

• 综述 •

早期预警评分及其临床应用进展

肖红丽 孙芳芳 齐海宇(综述) 阴赓宏(审校)

【关键词】 早期预警评分; 改良早期预警评分; 疾病严重程度评价; 急诊抢救

对危重患者进行评分是急救工作的重要环节。目前疾病严重程度常用的评分工具包括急性生理学及慢性健康状况评分系统(APACHE)、简化急性生理参数评分(SASP)、死亡概率模型(MPM)、多器官功能障碍综合征(MODS)病情严重程度评分等^[1-2]。APACHE I 评分已广泛用于疾病严重程度的评估及预后评价、疾病变化趋势的动态观察^[3]。但在实际工作中, APACHE I 评分中的部分参数需在具备检测和监护条件下获得, 全部参数的获取最长需要 24 h, 影响对患者进行及时的评估。因而很多时候医护人员对急诊患者的病情判断还主要凭临床经验 and 直觉, 不利于患者的抢救和治疗。因此, 在急诊工作中研究、建立、推广更简便、实用的评分系统——早期预警评分(EWS)是十分必要的。现将 EWS 的概念、临床应用现状介绍如下。

1 EWS 的概念

EWS 是对患者心率、收缩压、呼吸频率、体温和意识进行评分。该系统简便易行, 目前已在发达国家急诊科和重症监护病房(ICU)中普遍应用, 并得到普遍肯定。英国国家医疗服务系统(NHS)在 2001 年将 EWS 正式规定为医疗机构评估病情的一种方法。随后, 英国重症监护协会和伦敦皇家医学院已经推荐其用于综合病房患者病情风险的评估。

EWS 的最大特点在于其对常用的生理指标给予相应的分值, 根据不同的分值制定出不同级别的医疗处理干预原则, 一旦分值达到一定标准(即“触发”水平), 就必须尽快进行积极治疗。国外不同医院应用 EWS 系统的内容尚不完全一致, 英国诺福克与诺维奇大学医院使

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.

2009.11.024

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划项目(2007BAI24B06)

作者单位: 100050 首都医科大学附属北京友谊医院感染急救医学科

通信作者: 阴赓宏, Email: modscn@yahoo.com.cn

用的是经临床实践后对部分内容进行改良的 EWS, 从而形成了改良早期预警评分(MEWS)^[4]。目前, EWS 系统仍在不断完善和改进中, 如英国朴茨茅斯医院已经建立了一个庞大的、有生命体征数据和预后的数据库, 其研究目的是测定哪些因素有改善 EWS 正确预测住院病死率的能力, 结果发现 10 051 种生命体征产生的一系列模型的受试者工作特征曲线(ROC 曲线)数值范围为 0.688~0.824, 其中最好的模型组合为心率、呼吸频率、体温、平均动脉压、意识和年龄。研究者认为, 尽管平均动脉压和年龄尚未列入常用的 EWS 中, 但却是 EWS 效果最好的重要组成部分^[5]。因此, 需要根据研究结果逐步改进和完善 EWS 系统, 以适应临床需要。

2 EWS 的临床应用

2.1 EWS 可鉴别大量急诊科和院前阶段患者中存在潜在危重病风险, 并评估其预后。Paterson 等^[6]对 848 例未加选择的急诊入院患者进行 EWS 和预后关系的研究结果显示, EWS 与住院病死率($P<0.001$)及住院时间($P=0.001$)均显著相关。Groarke 等^[7]对 225 例连续纳入的住院患者进行前瞻性 EWS, 应用心率、收缩压、呼吸频率、氧浓度和意识状态计算 EWS, 并依据患者的 EWS 分为 4 个分数段, 观察的初期终点为入 ICU 或冠心病监护病房(CCU)、死亡、心搏骤停和好转。结果表明, 随着分数段的升高, 入 ICU 风险($P=0.003$)、入 CCU 风险($P=0.027$)、死亡风险($P=0.000$)和达到入 ICU/CCU 或死亡复合终点的风险($P=0.000$)均随之增加。分数越高, 住院时间越长($P=0.04$)。第 1 次就诊到转入病房期间 EWS 的下降与达到入 ICU/CCU 或死亡复合终点风险的下降相关($P=0.028$)。高入院 EWS 与入 ICU/CCU 风险、死亡风险、住院时间延长的风险升高有关。EWS 的改善预示临床预后的改善。所以说, EWS 在急诊科和院前阶段是一个潜在的病情鉴别分层工具。

Subbe 等^[8]在英国一个地区性综合医院调查了 709 例急诊入院患者, 采用 MEWS 对患者进行评估发现, 评分 ≥ 5 分与患者病死率及 ICU 或高依赖病房(HDU)入住率密切相关。在我国, 孟新科等^[9]分别对急诊科留观察室和抢救室的 501 例患者进行 MEWS, 研究显示, MEWS 分值越高, 患者病情越重, 收住专科病房和 ICU 的几率就越大。而且 MEWS 分值 5 分是鉴别患者严重程度的最佳临界点, 在 MEWS 分值 <5 分的患者中, 大多数不需住院治疗; 而 ≥ 5 分的患者病情恶化风险增大, 有潜在危重病风险和需入住专科病房甚至 ICU 的风险增大。特别是 MEWS 分值 ≥ 9 分者死亡风险明显增加, 需入住 ICU 接受治疗。Burch 等^[10]对 790 例急诊患者进行 MEWS, 评价 MEWS 分值对需要收入院患者和存在高风险住院病死率患者的鉴别作用, 结果表明, 随着 MEWS 分值的升高, 收入院和院内死亡患者的比例显著增加($P<0.001$)。此外, 多元回归方程鉴别出预测住院率的 5 个独立因素: 收缩压 ≤ 100 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 呼吸频率 ≥ 30 次/min, 心率 ≥ 130 次/min, 体温 ≥ 38.5 °C 和意识改变。住院病死率的独立预测因素: 收缩压 ≤ 100 mm Hg 或 ≥ 200 mm Hg, 呼吸频率 ≥ 30 次/min 和意识改变。

2.2 EWS 的临床鉴别及评估预后

2.2.1 EWS 能鉴别普通病房中潜在危重病患者, 并预测住院病死率。Subbe 等^[8]在对 2004 年及之前 MEDLINE 有关文献进行分析后指出, EWS 能够鉴别出大量普通病房的潜在危重病患者。Goldhill 等^[11]调查了 1 047 例普通病房患者后发现, EWS 分值越高, 患者住院病死率越高($P<0.0001$)。Quarterman 等^[12]对 1 家综合性医院 3 个内科、4 个外科、3 个整形外科共 10 个病房 MEWS 分值 ≥ 3 分的患者进行调查时发现, 初始 MEWS 分值 >4 分患者生存率低于 3~4 分者($P<0.004$)。该研究表明,

MEWS 分值增加,患者预后不良。

2.2.2 MEWS 能够预测院内转运患者转运途中的病情。简易治疗干预评分系统 (TISS-28) 由美国重症医学学会推荐, TISS 评分越高,病情越严重,是较客观的评价方法。Lo 等^[13]评估了 TISS-28 与 MEWS 对院内转运途中患者生理指标恶化的预测性,结果显示,102 例需要转运的患者中有 28 例在转运途中发生了生理衰竭(发生率为 27%)。转运患者的 TISS-28 分值分布在 5~34 分,平均 (16.5 ± 5.71) 分,MEWS 在 0~11 分,平均 (2.82 ± 2.01) 分。高 MEWS 分值的患者转运途中生理衰竭的发生率显著升高,而在 TISS-28 评分中却未看到此情况。MEWS 评分在 ROC 曲线下面积为 0.71,高于 TISS-28 评分 ROC 曲线下面积为 0.53。由于转运患者存在很大的异质性,TISS-28 评分对转运前的危险度分层无效;MEWS 虽然能够鉴别高危险性患者,但不理想。

2.2.3 EWS 能够评估急性胰腺炎患者的预后,其有效性 APACHE II 评分相似。应用 EWS 评估急性胰腺炎患者预后的研究显示,患者入院第 1 个 24 h 内,EWS 是预后不良的最好预测因素 (ROC 曲线下面积 0.768);EWS 对整体病死率最准确的预测是在患者入院后的第 3 日 (ROC 曲线下面积为 0.92)。EWS 评分与患者入住 ICU 时间和接受机械通气时间呈正相关。研究还显示,采用 EWS 可准确鉴别出重症急性胰腺炎和有并发症的患者^[14]。随后,Garcea 等^[15]又进一步研究了 EWS 的升高如何影响急性胰腺炎的预后,结果表明,入院后 48 h 内 EWS 的恶化预示急性胰腺炎的预后不良;在入院后 72 h 内检测 EWS 值的改变能进一步提高此系统对胰腺炎监测的准确性。Garcea 等^[16]新近研究了 EWS 对急性胰腺炎严重程度和生存率预测的有效性,发现 181 例确诊为急性胰腺炎的患者入院 1 d 时 APACHE II 评分是预测病死率最准确的因素 (ROC 曲线下面积为 0.876),紧随其后的是 EWS (ROC 曲线下面积为 0.827);入院 2 d 和 3 d 时的 EWS 是预测病死率最准确的因素 (ROC 曲线下面积为 0.910 和 0.934),APACHE II 评分为第 2 位最准确的评分系统 (曲线下面积为 0.892 和 0.911)。因此,EWS 在入院 2 d 和 3 d 时对预测急性胰腺炎病死率具有敏感性和

特异性;其与 APACHE II 评分同样准确,并且在每天的工作中很容易实行。

2.2.4 EWS 能够预测术后患者的预后。Garcea 等^[17]研究发现,术前 EWS 能够预测住院病死率和急诊手术后患者是否入住 ICU。他们对 280 例入组患者进行分析,有 42 例死亡,病死率为 15%。死亡患者的平均年龄高于生存者,并且在死亡者中术前要求重症监护的患者比例也高于生存者。死亡组所有术前生理评分,包括美国麻醉医师协会规定的病情分级标准 (ASA 分级)、生理和手术严重程度 (POSSUM) 评分及 EWS 均显著高于生存组。此外,生存组中大部分患者 EWS 评分较低或平稳。血红蛋白、尿素、肌酐和白蛋白在死亡组和生存组中也显著不同。在生理学评分系统中,ASA 分级和 POSSUM 评分是病死率的最好预测指标,其次为 EWS、APACHE II 评分和年龄。血清学指标中,低白蛋白是病死率的最好预测指标,其次是尿素和血红蛋白。术前 1、2、3 d 的 APACHE II 评分和 EWS 也能预测病死率。术后 2 d, EWS 是所有变量中对病死率最好的整体预测因子。症状改善或平稳的 EWS 患者和恶化或无法改善的 EWS 患者生存率也显著不同。入院时与术前 1 h 的 EWS 能预示术后是否需要重症监护。

2.3 应用 EWS 可使医护人员提高记录呼吸频率的意识。呼吸频率是疾病的早期预警因素,但很多临床医师低估了其重要性,并且医院对呼吸频率的记录也很少。McBride 等^[18]研究了普通病房中 MEWS 对呼吸频率记录表格的长期影响,表明应用 MEWS 前,24 h 内至少记录 1 次呼吸频率的平均实占床位率为 $(29.5 \pm 13.5)\%$;在分别对 6 个病房应用新的生命体征记录表以及对 3 个病房应用 MEWS 后,记录呼吸频率的平均实占床位率上升到 $(68.9 \pm 20.9)\%$;当对 6 个病房同时应用新的生命体征记录表和 MEWS 约 1 年后,平均实占床位率达到了 $(91.2 \pm 5.6)\%$ 。在应用 MEWS 前,各科室 (整形外科 26.9%,外科 32.9%,内科 29.8%; $P=0.118$) 之间对呼吸频率的记录并无差异;但在第 2 期考核阶段,内科病房对呼吸频率的监测连续高于整形外科和外科病房 ($P<0.001$)。研究证实了普通病房中应用 MEWS 后对呼吸频率记录的长期有益影响,这可能对潜在可避免的心搏骤停、猝死和入住 ICU

等结果产生影响。Odella 等^[19]研究 CCO 服务 (critical care outreach service) 和 MEWS 阅读器 (R-MEWS) 系统对普通病房呼吸频率记录的影响后发现,安装 R-MEWS 系统后,首次调查和末次调查的呼吸频率记录率由 6.0% 上升到 77.9%;设有 CCO 服务的医院对呼吸频率的记录远高于未设此服务的医院。

3 讨论

EWS 能够较准确地鉴别急诊科、普通病房中潜在危重病患者,并评估其预后,尤其在预测多器官功能衰竭诱导的全身炎症反应方面的意义是肯定的,如 EWS 对急性胰腺炎的预测。此外,EWS 对评估外科手术患者的预后,以及提高医护人员记录重要生命体征的意识等方面亦有一定价值。但目前 EWS 尚存在不足之处:①在突发恶性疾病,如心搏骤停方面的实用性存在争议^[20];②在意外和紧急事件中,对无任何征兆很快进入脏器衰竭的患者鉴别能力很差^[21];③Smith 等^[5]指出,EWS 带有经验性。为弥补 EWS 的不足,提高其对潜在危重患者的鉴别能力,医务工作者需要在实际临床工作和科学研究中对 EWS 进行不断完善和改进,从而形成更加符合临床需求的 EWS,以准确评估患者病情并及时采取干预措施,降低病死率。

参考文献

- [1] 江学成. 关于危重疾病评分的答疑. 中国危重病急救医学, 2003, 15(4): 197-199.
- [2] 张淑文, 王超, 阴斌宏, 等. 多器官功能障碍综合征诊断标准与病情严重程度评分系统的多中心临床研究. 中国危重病急救医学, 2004, 16(6): 328-332.
- [3] 江学成. 危重疾病严重程度评分临床应用和意义. 中国危重病急救医学, 2000, 12(4): 195-197.
- [4] 邓跃林. 英国早期预警评分介绍. 中国全科医学, 2007, 10(2): 148.
- [5] Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, et al. Investigating the factors that should be included in an early warning system. Resuscitation, 2008, 77 (Suppl 1): S46.
- [6] Paterson R, MacLeod DC, Thetford D, et al. Prediction of in-hospital mortality and length of stay using an early warning scoring system: clinical audit. Clin Med, 2006, 6(3): 281-284.
- [7] Groarke JD, Gallagher J, Stack J, et al. Use of an admission early warning score to predict patient morbidity and mortality and treatment success. Emerg

- Med J, 2008, 25(12):803-806.
- [8] Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, et al. Validation of a modified early warning score in medical admissions. QJM, 2001, 94(10):521-526.
- [9] 孟新科, 杨径, 吴华雄, 等. MEWS 与 APACHE I 评分在急诊潜在危重病患者病情评价和预后预测中的对比研究. 实用临床医药杂志, 2005, 9(8):1-4.
- [10] Burch VC, Tarr G, Morroni C. Modified early warning score predicts the need for hospital admission and in-hospital mortality. Emerg Med J, 2008, 25(10): 674-678.
- [11] Goldhill DR, McNarry AF, Mandersloot G, et al. A physiologically-based early warning score for ward patients; the association between score and outcome. Anaesthesia, 2005, 60(6): 547-553.
- [12] Quarterman CP, Thomas AN, McKenna M, et al. Use of a patient information system to audit the introduction of modified early warning scoring. J Eval Clin Pract, 2005, 11(2):133-138.
- [13] Lo WY, Lee LL, Yeung KL, et al. Evaluation of a simplified therapeutic intervention scoring system (TISS-28) and the modified early warning score (MEWS) in predicting physiological deterioration during inter-facility transport. Resuscitation, 2008, 76(1):47-51.
- [14] Garcea G, Jackson B, Pattenden CJ, et al. Early warning scores predict outcome in acute pancreatitis. J Gastrointest Surg, 2006, 10(7):1008-1015.
- [15] Garcea G, Jackson B, Pattenden CJ, et al. Progression of early warning scores (EWS) in patients with acute pancreatitis: a reevaluation of a retrospective cohort of patients. Postgrad Med J, 2008, 84(991):271-275.
- [16] Garcea G, Gouda M, Hehbers C, et al. Predictors of severity and survival in acute pancreatitis: validation of the efficacy of early warning scores. Pancreas, 2008, 37(30):e54-61.
- [17] Garcea G, Ganga R, Neal CP, et al. Preoperative early warning scores can predict in-hospital mortality and critical care admission following emergency surgery. J Surg Res, In press 2009.
- [18] McBride J, Knight D, Piper J, et al. Long-term effect of introducing an early warning score on respiratory rate charting on general wards. Resuscitation, 2005, 65(1):41-44.
- [19] Odella M, Rechner IJ, Kapila A, et al. The effect of a critical care outreach service and an early warning scoring system on respiratory rate recording on the general wards. Resuscitation, 2007, 74(3):470-475.
- [20] Naeem N, Montenegro H. Beyond the intensive care unit, a review of interventions aimed at anticipating and preventing in-hospital cardiopulmonary arrest. Resuscitation, 2005, 67(1):13-23.
- [21] Subbe CP, Slater A, Menon D, et al. Validation of physiological scoring systems in the accident and emergency department. Emerg Med J, 2006, 23(11):841-845.

(收稿日期:2009-03-14)

(本文编辑:李银平)

• 科研新闻速递 •

醛糖还原酶抑制剂对脓毒症具有抗炎作用

氧化应激过程中体内大量合成的细胞因子和化学增殖素是引起脓毒症的主要原因。全身严重感染时,醛糖还原酶(AR)能够调节体内的氧化应激作用,促进核转录因子- κ B(NF- κ B)转录的细胞因子和化学增殖素的合成,从而导致脓毒症的发生。美国学者以盲肠结扎穿孔术(CLP)制备多细菌脓毒症小鼠模型,研究 AR 抑制剂拮抗机体生成炎症细胞因子的作用。研究人员在脓毒症模型制备成功后将大鼠分为给予或不给予 AR 抑制剂索比尼尔两组并进行对比,发现给药组血浆中细胞因子、化学增殖素和其他炎症因子水平及腹膜的生成量均受到明显抑制,AR 的抑制也减少了大鼠心、肾、脾生成环氧合酶-2、诱生型一氧化氮合酶和高迁移率蛋白 B1 含量的增加。研究人员据此认为,AR 抑制剂阻止了严重感染导致的炎症因子增加,对抗了脓毒症的发生,可作为抗炎药物应用。

杨明星,编译自《Cytokine》,2009-08-04(电子版);胡森,审核

脂多糖可抑制脓毒症时的骨髓分化和造血干细胞功能

中性粒细胞在机体先天免疫中有重要作用,严重脓毒症时血液中偏低的中性粒细胞使患者的免疫功能降低,但降低的机制却不清楚。美国学者利用大鼠脓毒症模型进行了研究,发现人类条件致病菌绿脓杆菌可引起体内中性粒细胞降低和骨髓中造血干细胞(HSCs)池扩展。在竞争性再生分析中发现,脓毒性 HSCs 明显受损,髓系祖细胞(CMPs)和粒-单核系祖细胞(GMPs)生成受限,从而导致了机体骨髓的低分化率。用溶菌酶-绿色荧光蛋白(GFP)指示鼠可进一步验证髓-粒细胞的延迟分化。研究者们认为,假单胞菌脂多糖(LPS)经过 Toll 样受体 4(TLR4)信号的完整转导,足以引起骨髓抑制,致使机体血液中性粒细胞比例偏低,HSCs 的分化受阻使这种状态长时间存在,最终降低了患者机体的免疫功能,增加了病死率。

杨明星,编译自《Blood》,2009-08-20(电子版);胡森,审核

体外刺激生成的细胞因子水平不能预测脓毒症时患者体内的炎症反应

许多学者经常用脂多糖(LPS)在试管里刺激全血细胞来研究自体免疫系统的功能状态,但这种体外生成的细胞因子能否代表内毒素血症或脓毒症时患者体内细胞因子的实际水平尚无定论。国外的一个研究小组对此进行了探讨。研究人员从 15 例健康志愿者体内抽取血液,与大肠杆菌 LPS 在试管中混合培养,制作大肠杆菌内毒素血症模型,并用 Pearson 相关系数分析体内外细胞因子浓度峰值的联系。结果发现,细胞因子如肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)、IL-6、IL-10、 γ -干扰素(IFN- γ)体外诱导和体内实际浓度之间的相关系数分别为-0.10($P=0.7$)、0.09($P=0.8$)、0.36($P=0.2$)、0.19($P=0.5$)、0.40($P=0.1$),说明用 LPS 刺激后体内外产生的细胞因子无相关性。因此研究小组认为,不能根据体外实验产生的细胞因子水平来推测患者体内实际炎症反应的强度。

杨明星,编译自《Innate Immun》,2009-08-26(电子版);胡森,审核