

## • 综述 •

## 危重病评分方法的应用现状及展望

林丹丹 综述 高德伟 审核

自上个世纪70年代以来,许多用于危重病患者的评估方法相继问世,临床医生用这些评估方法了解危重病人病情的严重程度,从而选择正确的治疗方法,并对病人的预后做出准确判断。随着统计和计算机系统的进步和发展,使这些评分方法更加完善。从其发展来看,危重病评分方法基本可以分为三代。第一代为急性生理和慢性健康状况评估(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE I),因其包含较多主观因素,判断病情的准确性较差且不能预计病死率,现已被淘汰。第二代包括 APACHE II、简化急性生理评分(simplified acute physiology score, SAPS I)及死亡率模型(mortality probability model, MPM I)。第二代评估系统中,APACHE II 既可根据评分的高低评价病情的严重程度,又可凭借得出的病死率危险度判断病人的预后,是目前临床 ICU 中应用最广泛、最权威性的危重病病情评价系统。第三代包括 APACHE III、SAPS II、MPM II,都是通过 Logistic 回归分析产生。第二代和第三代评分方法现已广泛应用,但各有优缺点。

APACHE 系统是 1978 年由华盛顿大学医学中心 Knaus 教授领导的研究小组经过 3 年努力,完成了对 2 000 份病例的分析,于 1981 年提出了 APACHE 系统的原型(APACHE I)。APACHE I<sup>[1]</sup>是由两部分组成:(1)反应急性疾病严重程度的急性生理学评分(acute physiology score, APS);(2)患病前的慢性健康状况评分(chronic health score, CHS)。但因 APACHE I 项目繁多,使用较复杂,某些项目赋予的权重欠妥。经过 4 年修改和对全美 13 个 ICU 5 030 份病例的研究,研究小组对 APACHE I 进行了删减,对一些项目进行了修改,调整了权重,于 1985 年提出了 APACHE II<sup>[2]</sup>。APACHE II 有三部分组成:(1)APS 评分:包括 12

项急性生理指标和 Glasgow 昏迷指数(Glasgow coma scale, GCS);(2)年龄评分:分 5 个阶段(0~6)分;(3)CHS 评分:包括存在各器官或系统严重障碍,或者慢性衰竭性疾病者。以上三部分的总和为 APACHE II 总分。为了提高死亡危险预测的准确性,Knaus 等<sup>[3]</sup>在研究了美国 40 个 ICU 的 17 440 例病人的材料后,于 1991 年提出了 APACHE III。它与 APACHE II 的不同点为:(1)生理参数增加到 17;(2)pH 值和 PCO<sub>2</sub> 部分单独计分,二者共同决定分值;(3)每项参数的分值和总分(0~299)均高于 APACHE II;(4)各项参数分值大小不同;(5)神经系统用对疼痛和语言刺激能否睁眼的变化表示分值,而不用 GCS。

APACHE 评分系统有以下应用前景。

## 1 指导临床诊治和风险评价

1.1 评价疾病的严重程度及判断预后 评分的应用避免了临床医生对患者病情判断的主观性和片面性。随后的国内外大量研究都表明,APACHE II 分值和患者的病情严重程度呈明显的正相关,且预测病死率和实际病死率有较高的吻合度。动态的进行病情评价还能检验治疗效果。国内研究<sup>[4]</sup>对重症急性胰腺炎病人每日进行 APACHE II 评分,如评分下降,继续支持治疗,如评分进行性上升,考虑有并发症发生时采取急诊手术。结果显示连续动态评分能较好地反映病情轻重及反映治疗措施是否有效。Zimmerman 等<sup>[5]</sup>从全美 40 家医院,17 440 个 ICU 患者中挑选了符合标准的 117 个肝硬化病人,用 APACHE III 进行了危险性预测,结果认为 APACHE III 能正确评估危重病患者的危险性,且根据每天不断变化的分值,有助于医生评估治疗效果。

1.2 入住 ICU 的依据 即使在发达国家,由于 ICU 医疗资源的复杂性和高花费,使得医院很难有足够的 ICU 床位满足病人的需求。Chivone 等<sup>[6]</sup>研究表明从急诊外科到 ICU 病房等待时间 > 12h 的病人的死亡率明显高于等待时间 < 12h 的病人。可以看出合理应用 ICU 资源成为临床亟待解决的

收稿日期:2006-06-20

作者单位:100853 北京市,解放军总医院南楼呼吸科

作者简介:林丹丹,女,1977年8月生,河南省信阳市人,在读硕士研究生,住院医师。Tel:13581814499

万方数据

问题。国外有人<sup>[7]</sup>调查了42个ICU的17440例患者,认为根据评定当日的治疗和APS情况、前1日APACHE II得分,可估算再次收入ICU治疗的概率,以及再次接受积极治疗的风险,若 $<10\%$ ,可作为转出ICU的依据。这有利于患者的安全转出,并提高了ICU资源的合理利用。

**1.3 采取恰当治疗决策的指针** 如何合理、恰当地选择治疗措施,包括治疗时机、治疗手段与维持时间,一直是临床医师希望明确而难以解决的难题。对于急性呼吸衰竭并使用无创正压通气的患者进行研究<sup>[8]</sup>,结果显示,通气成功组具有较高的APACHE II评分,多元回归分析结果仍然提示,APACHE II评分对预后有很重要的影响。由此得出APACHE II评分可作为由慢性阻塞性肺部疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)导致的呼吸衰竭用无创正压通气的成功性的预后指标。Afessa等<sup>[9]</sup>对302名入住ICU第1天(APACHE III预测死亡率 $>80\%$ )的患者进行了回顾性研究,来证实哪些病人存在无效治疗的可能。结果显示第3天APS分值比第1天高的有34人(占11.3%),其中只有2人(6%)存活,相比第3天APS分值没有增长的115人(43%)来说,有显著性差别。在预测100d内死亡率时,第3天分值增加的敏感度为15.3%,特异性为98.8%,阳性预测值为97.1%,阴性预测值为31.7%。所以,ICU第3天相比第1天增加的APS值,同时第1天APACHE III预测死亡率 $>80\%$ 的病人,可证实存在潜在的无效治疗。

#### 1.4 为护理效果好坏提供客观依据并决定护理强度

张敏等<sup>[10]</sup>对202例腹部创伤病例进行APACHE II评分,将总分分为5个等级,代表不同程度的病情,对严重程度不同的病人按此系统实施相应的护理对策和救治,并在不同的时间进行动态评分,根据结果调整护理对策。APACHE评分在护理上的应用突出了护理救治的系统性,同时也调动了护理人员的主动性,护士不再是单纯等待医嘱作处置,而是通过伤情计分评估主动采取相应的护理措施。

**1.5 预测患者的长期生存率** Goel等<sup>[11]</sup>研究了APACHE评分和COPD患者长期存活率之间的关系。结果表明在单变量分析中,APACHE II分值与COPD患者长期的生存率相关。在控制了吸烟史和 $PCO_2$ 后,APACHE II就成了患者长期生存率的独立性相关因素。并且研究表明APACHE II分值是患者3年存活率独立相关因素。所以,APACHE II可以作为COPD恶化患者的长期存活率的预测指标。

**1.6 为临床和科研提供了统一参照标准** 依据这个评分标准,可对同一ICU不同时期或不同ICU间的医疗质量进行评价,当一个ICU医疗质量明显高于或低于这个标准时,预测结果与实际情况就会产生明显差异。Zimmerman等<sup>[12]</sup>为了确定能评价ICU的质量的相关变量,对全美多中心的359715名患者进行了APACHE III评分。并用APACHE III分值预测医院死亡率、ICU停留时间和医院停留时间。结果显示APACHE III评分系统可被用于评价某些ICU是否有较好的病人存活率和较高有效的资源利用率。这些高质量ICU的治疗策略和经验可被用于改善其他ICU的工作质量。

## 2 提供的临床研究依据

**2.1 合理选择研究对象和控制他们的可比性** 在临床研究中,常因每个患者当前疾病、基础疾病不同,所以在设计实验组和对照组之间疾病的严重程度难以控制在基本相等水平。用APACHE评分筛选病例,就能控制组间和组内的可比性。Almog等<sup>[13]</sup>研究了在入住呼吸ICU的病人中是否可用N端前脑钠素(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-pro BNP)水平作为判断死亡率的独立危险因素,他以APACHE II分值 $>12$ 作为入选病人的标准,以30d的死亡率作为终点,发现死亡病例的NT-pro BNP水平明显高于存活组。

**2.2 了解某些物质和疾病严重程度的关系** 某些物质和疾病的严重程度呈明显的正相关关系,通过和APACHE II评分的比较,为此提供更有力的依据,从而可把此物质作为临床工作中判断病情预后的又一指标。陈兵等<sup>[14]</sup>通过对48例急诊ICU患者在入住急诊ICU 24h内分别进行APACHE II和血乳酸浓度测定,比较不同APACHE II评分分值与血乳酸浓度。研究结果表明APACHE II评分21~30分组血乳酸浓度明显高于11~20分组,APACHE II评分 $>30$ 分组血乳酸浓度明显高于21~30分组,血乳酸水平与APACHE II评分显著相关。

**2.3 比较新的评分系统的评价效能** 由于近年来计算机和统计学的发展,各种适合特种疾病的评分系统层出不穷,如何评价它们对患者预后的评估效能,一方面可通过统计学的方法分析它们对实际预后的吻合程度,另一方面可通过和APACHE II评分系统的比较,得出新的评分系统更适合某种疾病预后评价的判断。Petra等<sup>[15]</sup>比较了APACHE III评分系统和他们新建立的简易死亡危险预测模型。结

果显示,APACHE III评分系统对30d的死亡结果显示了较好的分辨率和拟和度。除此之外,新的简易模型在模型组和验证组中都表现了很好的分辨率和拟和度,效果等同于APACHE III评分系统,可以作为死亡危险性预测的又一简易模型。

### 3 目前临床中需要解决的问题

**3.1 死亡危险性预测值的偏差** 国内外的许多研究表明,APACHE II在低分值段的病死预测较实际病死率高,而在高分值段则较实际病死率低。有人<sup>[16]</sup>用大样本重新评价了包括APACHE II在内的四种评分,使用了新的统计学方法和新的参数权重,结果表明虽然准确性和分辨率离最佳标准还有差距,但已较原评分系统有了改善,他建议死亡预测模型在用于一个新国家前必须重新校正,定期地进行评估有利于确认评估的准确性。近期提出的APACHE IV<sup>[17]</sup>评分系统是在APACHE III的基础上新增加了一些变量并用了不同的统计学方法。研究结果表明APACHE IV在预测医院病死率上有较好的分辨率和拟和度,且预测模型的准确性是动态的,应该定期地重新检测,当准确性下降时模型需要修改和更新。

**3.2 针对特殊疾病人群的应用** 尽管APACHE评分系统来自大样本、多中心的调查,然而对特殊疾病人群的评价和实际有差距。国外一些研究<sup>[18]</sup>表明,APACHE评分低估了肿瘤病人的医院死亡率,且区分存活和死亡危险性准确性较低。因此,遇到这些情况时,需将APACHE II评分与其他评分系统联合应用,方能提高预测的准确性<sup>[19]</sup>。

**3.3 评价系统和治疗决策的选择** 用于治疗决策的选择,是建立评分系统的初衷之一。但由于APACHE II评分系统是为综合ICU所设计,对个体患者预后的风险评估难以得到准确地判断,其预测准确性只适用于对群体效果的优劣判断。对个体病例的预测还不能令人满意。这在很大程度上限制了它对于治疗决策的指导能力。所以不可仅依据评分而改变治疗措施,甚至放弃对患者的治疗,以免造成严重后果。另外,联合评分和动态评分可作为个体预测的有效措施。

总之,20年来,随着医疗技术、护理水平和人们生活质量的提高,使APACHE评分的准确性受到了一定的质疑,但近年来的一些研究利用APACHE评分科学性的一面,并结合现代化的诊疗水平和统计学方法,研究出了较满意的结果,如何更合理准确

地应用它,充分发挥其优势,值得临床工作者做进一步探讨。

### 参考文献

- [1] Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP et al. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation; a physiologically classification system. *Crit Care Med*, 1981, 9:591-597.
- [2] Knaus WA. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*, 1985, 13:818-828.
- [3] Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The APACHE III prognostic system; risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest*, 1991, 100:1619-1636.
- [4] 朱岭, 全卓勇. 动态 APACHE II 评分和 POSSUM 评分在重症急性胰腺炎治疗中的联合应用. *中国实用外科杂志*, 2004, 24:113-115.
- [5] Zimmerman JE, Wagner DP. Intensive care unit admissions with cirrhosis; risk-stratifying patient groups and predicting individual survival. *Hepatology*, 1996, 23:1393-1401.
- [6] Chivone PA, Rasslan S. Influence of time elapsed from end of emergency surgery until admission intensive care unit, on Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) prediction and patient mortality rate. *Sao Paulo Med J*, 2005, 123:1581-1584.
- [7] Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, et al. Improving intensive care unit discharge decisions; supplementing physician judgement with predictions of next day risk for life support. *Crit Care Med*, 1994, 22:1373.
- [8] Putinati S, Ballerin L, Piattella M, et al. Is it possible to predict the success of non-invasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure due to COPD? *Respir Med*, 2000, 94:997-1001.
- [9] Afessa B, Mark T, Keegan MB, et al. Identifying potentially ineffective care in the sickest critically ill patients on the third ICU day. *Chest*, 2004, 126:1905-1909.
- [10] 张敏, 卢崎萍, 等. APACHE II 评分及护理对策系统在腹部创伤中的应用. *中国实用护理杂志*, 2004, 20:30-31.
- [11] Goel A, Pinckney RG, Littenberg B. APACHE II predicts long-term survival in COPD patients admitted to a general medical ward. *J Gen Intern Med*, 2003, 18:824-830.
- [12] Zimmerman JE, Alzola C, Von Rueden KT. The use of benchmarking to identify top performing critical

care units; a preliminary assessment of their policies and practices. *J Crit Care*, 2003, 18; 76-86.

[13] Almog Y, Novack V, Megralishvili R. Plasma level of N terminal pro-brain natriuretic peptide as a prognostic marker in critically ill patients. *Anesth Analg*, 2006, 102; 1809-1815.

[14] 陈兵, 张璐. 危重病患者血乳酸水平与 APACHE II 评分相关性研究. *中国急救医学*, 2006, 26; 63.

[15] Petra L, Graham MS, David A, et al. Prediction of risk of death using 30-day outcome. *Chest*, 2004, 125; 1458-1466.

[16] Harrison DA, Brady AR. Recalibration of risk prediction models in a large multicenter cohort of admissions to adult, general critical care units in the United Kingdom. *Crit Care Med*, 2006, 34; 1552-1553.

[17] Immerman JE, Kramer AA, Mcnair DS, et al. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV hospital mortality assessment for today's critically patients. *Crit Care Med*, 2006, 34; 1538-1539.

[18] Den Boer S, Keizer NF, De Jonge E. Performance of prognostic models in critically ill cancer patients—a review. *Crit Care*, 2005, 9; R458-R463.

[19] Jacobs S, Zuleika M, Mphansa T. The multiple organ dysfunction score as a descriptor of the patient outcome in septic shock compared with two other scoring systems. *Crit Care Med*, 1999, 27; 741-744.

(上接第 80 页)

[21] Arnadottir M, Hultberg B, Nilsson-Ehle P, et al. The effect of reduced glomerular filtration rate on plasma total homocysteine concentration. *Scand J Clin Lab Invest*, 1996, 56; 41-46.

[22] Danesh J, Lewington S. Plasma homocysteine and coronary heart disease; systematic review of published epidemiological studies. *J Cardiovasc Risk*, 1998, 5; 229-232.

[23] Irish A. Cardiovascular disease, fibrinogen and the acute phase response; associations with lipids and blood pressure in patients with chronic renal disease. *Atherosclerosis*, 1998, 137; 133-139.

[24] Danesh J, Collins R, Appleby P, et al. Association of fibrinogen, C-reactive protein, albumin, or leukocyte count with coronary heart disease; meta-analyses of prospective studies. *JAMA*, 1998, 279; 1477-1482.

[25] Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, et al. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant*, 2000, 15; 953-960.

[26] Hase H, Tsunoda T, Tanaka Y, et al. Risk factors for *de novo* acute cardiac events in patients initiating hemodialysis with no previous cardiac symptom. *Kidney Int*, 2006, 70; 1142-1148.

[27] George SK, Singh AK. Current markers of myocardial ischemia and their validity in end-stage renal disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, 1999, 8; 719-722.

[28] McCullough PA, Nowak RM, Foreback C, et al. Emergency evaluation of chest pain in patients with advanced kidney disease. *Arch Intern Med*, 2002, 162; 2464-2468.

[29] McCullough PA, Nowak RM, Foreback C, et al. Performance of multiple cardiac biomarkers measured in the emergency department in patients with chronic kidney disease and chest pain. *Acad Emerg Med*, 2002, 9; 1389-1396.

[30] Szczech LA, Best PJ, Crowley E, et al. Outcomes of patients with chronic renal insufficiency in the bypass angioplasty revascularization investigation. *Circulation*, 2002, 105; 2253-2258.

[31] National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. USRDS 2005 Annual Data Report; Cardiovascular special studies. Bethesda, Md: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2005[2007-4-6]. [http://www.usrds.org/2005/pdf/09\\_cardiovascular\\_05.pdf](http://www.usrds.org/2005/pdf/09_cardiovascular_05.pdf).

[32] Schreiber BD. Congestive heart failure in patients with chronic kidney disease and on dialysis. *Am J Med Sci*, 2003, 325; 179-193.

[33] McCullough PA, Duc P, Omland T, et al. B-type natriuretic peptide and renal function in the diagnosis of heart failure; an analysis from the Breathing Not Properly Multinational Study. *Am J Kidney Dis*, 2003, 41; 571-579.

[34] McCullough PA, Sandberg KR, Yee J, et al. Mortality benefit of angiotensin-converting enzyme inhibitors after cardiac events in patients with end-stage renal disease. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst*, 2002, 3; 188-191.