

- [22] van Langenberg D R, Papandony M C, Gibson P R. Sleep and physical activity measured by accelerometry in Crohn's Disease[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2015, 41(10):991-1004.
- [23] Ngeuleu A, Allali F, Medrare L, et al. Sarcopenia in rheumatoid arthritis: prevalence, influence of disease activity and associated factors[J]. *Rheumatol Int*, 2017, 37(6):1015-1020.
- [24] Grimstad T, Norheim K B. Fatigue in inflammatory bowel disease [J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2016, 136(20):1721-1724.
- [25] Vogelaar L, van den Berg-Emons R, Bussmann H, et al. Physical fitness and physical activity in fatigued and non-fatigued inflammatory bowel disease patients [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2015, 50(11):1357-1367.
- [26] 赵媛媛, 朱兰香, 陆绚, 等. 炎症性肠病患者体力活动水平与生活质量的相关性研究[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(8):50-53.
- [27] Tew G A, Leighton D, Carpenter R, et al. High-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in adults with Crohn's Disease: a pilot randomised controlled trial[J]. *BMC Gastroenterol*, 2019, 19(1):1-11.
- [28] Kotlarz D, Beier R, Murugan D, et al. Loss of interleukin-10 signaling and infantile inflammatory bowel disease: implications for diagnosis and therapy[J]. *Gastroenterology*, 2012, 143(2):347-355.
- [29] Ahima R S, Park H K. Connecting myokines and metabolism[J]. *Endocrinol Metab*, 2015, 30(3):235-245.

(本文编辑 吴红艳)

• 论 著 •

五级分诊标准信息系统的信效度研究

黄辉¹, 安文红², 刘欢³, 范思思⁴, 华威³, 刘珏⁴, 肖涛⁵, 郭美英⁵

摘要:目的 构建基于简体中文版五级检伤与急迫度量表的信息系统,并检验其信效度。方法 采用正向翻译结合专家小组审议的形式对台湾五级检伤与急迫度量表进行调适后形成简体中文版五级检伤与急迫度量表,并构建基于此的分诊信息系统;采用简单随机抽样方法对长沙市某三甲医院 2 058 例急诊患者实施分诊,完成该系统信效度评价。结果 简体中文版五级检伤与急迫度量表评定者间信度为 0.822;内容效度为 0.982;预测效度评价显示不同分诊等级间的留院观察率、医疗资源使用数量、医疗费用、急诊科滞留时间比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$)。结论 基于简体中文版五级检伤与急迫度量表的分诊信息系统具有较高的评定者间信度、内容效度和预测效度,能准确区分患者病情轻重缓急,各功能模块经测试符合实际需求,可投入临床应用。

关键词: 五级检伤与急迫度量表; 急诊患者; 分诊标准; 分诊; 信息化; 信度; 效度

中图分类号: R472.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.13.023

Reliability and validity of an electronic five-level triage system for emergency patients Huang Hui, An Wenhong, Liu Huan, Fan Sisi, Hua Wei, Liu Jue, Xiao Tao, Guo Meiyong. *Teaching Office of Nursing, Xiangya Third Hospital of Central South University, Changsha 410013, China*

Abstract: **Objective** To develop a simplified Chinese version of Triage and Acuity Scale(TAS) with an electronic decision support tool and to test the reliability and validity. **Methods** The simplified Chinese version of TAS was developed by forward translation and expert group discussion based on Taiwan Triage and Acuity Scale (TTAS), then a computerized decision support system was created. The reliability and validity of the simplified Chinese version of TAS were tested in a convenience sample of 2 058 emergency patients attending a tertiary hospital in Changsha. **Results** The inter-rater reliability was 0.822 and the content validity index was 0.982. Predictive validity showed that hospitalisation rate, medical resource consumption, medical costs and length of stay in emergency department had significant differences among different TAS triage acuity levels ($P < 0.01$ for all). **Conclusion** The electronic triage system based on the simplified Chinese version of TAS has high inter-rater reliability, content validity and predictive validity. The system can accurately prioritize patients on the basis of the urgency of interventions, and each functional module meets the actual needs and can be put into clinical practice.

Key words: Triage and Acuity Scale; emergency patient; triage standards; triage; information technology; reliability; validity

作者单位:1.中南大学湘雅三医院护理学教研室(湖南 长沙,410013);
2.攀枝花学院;3.中南大学湘雅护理学院;4.湖南劳动人事职业学院;
5.中南大学湘雅三医院急诊科

黄辉:女,硕士,副教授,副主任护师,护理教研室副主任

通信作者:安文红,erguw@foxmail.com

科研项目:湖南省自然科学基金面上项目(2018JJ2615)

收稿:2019-12-30;修回:2020-02-12

急诊分诊是指对急诊患者进行快速评估,根据其急危重程度进行优先顺序的分级与分流^[1]。急诊分诊是急诊患者就医的首要环节,快速、准确的分诊可有效保障患者的安全和急诊医疗资源的合理使用。为实现有效、合理的分诊,需要使用信效度良好的分诊标准作为分诊工具^[1-2]。分诊标准是一种以患者病

情危急程度而制定的等级标准,亦是辅助分诊人员分诊的工具^[1]。调查显示,目前国内使用分诊标准进行分诊的三甲医院仅有 59.8%,其他大多数医院的急诊分诊多停留在依赖分诊护士或医生主观判断来决定分诊等级,记录方式主要以手工登记为主^[3]。此种形式的分诊容易受到分诊护士或医生的执业能力、临床经验、就诊患者流量等因素的影响,准确度和效率较低。当前应用最广泛的是《医院急诊科规范化流程》中提出的实行四级分诊,但未明确指出实施细则和衡量患者病情危重程度的指标,因此,其临床可操作性较低^[4];研究发现其评定者间信度为 0.676,准确度低于五级成人急诊分诊标准^[5]。台湾五级检伤与急迫度量表(Taiwan Triage and Acuity Scale, TTAS)^[6]包含丰富的症状库,能应对复杂的就诊主诉,每一症状均有准确的分级判定依据且信效度良好,适合发展为信息系统^[6]。本研究对该量表进行调适并构建基于此标准的分诊信息系统,同时对其信效度进行了验证。

1 对象与方法

1.1 对象 纳入标准:到急诊科就诊的成人患者(年龄 ≥ 18 岁)。排除标准:分诊资料记录不完整;分诊后在就诊前自行离院。样本含量估计:根据问卷设计原则和测量学原理,进行量表信效度检验时的样本量需为条目数的 5~10 倍。本研究所使用的研究工具包含 177 项条目,按照条目的 10 倍计算,初步确定样本量为 1 770 例。综合考虑研究精力及无效样本等多方面因素,最后确定样本例数至少为 2 000 例,最终调查 2 063 例。将湖南省某三级甲等医院 2017 年 8~11 月就诊的急诊患者按照就诊序号进行编号,使用随机数字生成软件随机抽取符合纳入标准的急诊患者进行回顾性分析。

1.2 研究工具

1.2.1 患者一般资料和就诊信息调查表 包括患者性别、年龄、就诊时间段、就诊编号、就诊方式、主诉、分诊等级、就诊科室、就诊后去向、急诊科滞留时间、医疗资源使用数量、医疗费用。其中医疗资源使用数量计算参考《医院急诊科规范化流程》中关于急诊科医疗资源使用数量的计算方法,包括实验室检查(血和尿)、心电图、X 线、CT、MRI、超声、血管造影、建立静脉通路、静脉注射、肌内注射、雾化治疗、专科会诊、简单操作(如导尿或撕裂伤修补)、复杂操作(如镇静、镇痛)共 14 类医疗资源,其中复杂操作算作 2 项医疗资源^[7]。

1.2.2 TTAS^[6] 2006 年,由我国台湾急诊医师协会基于加拿大检伤及急迫度量表(Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale, CTAS)制定,2015 年进行了第 1 次修订。修订后的 TTAS 将患者主诉分为非外伤和外伤两大类,按病情严重程度依次分为 5 个等级:1 级为病情危及生命;2 级为病

情危害生命,程度较 1 级轻;3 级为病情紧急;4 级为次紧急;5 级为非急诊。其中非外伤类主诉包含 14 类共计 136 项(含 11 项环境类主诉),外伤类主诉包含 14 类共计 41 项,每项主诉下还包含判定分诊等级的依据,共计 2 000 余项。评定分诊级数遵循以下条件:①现存主诉,产生最低限度级数。②首要判定依据。生命征象、疼痛程度与受伤机制,按照其程度不同而变更级数。生命征象包括评估患者呼吸窘迫程度、血流动力学是否稳定、意识、体温变化,这些指标异常都可改变级数。疼痛严重度分周围性疼痛和中枢性疼痛。分诊等级以上述变量中最严重的项目作为基准,如患者有正常生命征象,依据现存主诉可能归为三、四或五级,若有严重性中枢系统疼痛则依据疼痛量表修改为二级。受伤机制用于所有创伤患者,若有高危险的受伤机制为检伤二级或以上。③次要判定依据。针对某些特别主诉,无法用首要判定依据加以界定时,必须由次要判定依据决定。TTAS 评定者间一致性百分比为 100%,重测信度为 1.0,说明该标准信度良好;专家内容效度为 0.8~1.0,分诊护士使用 TTAS 判定分诊级数的一致性为 87.6%,评定者间信度为 0.87,同时也能很好地预测患者的医疗费用、住院时间及医疗资源的使用数量等指标,证明 TTAS 具有良好的预测效度。

1.3 简体中文版五级检伤与急迫度量表(Triage and Acuity Scale, TAS)信息化系统的构建 我国台湾地区汉语书面语使用古汉字,大陆地区使用简体汉字,两地口语表达也有所不同,台湾地区所用量表在大陆地区应用也有必要进行调适^[8-9]。因此,本研究采用正向翻译法结合专家小组审议的形式将繁体中文版 TTAS 转换成简体中文版 TAS。由研究者和工程师共同合作完成基于简体中文版 TAS 的分诊信息系统的构建,按照系统开发的一般程序依次进行系统需求分析、系统设计与实现、系统测试,构建基于简体中文版 TAS 的分诊信息系统^[10]。为满足临床实际需求,分诊信息系统共设置为 4 个模块:①分诊模块。是本系统核心部分,能实现急诊患者建档、分诊信息获取和录入、生命体征采集、自动生成分诊等级、打印分诊条等功能。②患者信息管理模块。可根据患者姓名、就诊时间、就诊卡号等字段查询,并生成表格。③查询统计模块。可根据用户需求对分诊数据进行统计和呈现的功能,如生成月就诊量报表、季度报表等。④系统设置模块。为增加系统灵活性而构建,如设置不同分诊等级的图标颜色,新增主诉和判定依据等,简体中文版 TAS 的信息化通过此模块实现。

1.4 预调查 在长沙市某三级医院随机选取 233 例符合纳入排除标准的患者,由 2 名培训合格且具有 5 年以上急诊科工作经历的分诊护士分别使用简体中文版 TAS 预调查版分诊信息系统对来诊患者进行分诊,计算评定者间信度。

1.5 信效度检验方法 标准化的量表是以评分形式来衡量研究对象的态度或行为,而本量表是以分级的形式对患者病情进行评估,因此其信效度评价方式也与标准化量表的信效度评价方法有所不同。目前国际上普遍使用评定者间信度、内容效度和预测效度作为分诊标准信效度评价的指标,其中多采用住院率、医疗资源使用数量、医疗费用、急诊科滞留时间等指标作为评价预测效度的效标^[7]。因此,本研究选用此类效标为信效度评价指标。此外,由于分诊信息系统自身的稳定性、易操作程度等因素也会影响分诊标准的效度,所以本研究将首先评定简体中文版 TAS 内容效度,然后构建基于此分诊标准的分诊信息系统,最后实施评定者间信度和预测效度评价。

1.6 统计学方法 本研究使用 Epidata 建立数据库,采用双人录入法录入数据,用 SPSS 软件进行数据分析。评定者间信度分析采用加权 Kappa 值;计量资料经正态性检验,符合正态分布则组间比较采用方差分析,非正态布计量资料组间比较使用 Kruskal-Wallis *H* 检验;计数资料组间比较使用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 量表的文化调适与修订 经专家小组讨论决定将原量表中关于意识的评分方法由格拉斯哥昏迷评分法改为 AVPU 评分法,4 个字母分别代表 4 种不同的意识水平。A:清醒(Alert);V:对声音刺激有反应(Verbal response);P:对疼痛刺激有反应(response to Pain);U:无任何反应(Unresponsive)。格拉斯哥评分法用于急诊分诊过于繁琐,不利于提高分诊效

率,而 AVPU 评分法可以便捷迅速地判断患者意识,适合应用于分诊情境。另外,修改了部分不符合大陆临床实际的主诉分级判定依据指定的分诊等级,共修改 23 项,修改后包括非外伤类主诉 136 项,外伤类主诉 41 项,共 177 项,主诉分级判定依据 2 182 项。

2.2 内容效度 本研究经过专家小组多次讨论、调适后邀请 2 名急诊医学专家和 4 名急诊护理学专家评定各个条目与相应主诉项目的相关性,计算各个条目水平的内容效度(*I-CVI*)和总体量表水平的内容效度(*S-CVI*)。经过计算 6 名专家对各条目的评分得出 *I-CVI* 为 0.832~1.000,*S-CVI* 为 0.982。

2.3 评定者间信度 2 名护士在本研究预调查阶段,采用简单随机抽样法抽取 233 例急诊患者进行评定,结果显示,Kappa 值为 0.822,说明简体中文版 TAS 有较高的评定者间信度。

2.4 预测效度 共有效抽取 2 058 例患者。男 1 055 例、女 1 003 例;年龄 18~99(44.04±17.41)岁。分级为 1、2、3、4、5 级的患者分别为 37 例(1.8%)、177 例(8.6%)、805 例(39.1%)、741 例(36.0%)、298 例(14.5%)。不同分诊等级间的留院观察率差异有统计学意义($P<0.01$),呈逐渐下降趋势。Kruskal-Wallis *H* 检验结果显示:不同分诊等级间医疗资源使用数量、医疗费用、急诊科滞留时间的差异有统计学意义(均 $P<0.01$),呈逐渐下降趋势。见表 1。两两比较结果显示:除了分级 1 和分级 2 之间四项指标没有差异外($P>0.05$),其余各分诊等级间四项指标两两比较差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。说明基于简体中文版 TAS 的分诊信息系统具备良好的预测效度。

表 1 不同分诊等级的各项指标统计数据比较

组别	例数	留院观察患者 [例(%)]	医疗资源使用数量 [种, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	医疗费用 [元, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	急诊科滞留时间 [min, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]
1 级	37	36(97.3)	16(12.50~22.00)	2617(1675.10~3384.51)	370(215.00~1102.00)
2 级	177	174(98.3)	15(10.00~21.00)	1862(1353.72~2786.19)	606(288.50~1321.50)
3 级	805	504(62.6)	5(3.00~6.00)	451(254.07~688.32)	292(78.00~559.50)
4 级	741	206(27.8)	2(1.00~3.00)	168(59.61~284.47)	62(34.00~243.00)
5 级	298	43(14.4)	1(0.75~2.00)	44(2.75~149.17)	35(14.00~76.00)
统计量		$\chi^2=540.151$	<i>Hc</i> =1014.899	<i>Hc</i> =972.438	<i>Hc</i> =529.555
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

3.1 量表的调适及应用于分诊信息系统的必要性 本研究按照量表调适的一般步骤对 TTAS 进行调适,调适后的量表经预调查和实际应用,证明符合大陆地区文化和临床实际的分诊标准。调适后的量表中包含 177 项主诉及 2 182 项分级判定依据,其优点在于基本包含急诊常见主诉且可以在临床应用中不断补充完善;不足之处是内容如此众多的分诊标准,若单靠分诊护士记忆来实施分诊势必增加其工作负担,影响工作效率。所以,实现该量表信息化可以在

弥补其不足的同时充分发挥其优势,借此可满足复杂的临床实际需求,从而缓解急诊拥挤现象,提高分诊护士工作效率和缩短患者就诊等候时间,同时为临床数据的信息化管理提供有力保障。

3.2 简体中文版 TAS 的分诊信息系统有较高的信效度

3.2.1 内容效度 国内外学者指出在专家人数为 5 人或更少时 *I-CVI* 值必须为 1.00,当专家人数大于 6 人时 *I-CVI* 值不低于 0.78,*S-CVI* 应达到 0.90 以上^[11-12]。本研究中各 *I-CVI* 为 0.832~1.000,*S-*

CVI 为 0.982,说明简体中文版 TAS 内容效度较优。

3.2.2 评定者间信度 研究表明,Kappa 值 0.6~0.8 可认为研究工具信度良好,大于 0.8 可认为信度很好^[13-14]。本研究在预试验阶段结果显示,分诊一致率为 87.6%,Kappa 值为 0.822,原量表评定者间信度为 0.87,二者基本一致,说明简体中文版 TAS 的分诊一致率和评定者间信度较好。

3.2.3 预测效度评价 本研究结果显示,2 058 例患者中性别分布较为均匀,男女性别分别占 51.3%和 48.7%。此结果与国内其他学者相关研究结果^[15-16]基本一致,说明本研究所选取的样本能反映急诊患者总体特征。且不同分诊等级之间留院观察率、医疗资源使用数量、医疗费用、急诊科滞留时间差异均有统计学意义,说明简体中文版 TAS 的分诊信息系统具备良好的预测效度。进一步两两比较显示,1 级和 2 级在以上 4 个指标中差异无统计学意义。而在一项关于 TTAS 有效性的多中心研究中指出,1 级和 2 级之间在医疗资源使用数量和住院率方面差异有统计学意义,该研究样本量为 10 533 例,1 级 406(3.9%),2 级 1 813(17.2%)^[6],本研究中 1 级 37 例(1.8%)、2 级 177 例(8.6%)。因此,研究者认为本研究中 1 级和 2 级间比较差异不显著的原因可能是研究样本量不足所致。其余级别组间 4 个指标两两比较差异有统计学意义。研究者所在急诊科布局由流水区、抢救区、留观区和急诊 ICU 组成,分诊信息系统能有效区分患者是否需要进入抢救区救治,为危急(2 级)或紧急(3 级)患者的就诊安全和医疗资源的有效利用提供了客观依据;3 级为紧急,4 级为次紧急,安全等待时间分别为 30、40 min,因此 3 级和 4 级患者需要区分治疗,分诊信息系统能区分病情紧急程度。5 级为非紧急患者,安全等待时间为 120 min,本研究中 5 级患者 298 例(14.5%)。相关研究表明,大量非紧急患者涌入急诊科就诊容易导致危重患者诊疗延迟、病死率增加、医疗差错事件和并发症发生率增加、患者满意度降低等一系列问题^[17-18],分诊信息系统能进一步辅助提高分诊准确度和效率^[19]。本研究结果显示,简体中文版 TAS 分诊信息系统能有效区分急诊和非急诊患者。

4 小结

本研究结果表明,信息化的简体中文版 TAS 具有良好的评定者间信度、内容效度和预测效度,说明信息化的简体中文版 TAS 能区分患者病情轻重缓急,可应用于临床。但本研究有存在以下不足:①由于时间和精力所限,本研究仅在一所医院选取 2 058 例患者作为研究对象,相比国外其他大样本,多中心研究存在一定的不足。这可能是导致 1 级和 2 级之间差异不显著的重要原因。②本研究只对该量表的成人版进行了验证,未纳入儿童版。因此今后的研究可进一步扩大成人样本量试验,同时进一步验证和开

发儿童版分诊信息系统。

参考文献:

- [1] 急诊预检分诊专家共识组. 急诊预检分诊专家共识[J]. 中华急诊医学杂志,2018,27(6):599-604.
- [2] 黄辉,安文红,肖涛,等. 近 5 年国外急诊分诊研究热点的共词聚类分析[J]. 护理研究,2019,33(9):1564-1567.
- [3] 金静芬,郭芝廷. 国内三甲医院急诊预检分诊现状与对策研究[J]. 中华急诊医学杂志,2015,24(4):458-461.
- [4] 金静芬,陈水红,张茂,等. 急诊预检分级分诊标准的构建研究[J]. 中华急诊医学杂志,2016,25(4):527-531.
- [5] 朱爱群,张静平,张慧琳,等. 三区四级分诊标准在急诊中的信效度评价:一项 1106 例急诊成人患者的随机抽样横断面研究[J]. 中华危重病急救医学,2017,29(5):453-458.
- [6] Ng C J, Yen Z S, Tsai J C H, et al. Validation of the Taiwan Triage and Acuity Scale: a new computerised five-level triage system[J]. Emerg Med J,2011,28(12):1026-1031.
- [7] 黄雪丽. 北京协和医院急诊分诊标准效度的初步研究[D]. 北京:北京协和医学院,2014.
- [8] 郭金玉,李峥. 量表引进的过程及评价标准[J]. 中华护理杂志,2012,47(3):283-285.
- [9] Huang T Y, Moser D K, Hsieh Y S, et al. Validation of Chinese version of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire with heart failure patients in Taiwan[J]. Am J Crit Care,2008,17(5):436-442.
- [10] 郭美英. 急诊分诊管理系统的设计与应用[D]. 长沙:中南大学,2016.
- [11] 张晨,周云仙. 我国护理测量工具文献中内容效度指数应用误区分析[J]. 护理学杂志,2020,35(4):86-88,92.
- [12] 史静琤,莫显昆,孙振球. 量表编制中内容效度指数的应用[J]. 中南大学学报(医学版),2012,37(2):152-155.
- [13] Kundel H L, Polansky M. Measurement of observer agreement[J]. Radiology,2003,228(2):303-308.
- [14] Landis J R, Koch G G. The measurement of observer agreement for categorical data[J]. Biometrics,1977,33(1):159-174.
- [15] 黄雪丽,周文华,孙红,等. 医院急诊 4 级分诊标准的信效度研究[J]. 中华护理杂志,2016,51(3):365-369.
- [16] 徐腾达,徐军,吉栩,等. 急诊科拥挤度变化规律研究:昼夜节律和节假日效应[J]. 中华急诊医学杂志,2011,20(10):1027-1031.
- [17] 陈妮,魏薇萍,朱晓燕,等. 急诊科拥挤成因、后果及缓解方案的研究进展[J]. 中华护理杂志,2014,49(10):1238-1242.
- [18] 崔宏冰,席淑华,桂莉,等. 急诊拥挤评估工具的研究进展[J]. 解放军护理杂志,2012,29(13):44-46.
- [19] 郑若菲,林羽,简钢仁. 急诊预检分诊信息系统对危重患者病情分级的效果研究[J]. 护理学杂志,2015,30(24):5-7.

(本文编辑 吴红艳)