征,及时报告,以改善患者与脓毒血症相关的不良结局。Hedriana 等^[23]报道在高危孕产妇中应用 MEWT 可降低产后出血发病率。国内有学者推荐将 MEWT 用于严重产后出血的早期预警^[24]。但是,国内应用 MEWT 对高危孕产妇病情评估和预测孕产妇病死率的研究较少,在今后的研究中需要将 MEWT 进行本土化并验证其有效性,以便更好地指导产科临床护理工作。

2.2 基于多参数预警触发模式的预警系统

2.2.1 改良早期预警评分(Modified Early Warning Scoring, MEWS)

Subbe 等^[16]根据 EWS 进行改良后形成 MEWS,主要指标包括心率、收缩压、呼吸、体温和意识状态;心率在房颤情况下以心室率计算;收缩压的正常值为 90~140 mmHg,如患者基础血压异于正常值则按照基础血压计算;呼吸为自主呼吸频率;体温为腋温;意识状态的具体评估内容有以下 4 项:A 为意识清醒,V 为对声音刺激有反应,P 为对疼痛刺激有反应,U 为对任何刺激无反应。体温赋值为 0~2 分,心率、收缩压、呼吸和意识状态赋值为 0~3 分,总分为 0~14 分。MEWS 最初的设计是用于识别急诊患者的病情变化,后来逐渐被运用于普通病房和 ICU 等患者^[25-27]。DeMeester 等^[28]发现,应用 MEWS 对住院高危孕产妇病情评估,可有效地识别潜在产科危重症患者,在临床具有很好的前瞻性预警价值。国内一项研究表明,使用 MEWS 评估孕产妇病情,评分越高病情越重,以评分 4 分为预警触发值, ≥ 4 分提示病情危重,应立即救治,实施针对性治疗及护理措施,其敏感度和特异性均较高^[29]。MEWS 的主要优点是该预警系统为多参数预警触发机制,可根据各评估指标计算出总分,依据评分高低对患者分级管理,制定不同风险等级患者相应的医疗护理处置措施。但 MEWS 纳入的产科专科预警指标

不足,对于高危孕产妇病情预警的针对性尚欠缺;单独应用 MEWS 对意识障碍患者进行评分,其敏感性较低;且不能完全替代医护人员的综合临床评判^[30]。

2.2.2 改良产科早期预警系统(Modified Early Obstetric Warning System, MEOWS)

MEOWS 由 Swanton 等^[12]研发,主要指标包括体温、血压、呼吸、心率、血氧饱和度以及神志(判断同 MEWS),附加指标有疼痛评分(0 分无疼痛,1 分静止时无疼痛、运动时有轻微疼痛,2 分静止时有间歇性疼痛、运动时有中度疼痛,3 分静止时有间歇性疼痛、运动时有重度疼痛)、羊水颜色、恶露情况、护士主观判断病情和有无尿蛋白。该系统将各项异常生理指标划分至黄色或红色的色彩区块,黄色区块为中度异常,红色区块为重度异常,出现 2 个中度异常指标或者 1 个重度异常指标即可启动预警。英国学者推荐将 MEOWS 用于所有产科住院患者,以监测和观察孕产妇的各项生理指标变化,帮助医护人员早期识别病情变化并给予处置措施^[12]。印度、加拿大也推荐使用 MEOWS 用于孕产妇病情预警^[31-32]。英国一项前瞻性研究结果显示,MEOWS 用于产科住院患者的病情预警评估,其敏感性为 89%,特异性为 79%,阳性预测值为 39%,阴性预测值为 98%,对产科出血、先兆子痫、感染、肺栓塞等严重威胁孕产妇生命安全的并发症发生率具有良好的预测效果^[33]。Cantwell 等^[13]研究证实该预警系统可有效预测孕产妇死亡率。在我国尚未检索到使用 MEOWS 的报道。MEOWS 的不足是对产科患者低血压的预警不够敏感^[33],在识别转入 ICU 风险时敏感性高(96%)但特异度低(54%),其有效性需要更多的护理循证证据支持^[32]。

2.2.3 产科早期预警评分(Obstetric Early Warning Score, OEWS)

OEWS 由英国学者 Carle 等^[15]在 2013 年提出,包括以下指标:体温、血压、呼吸、心率、血氧饱和度、神志以及患者吸入的氧分数(FIO_2);其中对患者神志的判断同 MEWS。每项评估指标赋值为 0~3 分,当单项分值 ≥ 3 分或总分 ≥ 4 分为中度风险,当总分 ≥ 6 分为高度风险。英国的大多数产科单位已经使用 OEWS,能很好地预测孕产妇的死亡率。国外研究显示,OEWS 与妊娠直接相关的症状评分 ROC 曲线下面积为 0.87,预测孕产妇死亡的 ROC 曲线下面积为 0.84,对孕产妇的病情识别和死亡率的预测效果较好^[34]。国内研究显示,入住 ICU 孕产妇应用 OEWS 病情评估,其预测产科危重症的 ROC 曲线下面积为 0.908,预测效果好^[35]。陈冬梅等^[36]对患者进行 OEWS 评分,并观察其与直接护理工时评分的关系,发现两者呈正相关,因此在护理人力资源管理和分配时,可应用 OEWS 评分进行预测和指导人力配置。但是,Carlstein 等^[37]发现 76 个部门中有 43 个部门未使用 OEWS,被调查的 125 名临床助产士中有 90%未使用 OEWS,只有 34%的助产士认为

监测产妇的血压、心率等预警指标具有重要的临床意义,导致 OEWS 实施障碍的主要原因是评估中断了护理工作和助产士对预警触发点掌握不足。

2.2.4 序贯器官衰竭评分系统(Sequential Organ Failure Assessment, SOFA) 欧洲重症监护医学协会(ESICM)于 1994 年制定了 SOFA,该系统主要指标涉及 6 个器官或系统,分别是呼吸系统、凝血系统、循环系统、神经系统、肝脏和肾脏^[38]。每个器官或系统评分 0~4 分,总分 24 分,每天评分并记录最差值,评分越高反映患者病情越重^[39]。SOFA 中每个器官或系统的指标均为连续变量,这些指标几乎不受患者的来源、疾病种类、人口统计学特征等因素影响,不受临床治疗措施的影响。单个脏器功能衰竭的严重程度采取单系统评分来区分,可明确治疗重点,为患者进一步救治指明方向。因此,使用 SOFA 动态评估病情能反映患者脏器受损的程度和数量,并能实时反馈治疗效果,将 SOFA 应用于脏器功能不全患者,对病情变化及预后均有较好的预测作用^[40]。有学者将 SOFA 应用于产科患者,发现评分与疾病严重程度具有高度相关性,可用于连续客观评价病情,但是在预测产科患者死亡率方面尚存在一定的局限性,仍需要开展更多的研究^[41]。Vincent 等^[42] 研究显示,动态监测第 3 天 SOFA 评分与第 1 天 SOFA 评分的差值,如差值 ≥ 0 提示孕产妇病情趋向恶化,应该及时启动针对性处理措施,并行器官支持等治疗,以阻止病情加重,为进一步抢救赢得宝贵时间,挽救孕产妇的生命。SOFA 适用于高危孕产妇病情的评估及预测预后,但其未关注胎儿宫内状况,对胎儿的预后评估存在一定局限性。

3 小结

对高危孕产妇病情进行观察,对危险因素的变化征象进行预判是助产士及产科护士工作的要求。本文分析、归纳、总结了目前不同预警触发模式的高危孕产妇病情早期预警系统的应用现状,国内外对高危孕产妇病情早期预警已有一定的研究基础,但各预警系统仍存在不足之处:①纳入的产科专科预警指标不足,对于高危孕产妇病情预警的针对性尚欠缺;②对于产科患者低血压的预警不够敏感,预警有效性尚不稳定;③容易造成工作量增加,不便于护士操作,助产士、护士的使用意愿差别较大;④对胎儿关注较少,不能很好反映胎儿的健康情况,不能为围产儿干预提供依据。在国外,单参数和(或)多参数预警触发的预警系统在高危孕产妇病情预警干预中已得到广泛应用,且取得一定效果。国内此方面的研究处于初步探索阶段,尚未广泛开展,目前主要采用 MEWS、OEWS 对高危孕产妇进行病情预警干预,而单参数预警触发的预警系统均尚未本土化,我国目前也尚未检索到单独建立的针对高危孕产妇的病情早期预警系统。良好的预警评估工具是保证助产士/护士进行有效病情

预警的前提,也会直接影响到反应速度。因此,为了更好地提升助产士和护士对高危孕产妇病情的早期预警能力,建议进一步验证已有预警系统的有效性,并在借鉴国外发展经验和循证的基础上,结合我国国情,构建适合我国助产士和护士使用的高危孕产妇病情预警系统。

参考文献:

- [1] 谢幸,苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013:153.
- [2] 俞晓敏,古航. 高龄孕妇妊娠合并症和并发症临床分析[J]. 第二军医大学学报,2018,39(2):159-164.
- [3] 陈淑芳,张晨,陈焱,等. 基于“二胎”再育趋势的产科安全影响因素分析及对策探讨[J]. 上海交通大学学报(医学版),2016,36(5):742-746.
- [4] 钟银莉,罗灿,陈婷婷,等. 二孩政策下某妇产医院高危妊娠情况分析[J]. 中国妇幼卫生杂志,2017,8(5):1-4,27.
- [5] 杨慧. 产科门诊高危孕产妇的高危因素与妊娠结局分析[J]. 中外医学研究,2018,16(6):57-58.
- [6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2018 中国卫生健康统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2018:217.
- [7] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会. 2017 中国卫生和计划生育统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2017:215.
- [8] WHO Media Centre. Maternal mortality [EB/OL]. (2016-11-20)[2020-6-30]. <http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs348/zh/>.
- [9] 黄文婷,崔妙玲,蒋云,等. 英国国家早期预警评分及其临床应用研究进展[J]. 护理学杂志,2016,31(6):101-104.
- [10] Morgan R J, Wright M M. In defence of early warning scores[J]. Br J Anaesth,2007,99(5):747-748.
- [11] Lewis G, Clutton-Brock T, Cooper G, et al. The confidential enquiry into maternal and child health (CEMACH)[M]. London:CEMACH,2007:241-247.
- [12] Swanton R D J, Al-Rawi S, Wee M Y K. A national survey of Obstetric Early Warning Systems in the United Kingdom[J]. Anaesthesia,2009,18(3):253-257.
- [13] Cantwell R, Cluttonbrock T, Cooper G, et al. Saving mothers' lives; reviewing maternal deaths to make motherhood safer;2006-2008. The eighth report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom[J]. Int J Obstet Gy,2011,118(Suppl 1):1-203.
- [14] Shields L E, Wiesner S, Klein C, et al. Use of maternal early warning trigger tool reduces maternal morbidity[J]. Am J Obstet Gynecol,2016,214(4):521-527.
- [15] Carle C, Alexander P, Columb M, et al. Design and internal validation of an obstetric early warning score: secondary analysis of the Intensive Care National Audit and Research Centre Case Mix Programme database[J]. Anaesthesia,2013,68(4):354-367.
- [16] Subbe C P, Kruger M, Rutherford P, et al. Validation

- of Modified Early Warning Score in medical admissions [J]. *Mon J Assoc Phys*, 2001, 94(10): 521-526.
- [17] 厉跃红, 郭娜菲, 庄薇. 国外产科早期预警系统发展现状及对我国的启示[J]. *中华围产医学杂志*, 2017, 20(12): 855-858.
- [18] 黄雯婧, 陆巍. 国外孕产妇早期预警评分系统的研究现状及对我国的启示[J]. *护理管理杂志*, 2018, 18(2): 102-106.
- [19] Mhyre J M, D'Oria R, Hameed A B, et al. The Maternal Early Warning Criteria: a proposal from the national partnership for maternal safety [J]. *J Obstet Gyn Neo*, 2014, 43(6): 771-779.
- [20] Arora K S, Shields L E, Grobman W A, et al. Triggers, bundles, protocols, and checklists-what every maternal care provider needs to know [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2016, 214(4): 444-451.
- [21] Maguire P J, O'Higgins A C, Power K A, et al. Maternal bacteremia and the Irish Maternity Early Warning System [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2015, 129(2): 142-145.
- [22] Parfitt S. Institution of an obstetric-specific sepsis protocol using the Maternal Early Warning Trigger (MEWT) tool [J]. *J Obstet Gyn Neo*, 2019, 48(3): S25.
- [23] Hedriana H L, Wiesner S, Downs B G, et al. Baseline assessment of a hospital-specific early warning trigger system for reducing maternal morbidity [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2015, 132(3): 337-341.
- [24] 刘兴会, 陈锰. 严重产后出血的早期预警 [J]. *中华妇幼临床医学杂志(电子版)*, 2016, 12(5): 497-500.
- [25] 吴婷婷, 刘培昌, 李红, 等. 三种早期预警评分系统预测急性冠脉综合征患者心脏骤停的比较 [J]. *护理学杂志*, 2018, 33(5): 18-21.
- [26] Hammond N E, Spooner A J, Barnett A G, et al. The effect of implementing a Modified Early Warning Scoring (MEWS) system on the adequacy of vital sign documentation [J]. *Aust Crit Care*, 2013, 26(1): 18-22.
- [27] Escobar G J, Laguardia J C, Turk B J, et al. Early detection of impending physiologic deterioration among patients who are not in intensive care: development of predictive models using data from an automated electronic medical record [J]. *J Hosp Med*, 2012, 7(5): 388-395.
- [28] De Meester K, Das T, Hellemans K, et al. Impact of a standardized nurse observation protocol including MEWS after intensive care unit discharge [J]. *Resuscitation*, 2013, 84(2): 184-188.
- [29] 韩微, 樊雅静, 黄翠琴, 等. 改良早期预警评分在危重孕产妇护理中的应用效果评价 [J]. *上海护理*, 2016, 16(2): 9-12.
- [30] 董丽丽, 王蕊, 马国威, 等. 急危重症病情评估工具在急诊护理中应用研究进展 [J]. *护理管理杂志*, 2017, 17(1): 38-40.
- [31] Singh A, Guleria K, Vaid N B, et al. Evaluation of Maternal Early Obstetric Warning System (MEOWS chart) as a predictor of obstetric morbidity: a prospective observational study [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2016, 207: 11-17.
- [32] Ryan H M, Jones M A, Payne B A, et al. Validating the performance of the Modified Early Obstetric Warning System multivariable model to predict maternal intensive care unit admission [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2017, 39(9): 728-733.
- [33] Singh S, McGlennan A, England A, et al. A validation study of the CEMACH recommended Modified Early Obstetric Warning System (MEOWS) [J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(1): 12-18.
- [34] Paternina-Caicedo A, Miranda J, Bourjeily G, et al. Performance of the Obstetric Early Warning Score in critically ill patients for the prediction of maternal death [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 216(1): 58. e1-58. e8.
- [35] 彭兰, 吴晓, 柴利强. 产科早期预警评分系统应用于产科 ICU 患者的评估 [J]. *国际生殖健康/计划生育杂志*, 2020, 39(1): 30-34.
- [36] 陈冬梅, 翟玉翠, 皮红英. 基于英国早期预警评分对急诊护理工作量的研究 [J]. *护理管理杂志*, 2016, 16(5): 311-313.
- [37] Carlstein C, Helland E, Wildgaard K. Obstetric Early Warning Score in Scandinavia. A survey of midwives' use of systematic monitoring in parturients [J]. *Midwifery*, 2017, 23(56): 17-22.
- [38] Oliveiraneto A, Parpinelli M A, Cecatti J G, et al. Sequential Organ Failure Assessment Score for evaluating organ failure and outcome of severe maternal morbidity in obstetric intensive care [J]. *The Scientific World J*, 2012(172145): 1-8.
- [39] 叶宁, 骆雪萍. 动态监测序贯器官衰竭估计评分在危重病患者预后评估中的应用价值 [J]. *中国全科医学*, 2012, 15(26): 3071-3073.
- [40] Zuckerwise L C, Lipkind H S. Maternal Early Warning Systems-Towards reducing preventable maternal mortality and severe maternal morbidity through improved clinical surveillance and responsiveness [J]. *Semin Perinatol*, 2017, 41(3): 161-165.
- [41] 刘长文, 王剑荣, 郑永科, 等. 高危孕产妇 ICU 常见病因与临床干预措施 [J]. *中国急救医学*, 2013, 33(8): 727-730.
- [42] Vincent J L, Mendonca A D, Cantraine F, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units [J]. *Crit Care Med*, 1998, 26(11): 1793-1800.

(本文编辑 韩燕红)