

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20195125

· 论 著 ·

不同卒中相关性肺炎预测量表预测缺血性脑卒中患者发生医院获得性肺炎的效果

邓 粮¹, 何海萍¹, 王雪萍², 李雪明², 苏杏冰¹, 马万芳¹

(广州市番禺区何贤纪念医院 1. 医院感染管理科; 2. 神经内科, 广东 广州 510000)

[摘要] **目的** 探讨不同卒中相关性肺炎量表在预测缺血性脑卒中患者医院获得性肺炎中的应用效果。**方法** 收集某二级综合医院 2015—2018 年入住神经内科的缺血性脑卒中患者病历资料, 采用受试者工作特征曲线 (ROC) 对 6 个卒中相关性肺炎预测量表在缺血性脑卒中患者医院获得性肺炎中的应用进行分析, 评估各预测量表的性能。**结果** 共收集 628 例患者资料。发生医院获得性肺炎 44 例 (发生率为 7.01%), 发生卒中相关性肺炎 46 例 (发生率为 7.32%)。Kwon 等评分量表、Chumbler 等评分量表、A²DS² 量表、PANTHERIS 量表、ASI-APS 量表、ISAN 量表的 c 统计量分别为 0.731、0.764、0.729、0.728、0.66、0.778, 除 ASI-APS 量表外, 其他 5 个量表差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 但各量表曲线下面积差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。各量表医院获得性肺炎预测性能与报道卒中相关性肺炎预测性能对比, Chumbler 等评分量表和 ISAN 量表在预测 HAP 和 SAP 中的性能差异较小。**结论** 除 ASI-APS 量表, 其他卒中相关性肺炎预测量表可应用于预测缺血性脑卒中患者医院获得性肺炎。

[关键词] 医院获得性肺炎; 卒中相关性肺炎; 缺血性脑卒中; 量表; 预测

[中图分类号] R181.3[†]2

Effect of different predictive scales of stroke-associated pneumonia on predicting hospital-acquired pneumonia in patients with ischemic stroke

DENG Liang¹, HE Hai-ping¹, WANG Xue-ping², LI Xue-ming², SU Xing-bing¹, MA Wang-fang¹ (1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Department of Neurology, Panyu Hexian Memorial Hospital of Guangzhou, Guangzhou 510000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application effect of different scales of stroke-associated pneumonia (SAP) on predicting hospital-acquired pneumonia (HAP) in patients with ischemic stroke. **Methods** Data of patients with ischemic stroke admitted to department of neurology in a secondary general hospital from 2015 to 2018 were collected, the application of 6 SAP predictive scales in predicting HAP in patients with ischemic stroke was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve, and performance of each predictive scale was evaluated. **Results** Data of 628 patients were collected, there were 44 cases of HAP (7.01%) and 46 cases of SAP (7.32%). C statistics of Kwon, Chumbler, A²DS², PANTHERIS, ASI-APS, and ISAN were 0.731, 0.764, 0.729, 0.728, 0.66, and 0.778 respectively, except for ASI-APS sale, there were significant differences among the other 5 scales (all $P < 0.05$), but there was no significant difference in the area under the curve of each score (all $P > 0.05$). Comparison of predictive performance of HAP and reported SAP showed that Chumbler and ISAN had little difference in predicting HAP and SAP. **Conclusion** Except ASI-APS, other SAP predictive scales can be used to predict HAP in patients with ischemic stroke.

[Key words] hospital-acquired pneumonia; stroke-associated pneumonia; ischemic stroke; scale; prediction

[收稿日期] 2019-02-18

[基金项目] 广东省广州市番禺区科技计划项目 (2017-Z04-73)

[作者简介] 邓粮 (1983-), 女 (汉族), 广东省广州市人, 公共卫生主治医师, 主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 邓粮 E-mail: 1020717250@qq.com

医院获得性肺炎(hospital-acquired pneumonia, HAP)是常见的医院感染类型之一,大规模医院感染现患率调查结果^[1-2]显示,住院患者中医院获得性感染发生率为 3.22%~5.22%,其中 HAP 约占一半。HAP 严重影响患者疾病预后,增加经济负担,通常成为医院质量持续改进的重点。HAP 主要宿主危险因素有高龄、误吸、基础疾病(糖尿病、慢性阻塞性肺疾病等)、免疫功能受损、颅脑等严重创伤、电解质紊乱等^[3]。目前 HAP 有效预测模型较少,对 HAP 早期采取干预措施有一定的影响。

卒中相关性肺炎(stroke-associated pneumonia, SAP)是指非机械通气的卒中患者在发病 7 d 内新出现的肺炎。SAP 是卒中患者常见的并发症之一,发病率为 2.4%~47%。研究^[4-7]表明,SAP 不仅延长患者住院时间,增加住院费用,也是卒中患者死亡的重要危险因素之一。SAP 的危险因素包括高龄、男性、基础疾病(糖尿病、高血压、房颤、充血性心力衰竭、慢性阻塞性肺疾病等)、吞咽困难、病情严重程度、白细胞升高等^[4-7]。为了尽早识别高风险患者,集中资源采取干预措施,改善患者预后,近年来国内外已经建立多个 SAP 预测量表,包括 Kwon 等评分量表^[8]、Sellars 等评分量表^[9]、Chumbler 等评分量表^[10]、A²DS² 量表^[11]、PANTHERIS 量表^[12]、ASI-APS 量表^[13]、ISAN 量表^[14],各量表预测性能尚可。

缺血性脑卒中患者 HAP 很大一部分属于 SAP,但受入院 48 h 后发生的时间限制,故又不同于 SAP。HAP 与 SAP 在危险因素上有很多相似之处,因此,本研究试图使用之前公布的 SAP 预测量表检验其在缺血性脑卒中患者 HAP 中的应用效果,为 HAP 预测量表的建立提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 收集某二级综合医院 2015—2018 年入住神经内科的所有缺血性脑卒中患者的病历资料进行分析。

1.2 诊断标准 HAP 诊断依据 2001 年卫生部颁布的《医院感染诊断标准(试行)》中下呼吸道感染诊断标准执行^[15],SAP 诊断依据《卒中相关性肺炎的诊断》执行^[16]。

1.3 研究工具 选取 6 个 SAP 预测量表:Kwon

等评分量表、Chumbler 等评分量表、A²DS² 量表、PANTHERIS 量表、ASI-APS 量表、ISAN 量表。6 个 SAP 预测量表的基本情况见表 1。

1.4 调查方法 由神经内科医院感染监控医生、护士收集调查资料,包括基本信息:性别、年龄;既往史:房颤史、充血性心力衰竭史、肺炎史、慢性阻塞性肺疾病史、饮酒史、吸烟史;一般体格检查:发病时是否倒地,卒中发生后 24 h 内最高收缩压、是否吞咽困难(洼田饮水试验,入院 4 h 内评估)、改良 Rakin 量表评分;卒中相关性评分:NIHSS 评分、格拉斯哥昏迷量表评分;实验室检查:入院时血糖、卒中发生后 24 h 内最高白细胞等;缺血性脑卒中类型:腔隙性梗塞、前循环梗塞、完全前循环梗塞、后循环梗塞;有无使用呼吸机治疗;是否发生 HAP、SAP 等。

1.5 统计分析 采用受试者工作特征曲线(ROC)对 SAP 预测量表在缺血性脑卒中患者 HAP 判别能力的应用情况进行分析。通过计算 ROC 曲线下面积(AUC)评估各预测量表性能,如果 AUC 在 0.5 附近,说明该模型不优于随机预测模型,如果 AUC 为 1.0,说明该模型能完美预测出所有病例结局,对于临床研究而言,模型性能统计量至少应 >0.7 ^[17-18]。运用 SPSS 22.0 计算 AUC、约登指数、截断值,用 MedCalc 绘制 ROC 曲线,进行曲线差异性检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 共收集某院 2015—2018 年缺血性脑卒中患者 628 例。其中男性 313 例,占 49.84%;年龄 31~91 岁,中位数为 69 岁。

2.2 发生 HAP 患者的基本特征 628 例缺血性脑卒中患者共发生 SAP 46 例、HAP 44 例,SAP 发生率为 7.32%,HAP 发生率为 7.01%。见表 2。

2.3 各量表性能 ROC 曲线情况 Kwon 等评分量表、Chumbler 等评分量表、A²DS² 量表、PANTHERIS 量表、ASI-APS 量表、ISAN 量表的 c 统计量分别为 0.731、0.764、0.729、0.728、0.660、0.778,除 ASI-APS 量表外,其他量表差异均有统计学意义($P < 0.05$),见图 1、表 3。对量表曲线下面积进行两两比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 4。

表 1 6 个 SAP 预测量表的基本情况

Table 1 Basic information of 6 SAP predictive scales

作者	发表年份	名称	国家	风险赋值
Kwon 等 ^[8]	2006	-	韩国	1. NIHSS 评分(0~10 分:0 分;≥11 分:1 分) 2. 年龄(<65 岁:0 分;≥65 岁:1 分) 3. 性别(女:0 分;男:1 分) 4. 机械通气(无:0 分;有:1 分) 5. 吞咽困难(无:0 分;有:1 分)
Chumbler 等 ^[10]	2010	-	美国	1. 年龄(≤70 岁:0 分;>70 岁:2 分) 2. 吞咽困难(无:0 分;有:4 分) 3. NIHSS 评分(0~10 分:0 分;≥11 分:1 分) 4. 发病时倒地(无:0 分;有:3 分) 5. 既往肺炎史(无:0 分;有:4 分)
Hoffmann 等 ^[11]	2012	A ² DS ²	德国	1. 年龄(≤75 岁:0 分;>75 岁:1 分) 2. 房颤(无:0 分;有:1 分) 3. 吞咽障碍(无:0 分;有:2 分) 4. 性别(女:0 分;男:1 分) 5. NIHSS 评分(0~4 分:0 分;5~15 分:3 分;≥16 分:5 分)
Harms 等 ^[12]	2013	PANTHERIS	德国	1. 年龄(<60 岁:0 分;60~80 岁:1 分;>80 岁:2 分) 2. 格拉斯哥昏迷量表评分(>12 分:0 分;9~12 分:2 分;3~8 分:5 分) 3. 白细胞(≤11×10 ⁹ /L:0 分;>11×10 ⁹ /L:3 分) 4. 卒中发生后 24 h 最高收缩压(≤200 mmHg:0 分;>200 mmHg:2 分)
Ji 等 ^[13]	2013	ASI-APS	中国	1. 年龄(<59 岁:0 分;60~69 岁:2 分;70~79 岁:5 分;≥80 岁:7 分) 2. 房颤史(无:0 分;有:1 分) 3. 充血性心力衰竭(无:0 分;有:3 分) 4. 慢性阻塞性肺气肿(无:0 分;有:3 分) 5. 吸烟史(无:0 分;有:2 分) 6. 改良 Rankin 量表评分(<3 分:0 分;≥3 分:2 分) 7. 格拉斯哥昏迷指数(9~15 分:0 分;3~8 分:3 分) 8. 吞咽障碍(无:0 分;有:3 分) 9. 梗塞类型(腔隙性梗塞:0 分;前循环梗塞:0 分;完全前循环梗塞:2 分;后循环梗塞 2 分) 10. 血糖(<11 mmol/L:0 分;≥11 mmol/L:2 分)
Smith 等 ^[14]	2015	ISAN	英国	1. 年龄(<60 岁:0 分;60~69 岁:3 分;70~79 岁:4 分;80~89 岁:6 分;≥90 岁:8 分) 2. 性别(女:0 分;男:1 分) 3. NIHSS 评分(0~4 分:0 分;5~15 分:4 分;16~20 分:8 分;≥21:10 分) 4. 改良 Rankin 量表评分(<4 分:0 分;≥4 分:2 分)

注:NIHSS 为美国国立卫生研究院卒中量表

2.4 各量表对比情况 各量表 HAP 预测性能与报道 SAP 预测性能^[10-14]对比,Chumbler 等评分量

表和 ISAN 量表在预测 HAP 和 SAP 中的性能差异较小,见图 2。

表 2 628 例缺血性脑卒中患者基本情况

Table 2 Basic information of 628 patients with ischemic stroke

因素	发生 HAP 患者 (n = 44)	未发生 HAP 患者 (n = 584)
人口学特征		
年龄(岁,中位数)	74	69
男性[例(%)]	32(72.73)	281(48.12)
基础疾病[例(%)]		
房颤	9(20.45)	45(7.71)
充血性心力衰竭	0(0)	28(4.79)
肺炎史	13(29.55)	77(13.18)
慢性阻塞性肺疾病	15(34.09)	52(8.90)
血管危险因素[例(%)]		
吸烟	4(9.09)	29(4.97)
饮酒	5(11.36)	85(14.55)
发病时倒地[例(%)]	25(56.82)	69(11.82)
卒中发生后 24 h 内最高收缩压 (mmHg,中位数)	152	156
吞咽困难[例(%)]	8(18.18)	40(6.85)
改良 Rakin 量表评分(分,中位数)	1	0
NIHSS 评分(分,中位数)	4	0
格拉斯哥昏迷量表评分(分,中位数)	15	15
入院时血糖(mmol/L,中位数)	6.4	6.8
卒中发生后 24 h 内最高白细胞 (10 ⁹ /L,中位数)	8.3	7.8
缺血性脑卒中类型[例(%)]		
腔隙性梗塞	32(72.73)	564(96.58)
前循环梗塞	8(18.18)	20(3.42)
后循环梗塞	4(9.09)	0

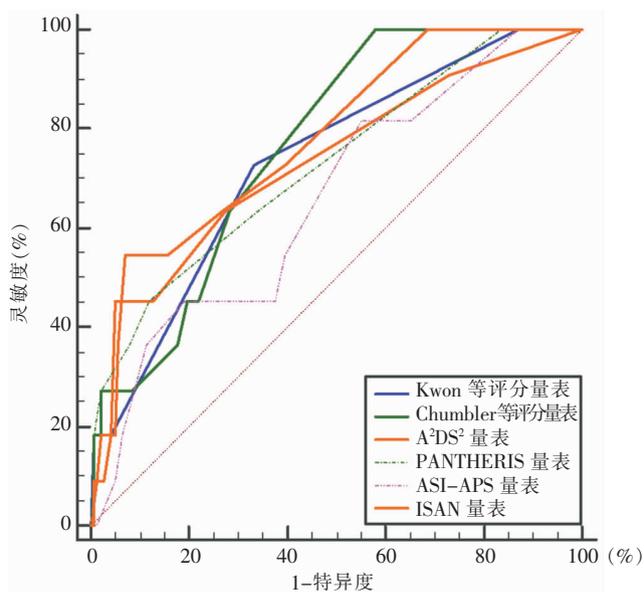


图 1 各量表预测缺血性脑卒中患者 HAP 发生的 ROC 曲线
Figure 1 ROC curve of each scale for predicting occurrence of HAP in patients with ischemic stroke

3 讨论

本研究收集了某院神经内科所有缺血性脑卒中患者的资料,对不同 SAP 预测量表在缺血性脑卒中患者 HAP 的应用进行效度分析。结果显示,不同 SAP 预测量表对缺血性脑卒中患者 HAP 的预测性能尚可,除 ASI-APS 量表外,其他量表的 c 统计量均 > 0.7。HAP 是医院感染的主要类型之一,可以显著延长患者住院时间。因此,了解 HAP 的危险因素非常重要,并且有助于改进医疗质量。然而,因为目前信息系统不完善、数据收集不统一、定义不十分明确,使得建立 HAP 的预测量表非常困难。本研究试图通过前瞻性的研究解决这一问题。

表 3 各量表预测缺血性脑卒中患者 HAP 发生的性能

Table 3 Performance of each scale in predicting occurrence of HAP in patients with ischemic stroke

量表	c 统计量	95%CI	P	约登指数	截断值
Kwon 等评分量表	0.731	0.583~0.880	0.011	0.39	2
Chumbler 等评分量表	0.764	0.649~0.880	0.004	0.42	1
A²DS² 量表	0.729	0.559~0.900	0.011	0.4	5
PANTHERIS 量表	0.728	0.565~0.891	0.012	0.33	3
ASI-APS 量表	0.660	0.498~0.823	0.078	0.26	8
ISAN 量表	0.778	0.641~0.915	0.002	0.47	10

表 4 各量表预测缺血性脑卒中患者 HAP 发生 ROC 曲线下面积两两比较(P)

Table 4 Pairwise comparison in the area under ROC curve of each scale in predicting HAP occurrence in patients with ischemic stroke (P)

量表	Kwon 等量表	Chumbler 等量表	A ² DS ² 量表	PANTHERIS 量表	ASI-APS 量表	ISAN 量表
Kwon 等评分量表	-					
Chumbler 等评分量表	0.6066					
A ² DS ² 量表	0.9746	0.6075				
PANTHERIS 量表	0.967	0.6914	0.9778			
ASI-APS 量表	0.4635	0.306	0.4402	0.2702		
ISAN 量表	0.4418	0.8229	0.289	0.4498	0.094	-

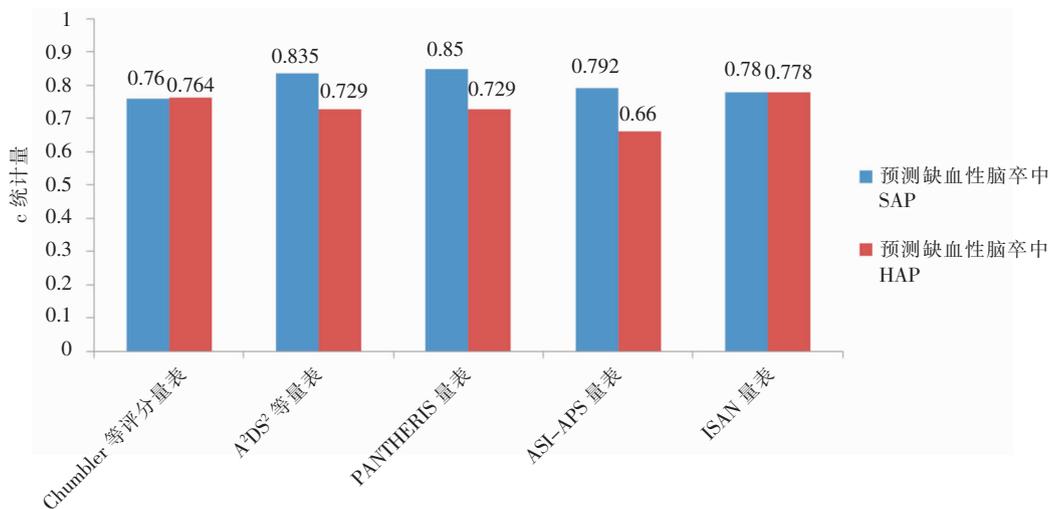


图 2 各量表预测缺血性脑卒中患者 HAP 与报道预测 SAP 量表性能比较

Figure 2 Comparison of the performance of each scale in predicting HAP and reported SAP in patients with ischemic stroke

HAP 建立预测模型的难点在于不同患者的基础疾病不同,不同机构内的疾病构成也不同。基础疾病是 HAP 最大的风险因素之一,然而又与其他风险因素具有共线性关系。例如,卒中是 HAP 的常见病因,误吸是 HAP 的主要危险因素,而卒中患者常伴有吞咽困难,容易造成误吸。因此,试图建立一个适用于所有疾病的 HAP 预测模型可能并不能达到预期效果。刘晓等^[19]使用 APACHE II 评分、多器官功能障碍综合征、低蛋白血症、降钙素原值增高、无创通气与输血作为变量,建立危重患者 HAP 的预测模型,建模组 c 统计量为 0.844(95%CI 为 0.811~0.878),验证组 c 统计量为 0.834(95%CI 为 0.744~0.924),但是该模型的外部效度并没有得到进一步验证,而且该模型不适用于轻、中症住院患者的早期评估。本研究试图通过对患者按照疾病类型进行分层,探讨 HAP 预测量表建立的可行性。

SAP 的危险因素已在大量研究中进行了探讨,国内外学者通过危险因素分析,制定了 SAP 预测量

表,各量表的内部数据验证性能尚可,c 统计量均在 0.7 以上,但前瞻性研究这些量表的预测性能资料相对有限。尚延昌等^[20]对 A²DS² 量表在 131 例急性脑卒中中老年男性中的应用进行检验,结果显示预测性能良好,c 统计量为 0.86(95%CI 为 0.784~0.911)。单晔等^[21]对 A²DS² 量表、Kwon 等评分量表、PANTHERIS 量表、ASI-APS 量表采用同一数据进行外部效度验证,结果显示 A²DS² 量表、PANTHERIS 量表、ASI-APS 量表的 c 统计量均>0.7, Kwon 等评分量表的 c 统计量为 0.698,但是各量表之间的差异无统计学意义。

本研究通过借助 SAP 与 HAP 的共性,探讨 SAP 预测量表在缺血性脑卒中患者 HAP 中的应用。Ji 等^[13]研究结果发现 Kwon 等评分量表、Chumbler 等评分量表、A²DS² 量表、ASI-APS 量表 4 个量表中,预测性能最好的量表为 ASI-APS 量表(AUC = 0.792)。而本研究结果显示除 ASI-APS 量表外,各量表在缺血性脑卒中患者 HAP 中的预

测性能良好,其中 ISAN 量表的 c 统计量大于其他量表,考虑可能与 ASI-APS 量表不确定性变量数量较多有关。ASI-APS 量表共有 10 个变量,其中包含房颤史、充血性心力衰竭、慢性阻塞性肺疾病,这些变量在患者频繁更换就医地点的地区,可能无法获得真实的数据,吸烟史目前也缺乏统一的定义和标准。另外,Kwon 等评分量表、Chumbler 等评分量表、A²DS² 量表、ASI-APS 量表均含有吞咽困难这一变量,但是目前评价吞咽困难无统一的标准,常见的吞咽困难量表包括洼田饮水试验、反复唾液吞咽试验、吞咽障碍 V-VST、EAT-10 等。ISAN 量表变量少,只有 4 个(年龄、性别、NIHSS 评分外和改良 Rankin 量表),这些变量更加客观,数据更准确,便于临床操作。

HAP 除了受患者自身因素影响外,还受医疗环境因素的影响。虽然本研究是前瞻性研究,但是在患者标准化的护理依从性上仍然存在一些差异;另外,本研究采用二级医院的数据进行模型验证,二级医院患者病情相对较轻,住院时间相对较短,HAP 与 SAP 有较多的重叠,因此对于研究结果的外推造成一定影响。

综上所述,大部分 SAP 预测量表(除 ASI-APS 量表)能应用于缺血性脑卒中患者 HAP 的预测,是一种可供临床使用的、有效的、可靠的 HAP 筛查工具。

[参考文献]

- [1] 曾翠,任南,黄勋,等.湘雅医院 15 年间医院感染现患率调查[J].中国感染控制杂志,2016,15(6):367-373.
- [2] 李福琴,吴安华,任南,等.2013—2015 年某综合性医院医院感染现患率调查[J].中国感染控制杂志,2016,15(7):484-487.
- [3] 中华医学会呼吸病学分会感染学组.中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018 年版)[J].中华结核和呼吸杂志,2018,41(4):225-280.
- [4] Ingeman A, Andersen G, Hundborg HH, et al. In-hospital medical complications, length of stay, and mortality among stroke unit patients[J]. Stroke, 2011, 42: 3214-3218.
- [5] Westendorp WF, Nederkoorn PJ, Vermeij JD, et al. Post-stroke infection: a systematic review and meta analysis[J]. BMC Neurol, 2011, 11: 110-116.
- [6] Wang PL, Zhao XQ, Yang ZH, et al. Effect of in-hospital medical complications on case fatality post-acute ischemic stroke: data from the China National Stroke Registry[J]. Chin Med J (Engl), 2012, 125: 2449-2454.
- [7] Finlayson O, Kapral M, Hall R, et al. Risk factors, inpatient care, and outcomes of pneumonia after ischemic stroke[J]. Neurology, 2011, 77: 1338-1345.
- [8] Kwon HM, Jeong SW, Lee SH, et al. The pneumonia score: a simple grading scale for prediction of pneumonia after acute stroke[J]. Am J Infect Control, 2006, 34(2): 64-68.
- [9] Sellars C, Bowie L, Bagg J, et al. Risk factors for chest infection in acute stroke: a prospective cohort study[J]. Stroke, 2007, 38(8): 2284-2291.
- [10] Chumbler NR, Williams LS, Wells CK, et al. Derivation and validation of a clinical system for predicting pneumonia in acute stroke[J]. Neuroepidemiology, 2010, 34(4): 193-199.
- [11] Hoffmann S, Malzahn U, Harms H, et al. Development of a clinical score (A²DS²) to predict pneumonia in acute ischemic stroke[J]. Stroke, 2012, 43(10): 2617-2623.
- [12] Harms H, Grittner U, Dröge H, et al. Predicting post-stroke pneumonia: the PANTHERIS score[J]. Acta Neurol Scand, 2013, 128(3): 178-184.
- [13] Ji R, Shen H, Pan Y, et al. Novel risk score to predict pneumonia after acute ischemic stroke[J]. Stroke, 2013, 44(5): 1303-1309.
- [14] Smith CJ, Bray BD, Hoffman A, et al. Can a novel clinical risk score improve pneumonia prediction in acute stroke care? A UK multicenter cohort study[J]. J Am Heart Assoc, 2015, 4(1): e001307.
- [15] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准(试行)[S].北京,2001.
- [16] 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识组.卒中相关性肺炎诊治中国专家共识[J].中华内科杂志,2010,49(12):1075-1078.
- [17] Hosmer DH, Lemeshow S. Applied logistic regression[M]. New York, Wiley, 2000.
- [18] Janssen I, Katzmarzyk PT, Church TS, et al. The cooper clinic mortality risk index: clinical score sheet for men[J]. Am J Prev Med, 2005, 29(3): 194-203.
- [19] 刘晓,何艳凜,邢亚威,等.危重患者医院获得性肺炎的危险因素分析及预测模型的建立[J].中华医院感染学杂志,2015,25(11):2502-2504.
- [20] 尚延昌,王淑辉,柏秀娟,等.应用 A²DS² 评分预测老年人群卒中后肺炎发生的危险因素[J].南方医科大学学报,2013,33(11):1615-1619.
- [21] 单晔,陈冬勤.不同卒中相关性肺炎预测量表在缺血性脑卒中患者中预测作用的比较[J].护理学报,2018,25(24):43-46.

(本文编辑:刘思娣、陈玉华)

本文引用格式:邓粮,何海萍,王雪萍,等.不同卒中相关性肺炎预测量表预测缺血性脑卒中患者发生医院获得性肺炎的效果[J].中国感染控制杂志,2019,18(10):924-929. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20195125.

Cite this article as: DENG Liang, HE Hai-ping, WANG Xue-ping, et al. Effect of different predictive scales of stroke-associated pneumonia on predicting hospital-acquired pneumonia in patients with ischemic stroke[J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(10): 924-929. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20195125.