DOI:10.16016/j.1000-5404.201504148

出血性脑卒中患者30 d病死的相关因素分析及新型出血性脑卒中临床评估量表的临床应用

谭郎敏[1],邓 芬[2] (401320 重庆,重庆市巴南区人民医院神经内科[1];400010 重庆,重庆医科大学附属第二医院神经内科[2])

[摘要] **目的** 分析出血性脑卒中患者30 d病死的相关危险因素;比较oICH、NICH、MICH量表预测30 d病死率的精确性及判断预后的价值。**方法** 收集152例出血性脑卒中患者临床资料及随访预后;单因素分析中有统计学意义的变量行Logistic多元回归分析;用诊断性实验中Youden指数、ROC曲线下面积来评估量表的预测价值。**结果** 年龄、脉压差、冠心病病史、静脉血糖、白细胞计数、血肿体积、IVH、GCS、有无中线移位在单因素分析中差异有统计学意义($P<0.05$);年龄>80岁、GCS(3~4分)、静脉血糖较高在Logistic多元回归分析中差异有统计学意义($P<0.05$)。oICH在灵敏度、特异度方面优于NICH、MICH。**结论** 年龄>80岁、GCS(3~4分)、静脉血糖较高是预测出血性脑卒中短期内病死的独立危险因素。oICH在预测出血性脑卒中30 d病死率方面可能优于MICH和NICH。

[关键词] 出血性脑卒中;预后;病死率;危险因素;评估量表
[中图法分类号] R181.23; R449; R743.34 [文献标志码] A

Relevant factors for predicting 30-day mortality in intracerebral hemorrhage and clinical application of the new grading scale

Tan Langmin[1], Deng Fen[2]([1]Department of Neurology, Banan People's Hospital, Chongqing, 401320; [2]Department of Neurology, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China)

[**Abstract**] **Objective** To determine the risk factors for predicting the 30-day mortality of spontaneous intracerebral hemorrhage (ICH) and investigate the prognostic values of this new grading scale with 3 well-known grading scores of ICH (original ICH score, modified ICH score, and new ICH score). **Methods** A total of 152 ICH patients admitted in the departments of neurology and neurosurgery of the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from December 2011 to October 2013 were recruited in this study. Their clinical data, follow-up and prognostic data were collected. All the prognostic factors were analyzed with univariate analysis, and those obtained significant factors were further analyzed with logistic multiple regression analysis. Youden' index and the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve were used to evaluate the predictive value of the scales. **Results** There were 9 variables, including age, pulse pressure, history of coronary heart disease, venous blood glucose, white blood cell count, ICH volume, intraventricular haemorrhage (IVH), Glasgow coma scale (GCS) score, and midline shift ($P<0.05$). Logistic regression analysis showed that aged >80, lower GCS scores (3~4) and hyperglycaemia were remarkable in the prediction ($P<0.05$). The original ICH score was slightly better than the other 2 scores in the sensitivity and specificity. **Conclusion** Aged >80, lower GCS scores (3~4) and hyperglycaemia are independent risk factors for predicting 30-day mortality in ICH patients. The original ICH score is superior to the new ICH score and modified ICH score in prediction of 30-day intracerebral hemorrhage.

[**Key words**] intracerebral hemorrhage; prognosis; mortality; risk factors; clinical grading scale

Corresponding author: Deng Fen, E-mail: dengf1996@126.com

[通信作者] 邓 芬,E-mail:dengf1996@126.com

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20151124.0853.019.html(2015-11-24)

出血性脑卒中(cerebral hemorrhage, ICH)的发病率占脑卒中的10%~30%,ICH较缺血性卒中预后更差,致残程度重,病死率极高[1]。目前,全世界仍无可靠的治疗方式来提高出血性脑卒中患者的预后[2],基于此,对于只有局限性治疗措施可供选择的出血性脑卒中患者而言,明确影响病死率及预后的危险因素并予以早期控制、及时治疗是减少并发症、降低病死率、改善预后的强有力措施。为了预测ICH患者的功能预后,自2001年首个原始出血性脑卒中评分量表(original ICH score,oICH)[3]出台后又出现了一系列的新型评分体系,内容包括临床因素、实验室指标和影像学参数;但其有效性、预测预后的准确性仍缺乏统一定论。本研究将探讨分析影响出血性脑卒中30 d病死的独立危险因素,比较oICH、改良出血性脑卒中评分量表(modified ICH score, MICH)、新出血性脑卒中评分量表(new ICH score, NICH)在判断ICH发病后30 d病死率及预后方面的优劣。

1 资料与方法

1.1 病例资料

收集重庆医科大学附属第二医院神经内科及神经外科2011年12月至2013年10月急诊收治的非外伤性出血性脑卒中患者,所有患者符合全国脑血管病学术会议修订的出血性脑卒中诊断标准,经头部CT检查证实。入选者符合年龄>18岁且入院24 h内完成头颅CT扫描。以下情况均被排除:①有华法林、低分子肝素等药物滥用史;②外伤、动脉瘤、动静脉畸形、凝血障碍等导致继发性出血性脑卒中的疾病;③应用抗凝、溶栓药物所致缺血性脑卒中出血转化等;④急、慢性硬膜下血肿或单纯蛛网膜下腔出血;⑤患者既往有卒中史遗留神经功能残疾(改良Rankin量表评分>2分)。所有入选患者接受标准化治疗管理。最终有152例患者纳入试验,男性102例,女性50例。年龄为32~94(66.38±14.16)岁。

1.2 oICH、MICH、NICH分级量表

2001年Hempill等[3]制定出oICH,其在预测ICH患者发病30 d后的病死率方面较可靠,是目前获得认可度较高且被广泛应用的出血性脑卒中预后评估量表之一,包括格拉斯哥昏迷量表(glasgow coma scale, GCS):3~4分(2分),5~12分(1分),13~15分(0分);年龄≥80岁(1分),<80岁(0分);血肿部位:幕下(1分),幕上(0分);血肿体积≥30 cm^3(1分),<30 cm^3(0分);脑室内出血(intraventricular haemorrhage, IVH):有(1分),无(0分)。

Cho等[4]在2008年根据一项随机试验制定出改良的ICH量表(MICH),它包括GCS评分、血肿体积、出血是否破入脑室或是否存在脑积水。具体评分为:GCS指数分3个级别:3~4分(2分),5~12分(1分),13~15分(0分);血肿量分为3个级别:≤20 mL为0分,>20~50 mL为1分,>50 mL为2分;合并脑室出血或脑积水为1分,无脑室出血和脑积水为0分。

NICH评分是Cheung等[5]在2003年利用一组香港患者得出的又一新型量表,是最早将临床变量进行合并纳入的量表。它不仅能预测30 d的死亡事件,同样能评估30 d后的良好预后情况。各项指标评分为:美国卫生研究院卒中量表(national institute of health stroke scale,NIHSS)评分0~10分(0分)、11~20分(1分)、21~40分(3分);体温≤36 ℃为0分,>36 ℃为1分;脉压≥60 mmHg(0分),<60 mmHg(1分);存在脑室内出血记1分,否则记0分;血肿扩散入蛛网膜下腔记1分,无则记0分。

1.3 研究内容

对所有入选患者进行oICH、MICH、NICH量表评分;评分量表中各项参数均通过患者入院时统一完成的资料登记表获得,如患者的临床资料,包括性别、年龄、入院时间、高血压病史、糖尿病病史、冠心病病史、吸烟史(吸烟≥3支/d,持续>1年)、饮酒史(饮酒≥20 g/d,持续>1年)、基本生命体征(收缩压、舒张压、脉压、心率、体温、意识)、GCS。实验室检查包括随机静脉血糖(mmol/L)、血胆固醇水平(mmol/L)、凝血功能[部分活化凝血酶原时间(APTTs)]、肝功(谷丙转氨酶)、肌酐(μmol/L)、尿素氮(mmol/L)及白细胞计数($\times 10^9$/L)。入院急诊头颅CT确定血肿部位(幕上、幕下)、体积、是否合并脑室出血以及有无中线移位(>5 mm)。出血量计算采用多田法[6],即ABC/2法:A为血肿最大层面的最长径,B为同一层面(即血肿最大层面)且垂直于A的最宽径,C为血肿总层面数,每层扫描厚度为7.5 mm,不计算破入脑室和蛛网膜下腔的出血量。在血肿最大层面中将透明隔或松果体偏移大脑镰连线的垂直距离作为中线移位的计算标准[7]。是否行血肿穿刺术、开颅血肿清除术或脑室外引流术(external ventricular drainage,EVD)同样被记录。预后指标:病后30 d随访患者预后情况:采用改良Rankin评分(modified rankin scale mRS)评价患者预后(Rankin=6,患者在1个月内死亡;Rankin≤2,预后良好,未遗留明显后遗症;Rankin>2~<6,预后不良,残留明显后遗症)。

1.4 统计学方法

所有资料采用 SPSS 20.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,运用单因素方差分析和非参数检验;计数资料用百分率表示,采用 χ^2 检验和 Fisher 确切概率法,将组间比较有统计学意义的因素进行多元 Logistic 回归分析。ROC 曲线中 oICH、MICH、NICH 3 个评分量表不同的截止值(cutoff value)用来确定诊断试验中的最佳 Youden 指数,再利用产生最佳 Youden 指数的这个相同截止值来比较 3 个评估量表的敏感性、特异性、阳性预测价值、阴性预测价值,从而了解各评估表的优劣。

2 结果

2.1 患者基线特征及单因素分析结果

各组患者临床资料的比较:152 例出血性脑卒中患者 1 个月的随访结果为:29 例(19.08%)死亡,63 例(41.45%)预后良好,60 例(39.47%)预后不良。

各相关单因素分析结果:年龄、脉压、冠心病病史、静脉血糖、白细胞计数、血肿体积、出血有无破入脑室、GCS 指数、有无中线移位在单因素分析比较中差异有统计学意义($P<0.05$);各组在性别、收缩压、舒张压、体温、吸烟史、饮酒史、高血压病史、糖尿病病史、高胆固醇血症、APTT、谷丙转氨酶、纤维蛋白原、肌酐、尿素氮、出血部位及是否手术治疗等方面在单因素分析中差异无统计学意义($P>0.05$,表 1)。

2.2 出血性脑卒中 30 d 病死的独立危险因素

将 $P<0.05$ 的因素进行 Logistic 多元回归分析,结果为:年龄 >80 岁、GCS(3~4 分)、静脉血糖较高是出血性脑卒中发病 30 d 病死的独立危险因素(表 2)。

表 2 Logistic 回归分析出血性脑卒中 30 d 病死的独立危险因素

危险因素	*OR*	95% *CI*	*P*
年龄			0.03
年龄 >80 岁	41.37	2.67~641.01	0.01
年龄 60~80 岁	6.23	0.79~48.93	0.08
年龄 <60 岁			
GCS			0.01
GCS(3~4 分)	48.40	2.123~1 103.36	0.02
GCS(5~12 分)	1.53	0.12~18.77	0.75
GCS(13~15 分)			
静脉血糖高于正常	69.32	2.66~1 809.82	0.01

2.3 各新型出血性脑卒中量表分值分布

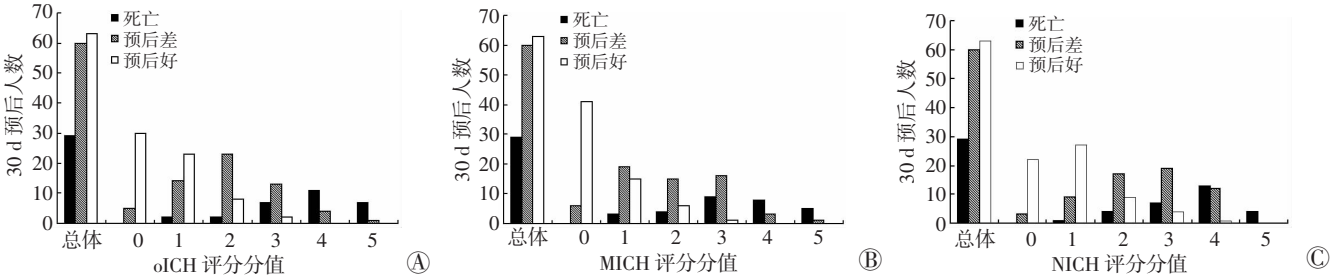
152 例出血性脑卒中患者在 oICH、MICH 及 NICH 评分表中的评分分布见图 1。oICH、MICH、NICH 量表分值分布均为 0~5 分,没有患者为天幕下出血且血肿体积 >30 mL,故无一例患者得分为 6 分。出血性脑卒中患者 30 d 的病死比例随着评分量表的分值增加而升高,1 个月后预后良好(mRS 0~2)的比例随着评分量表的分值增加而显著下降;3 个表中没有评分为 0 的患者死亡,无评分为 5 分的患者预后良好;NICH 中评分为 5 分的患者 1 个月的预后均为死亡。

表 1 152 例出血性脑卒中患者的临床资料

预后	*n*	年龄(岁)	性别[例(%)] 男	性别[例(%)] 女	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	脉压(mmHg)	体温(℃)	静脉血糖(mmol/L)	吸烟史[例(%)]
死亡	29	75.76±14.78	18(62.1)	11(37.9)	176.83±30.81	97.76±16.76	78.90±24.92	36.74±0.71	9.01±2.17	5(17.2)
预后差	60	64.70±12.53	37(61.7)	23(38.3)	158.88±30.60	95.78±16.66	72.93±20.37	36.72±0.83	6.79±1.45	22(36.7)
预后好	63	63.67±13.75	47(74.6)	16(25.4)	184.00±182.65	93.21±15.83	67.62±16.18	35.95±3.88	6.23±2.55	26(41.3)
P		<0.01	0.254		0.784	0.400	<0.05	0.188	<0.01	0.075

预后	*n*	饮酒史[例(%)]	高血压病史[例(%)]	糖尿病病史[例(%)]	冠心病病史[例(%)]	血胆固醇(mmol/L)	APTT	纤维蛋白原(g/L)	谷丙转氨酶(U/L)	肌酐(μmol/L)
死亡	29	7(24.1)	25(86.2)	8(27.6)	12(41.4)	4.62±2.89	36.36±4.83	4.06±2.52	22.24±13.00	74.46±19.63
预后差	60	20(33.3)	54(90.0)	13(21.7)	11(18.3)	4.57±0.90	35.20±4.03	3.50±1.08	21.67±17.82	74.66±26.60
预后好	63	20(31.7)	53(84.1)	8(12.7)	3(4.8)	4.54±0.86	36.44±2.69	3.51±0.85	16.43±8.40	69.71±13.78
P		0.688	0.625	0.194	<0.01	0.947	0.660	0.701	0.111	0.364

预后	*n*	尿素氮(mmol/L)	白细胞总数($\times10^9$/L)	出血部位[例(%)] 幕上	出血部位[例(%)] 幕下	血肿体积(mL)	脑室积血(IVH)	GCS	中线移位[例(%)]	外科手术[例(%)]
死亡	29	6.13±1.69	11.02±4.38	23(79.3)	6(20.7)	31.71±18.69	25(86.2)	6.62±3.50	24(82.8)	5(17.2)
预后差	60	5.95±2.60	8.88±3.43	53(88.3)	7(11.7)	18.08±13.25	34(56.7)	10.65±2.71	27(45.0)	13(21.7)
预后好	63	6.12±0.86	7.10±2.28	58(92.1)	5(7.9)	6.64±5.14	14(22.2)	13.97±1.38	11(17.5)	5(7.9)
P		0.199	<0.01	0.213		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.098



A: oICH; B: MICH; C: NICH

图 1 152 例出血性脑卒中患者各评分量表中评分分布情况

表 3 oICH、MICH 和 NICH 评分≥3 分时预测出血性脑卒中患者 30 d 病死率的价值

量表	灵敏度(%)	特异度(%)	阳性预测价值(%)	阴性预测价值(%)	ROC 曲线面积	Youden 指数
oICH	86.21	83.74	55.56	92.26	0.906(0.845~0.967)	0.699
MICH	75.86	82.93	51.16	93.58	0.877(0.813~0.941)	0.588
NICH	82.76	70.73	40.00	94.57	0.859(0.791~0.927)	0.577

2.4 比较各量表评估出血性脑卒中预后的精确度

利用诊断性试验和 ROC 曲线比较 3 个新型出血性脑卒中评估量表的预测价值见表 3。在评分≥3 分时预测出血性脑卒中患者 30 d 的病死风险中 oICH 评分量表明显优于 MICH 和 NICH,其灵敏度和特异度均较高。NICH 的阴性预测价值优于其他量表。ROC 曲线下面积及 Youden 指数均表明 oICH 在预测 30 d 病死率方面更精确。这说明 oICH 在预测 30 d 病死率方面可靠性更好。

3 讨论

临床分级量表在管理和评价急性神经功能障碍的患者是非常有用的,如头部受伤和卒中。这些量表包括在头部外伤中应用广泛的 GCS,蛛网膜下腔出血中普遍用到的 Hunt-Hess 评分,评价动静脉畸形的 Spetzler-Martin 量表、NIHSS 量表、世界神经外科联盟(world federation of neurosurgical societies, WFNS)分级量表等。实用的临床评估量表允许标准化的评估与预测,并且提高了医疗服务者之间的专业交流,能够根据有效的危险分层来选择治疗方案和开展临床护理工作,从而使更多患者获益。然而,出血性脑卒中虽然发生率和病死率极高,但关于出血性脑卒中的评估量表仍无统一定论。

在 Hemphill 等[3]的试验中,oICH 量表评分分值中 0~5 分所对应 ICH 患者 30 d 的病死率分别为 0%、13%、26%、72%、97% 和 100%,结果与本试验相似。Youden 指数是一个具有良好测试能力的量化指标,指数为 1 表示测试最佳,指数为 0 代表无意义的测试;从 Youden 指数及 ROC 曲线下面积均提示 oICH 在评估出血性脑卒中 30 d 病死率方面优于 MICH 和 NICH 等其他量表,上述结论正如 Chen 等[8]在试验中所描述:oICH(AUC 0.867)在预测住院病死率方面优于 MICH(AUC 0.857)等量表。Cheung 等[5]在 oICH 量表的基础上制定出 NICH;与 oICH 量表在预测病死率精确度方面比较,更优于预测预后是否良好,在预测病死率方面稍差。本研究主要比较出血性脑卒中患者 30 d 病死率的优劣,故与上述研究结果相似。

本研究发现我院出血性脑卒中患者 30 d 病死率为 19.08%,与香港地区调查结果 22% 非常接近[5],但远远低于欧美国家 30%~45% 的病死率[3,9]。本研究结果显示年龄、脉压、冠心病病史、静脉血糖、白细胞计数、血肿体积、出血有无破入脑室、GCS、有无中线移位在单因素比较中差异有统计学意义,上述危险因素均被其他试验所证实[5,8-13]。Logistic 多元回归分析结果表明年龄 >80 岁、GCS(3~4 分)、静脉血糖较高是出血性脑卒中发病 30 d 病死的独立危险因素。血肿体积、IVH、中线移位甚至高血压、脑积水等因素曾被证明为出血性脑卒中死亡的独立危险因素[4-5,11,14]。本研究中上述指标在 Logistic 回归分析时都无统计学差异,究其原因,一方面可能由于在统计分析中它们被其他因素所影响,其作用被掩盖,因为各因素间可能存在共线性;另一方面本试验研究纳入病例数较少、研究的自变量欠全面、随访预后时间的差异及评估预后不够详细等可能影响其结果。就血肿量来说,其曾是被

公认的影响出血性脑卒中患者短期预后的独立相关危险因素,但研究发现出血性脑卒中早期是继发出血及血肿扩大的高峰期,特别是发病6 h甚至24 h内,故部分患者血肿量是动态变化的过程,所以把入院时头颅CT结果计算出的血肿量作为标准来预测患者预后则可能欠准确。加之血肿体积用多田法[6]即ABC/2的方法估算是欠精确的,因为大多数血肿的形状为不规则状,所以实际出血量是比较难估计的。针对血肿破入脑室是否为出血性脑卒中不良预后的独立预测因子尚存争论:Phan等[15]认为,仅仅当血肿破入脑室同时合并引起脑积水才是预后不良的独立预测因素;但Tuhrim等[16]指出,血肿破入脑室的血肿体积量是死亡的独立危险因素;Cheung等[5]相信,血肿扩散至蛛网膜下腔引起继发性蛛网膜下腔出血是ICH早期预测死亡的独立危险因素。

有报道指出年龄与出血性脑卒中发病后短期预后相关[17]。一项哥本哈根的研究结果显示,年龄>85岁是脑卒中患者短期院内死亡、出院后入住护理疗养院及5年后死亡等预后不良的独立预测因素[18],但需要以校正其他多个混杂因素为前提。Nilsson等[19]认为高龄患者发生出血性卒中后并发肺部感染、应激性溃疡、压疮等并发症较多,也是影响老年ICH患者短期病死率较高的因素。部分学者认为,高龄ICH患者在临床诊治过程中存在被抢救不及时和被过早撤出支持治疗等情况,也可能是造成高龄患者病死率较高的原因之一。本研究表明年龄>80岁是预后不良的一个独立危险因素,年龄越大,预后越差。出血性脑卒中的病因主要为脑血管病变硬化、管壁弹性减弱及高血压导致小动脉玻璃样变等,而年龄是动脉硬化非常重要的高危因素之一。高血糖以前较少被确定为出血性脑卒中病死的危险因素,然而,有研究表明在ICH大鼠模型中高血糖可能加重脑水肿与神经细胞凋亡,从而影响神经功能恢复,加重预后不良情况[20]。血糖升高可能是出血性脑卒中后机体产生的一种应激反应,出血性脑卒中后高血糖会引起酸中毒,加重细胞代谢,损伤神经细胞,扩张血管引起脑水肿,增高颅内压,加重脑损伤程度,最终影响功能预后。GCS评分是一个可靠、精确、标准化的评估意识水平的工具,包括睁眼反应、言语反应和非偏瘫侧运动反应。入院时意识障碍程度与短期病死率及预后是密切相关的,意识障碍越重,病死率越高,预后越差;因为意识水平降低说明脑干被盖部网状激活系统受影响或颅内高压直接对脑组织造成广泛严重损伤,与出血体积多少、出血部位有密切关系。GCS指数是影响ICH预后的独立危险因素,昏迷通常是死亡前的必经过程,同样是病情进展加重的必然结果。比如ICH血肿破入脑室,一方面由于直接对脑实质压迫损伤,另一方面因血液引起脑脊液循环系统梗阻,导致脑积水,加重病情程度,加深意识障碍,最终导致死亡。

明确出血性脑卒中30 d病死的危险因素可以帮助我们针对患者病情早发现、早诊断、早干预,及时挽救患者生命,改善患者预后。临床分级评估量表在管理和评估急性神经功能障碍中扮演着极其重要的作用,其帮助我们对患者病情程度的识别并选择性采取积极诊治措施,提高医疗服务质量。统一的出血性脑卒中的风险评估量表的诞生仍需更多、更严谨的试验进一步证实。

本研究受限因素众多,首先,为回顾性研究,因缺乏原始的临床数据或病情危重未及时行头颅CT检查等原因排除部分ICH患者,故纳入病例数量较少,且试验为固定人群研究,可能造成试验的偏倚。其次,因为患者家庭经济条件差异,部分患者在治疗过程中放弃手术治疗或仅进行有限的支持治疗均对试验结果造成偏倚。再次,鉴于本研究条件限制,发病距就诊的时间、吞咽功能、并发症等可能影响ICH功能预后的这些因素未能纳入,对结论可能存在影响,需待改进。最后,目前的出血性脑卒中评分量表在研究设计和预后评测标准方面各有不同,所以其使用范围具有一定的局限性及地区差异,即不同的人群、人种和社会环境均可能影响其结果。本试验为单中心研究,仅能代表我院收治的出血性脑卒中患者的情况,不能代表整个出血性脑卒中群体,尚需要多中心、随机试验加以证实。

参考文献:

[1] 张玉琴, 刘诗翔. 脑出血的流行病学研究进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2007, 2(3): 174-176.

[2] Broderick J P, Adams H P Jr, Barsan W, *et al*. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association[J]. Stroke, 1999, 30(4): 905-915.

[3] Hemphill J C 3rd, Bonovich D C, Besmertis L, *et al*. The ICH score: a simple, reliable grading scale for intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 2001, 32(4): 891-897.

[4] Cho D Y, Chen C C, Lee W Y, *et al*. A new Modified Intracerebral Hemorrhage score for treatment decisions in basal ganglia hemorrhage--a randomized trial[J]. Crit Care

Med, 2008, 36(7): 2151 – 2156. DOI:10.1097/CCM.0b013e318173fc99

[5] Cheung R T, Zou L Y. Use of the original, modified, or new intracerebral hemorrhage score to predict mortality and morbidity after intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 2003, 34(7): 1717 – 1722. DOI:10.1161/01.STR.0000078657.22835.B9

[6] Kothari R U, Brott T, Broderick J P, *et al*. The ABCs of measuring intracerebral hemorrhage volumes[J]. Stroke, 1996, 27(8): 1304 – 1305.

[7] Zazulia A R, Diringer M N, Derdeyn C P, *et al*. Progression of mass effect after intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 1999, 30(6): 1167 – 1173.

[8] Chen H S, Hsieh C F, Chau T T, *et al*. Risk factors of in-hospital mortality of intracerebral hemorrhage and comparison of ICH scores in a Taiwanese population[J]. Eur Neurol, 2011, 66(1): 59 – 63.

[9] Parry-Jones A R, Abid K A, Di-Napoli M, *et al*. Accuracy and clinical usefulness of intracerebral hemorrhage grading scores: a direct comparison in a UK population[J]. Stroke, 2013, 44(7): 1840 – 1845. DOI:10.1161/STROKEAHA.113.001009

[10] Castellanos M, Leira R, Tejada J, *et al*. Predictors of good outcome in medium to large spontaneous supratentorial intracerebral haemorrhages[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2005, 76(5): 691 – 695. DOI:10.1136/jnnp.2004.044347

[11] Takahashi O, Cook E F, Nakamura T, *et al*. Risk stratification for in-hospital mortality in spontaneous intracerebral haemorrhage: a Classification and Regression Tree analysis[J]. QJM, 2006, 99(11): 743 – 750. DOI:10.1093/qjmed/hcl107

[12] Chuang Y C, Chen Y M, Peng S K, *et al*. Risk stratification for predicting 30-day mortality of intracerebral hemorrhage[J]. Int J Qual Health Care, 2009, 21(6): 441 – 447. DOI:10.1093/intqhc/mzp041

[13] Li Y F, Luo J, Li Q, *et al*. A new simple model for prediction of hospital mortality in patients with intracerebral hemorrhage[J]. CNS Neurosci Ther, 2012, 18(6): 482 – 486. DOI:10.1111/j.1755 – 5949.2012.00320.x

[14] Godoy D A, Pinero G, Di-Napoli M. Predicting mortality in spontaneous intracerebral hemorrhage: can modification to original score improve the prediction? [J]. Stroke, 2006, 37(4): 1038 – 1044. DOI:10.1161/01.STR.0000206441.79646.49

[15] Phan T G, Koh M, Vierkant R A, *et al*. Hydrocephalus is a determinant of early mortality in putaminal hemorrhage[J]. Stroke, 2000, 31(9): 2157 – 2162.

[16] Tuhrim S, Horowitz D R, Sacher M, *et al*. Volume of ventricular blood is an important determinant of outcome in supratentorial intracerebral hemorrhage[J]. Crit Care Med, 1999, 27(3): 617 – 621.

[17] Hallevy C, Ifergane G, Kordysh E, *et al*. Spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage. Criteria for short-term functional outcome prediction[J]. J Neurol, 2002, 249(12): 1704 – 1709. DOI:10.1007/s00415 – 002 – 0911 – 1

[18] Kammersgaard L P, Jorgensen H S, Reith J, *et al*. Short- and long-term prognosis for very old stroke patients. The Copenhagen Stroke Study[J]. Age Ageing, 2004, 33(2): 149 – 154. DOI:10.1093/ageing/afh052

[19] Nilsson O G, Lindgren A, Brandt L, *et al*. Prediction of death in patients with primary intracerebral hemorrhage: a prospective study of a defined population[J]. J Neurosurg, 2002, 97(3): 531 – 536. DOI:10.3171/jns.2002.97.3.0531

[20] Song E C, Chu K, Jeong S W, *et al*. Hyperglycemia exacerbates brain edema and perihematomal cell death after intracerebral hemorrhage[J]. Stroke, 2003, 34(9): 2215 – 2220. DOI:10.1161/01.STR.0000088060.83709.2C

(收稿:2015-04-27;修回:2015-06-29)

(编辑 王小寒)