

·综述·

国内外急诊分诊预检系统研究现状*

黎春常, 蓝惠兰, 张晓毛

(广东省人民医院 广东省医学科学院急危重症医学部, 广东广州, 510080)

[关键词] 急诊; 分诊; 预检系统; 病情分级

[中图分类号] R47 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8283(2016)01-0074-07 [DOI] 10.3969/j.issn.1671-8283.2016.01.019

Review of research on domestic and international emergency triage preview system

Li Chunchang, Lan Huilan, Zhang Xiaomao//Modern Clinical Nursing, -2016, 15(1):74.

[Key words] emergency; triage; preview check system; disease classification

急诊分诊预检是指在急诊救治过程中,采用科学的方法快速、有序地识别急、危、重病人,根据病人病情的严重程度决定提供医疗服务的优先顺序,以确保其得到及时和恰当的治疗,以减少死亡或致残;同时,通过建立急、危、重病人就诊的优先顺序,有利于充分利用急诊室的资源,缩短急危重病人候诊时间,提高急诊工作效率^[1-2]。预检分诊的核心包括正确的时间、正确的地点、正确的病人和正确的医疗护理^[3]。随着急诊医学的发展,急诊分诊预检工作已逐渐成为急救医学的重要环节,其有效运行包含预检评估方法的选择、预检系统的设立以及有能力的预检护士配备等,其中高效的急诊分诊预检系统的设立至关重要。本文对国内外急诊分诊预检系统的研究进展进行综述。

1 国外急诊分诊预检系统

自20世纪90年代开始,国外一些发达国家陆续建立急诊分诊预检系统并不断改进。目前,国际

上比较公认的包括澳洲分诊量表(Australasian triage scale, ATS)、加拿大急诊预检标尺(Canadian triage and acuity scale, CTAS)、英国曼切斯特分诊系统(Manchester triage system, MTS)和美国急诊严重指数(emergency severity index, ESI)^[4-5]。上述预检分诊系统均采用5级分诊法,以确保分诊工作的有效性和实用性,减少病人等待时间,减轻急诊科过度拥挤现象。

1.1 澳大利亚急诊分诊预检系统

ATS是国际上第一个实行5级分诊的预检系统,由澳大利亚急诊医学院(Australasian College for Emergency Medicine, ACEM)于1993年牵头制定,1994年在澳大利亚各大医院急诊科推广实施^[6],其后分别于2000年、2006年和2013年进行修订。2000年,ACEM结合急诊医学的发展和急诊工作的实际制定 guidelines of the implementation of the Australasian triage scale in emergency departments (《ATS实施指南》),提供有关1~5级分级的临床描述,以指导医护人员使用ATS有序开展急诊医学救治工作^[7]。《ATS实施指南》亦于2006年和2013年进行过修订。2013年版(第4版)ATS限定分诊护士在2~5 min内根据病人存在的最紧急的临床特征,将其分为复苏、危急、紧急、亚紧急和非紧急5个级别,对应的安全就诊时间为立即、≤10 min、≤30 min、≤60 min和≤120 min,并制订

[基金项目] *本课题为广东省医学科研基金项目,项目编号为A2014057。

[收稿日期] 2015-06-18

[作者简介] 黎春常(1972-),女,广东惠阳人,副主任护师,本科,主要从事临床护理工作。

[通信作者] 蓝惠兰,主任护师,本科, E-mail: 13682237886@139.com

安全就诊时间执行百分比依次为 100%、80%、75%、70%和 70%(见表 1)^[7-8]。为避免病人在候诊过程中发生意外,要求在病人候诊期间或当病人病情出现改变时,分诊护士对病人进行重新评估分级,并对最初和后续的分诊分级情况进行记录^[7-8],见表 1。ATS 指出,应该将病人最紧急的临床症状[包括气道危险(严重喘息、严重呼吸困难)、循环系统危象(皮肤发绀、低灌注、低血压、血流动力学不稳等)]作为分诊依据,而不能将生命体征作为决定分诊级别的唯一依据^[7-8]。此外,ACEM 还于 2007 年牵头制定专门的急诊分诊培训工具(emergency triage

education kit, ETEK),于 2009 年进行修订,以对急诊分诊预检人员进行统一的培训,以期实现采用 ATS 优化分诊的准确性和一致性^[9-10]。ETEK 包括分诊简介、ATS、分诊沟通问题、分诊基础知识、精神疾病分诊、农村和偏远地区分诊、分诊疼痛评估、儿科分诊、产科分诊、分诊法律问题等 10 个章节,附有 150 个从简单到复杂、涵盖急诊常见疾病、精神疾病、孕妇、儿童的分诊案例,供分诊护士学习^[11]。ATS 目前在澳大利亚和新西兰推广实施,并对加拿大、美国和英国急诊分诊预检系统的制定产生较大的影响。

表 1 国际常用 5 级急诊分诊预检系统分级及相关情况

预检系统	制定国家	分级及色觉标识 ^a	安全就诊时间	再评估	分诊指导用书
ATS	澳大利亚	1 级~复苏(Resuscitation)	1 级~0 min	要求在候诊期间对病人进行再评估,但无规定具体时间	《ATS 实施指南》
		2 级~危急(Emergency)	2 级~10 min		
		3 级~紧急(Urgent)	3 级~30 min		
		4 级~亚紧急(Semi-urgent)	4 级~60 min		
		5 级~不紧急(Non urgent)	5 级~120 min		
CTAS	加拿大	1 级~复苏(Resuscitation),蓝色	1 级~0 min	1 级~持续观察	《CTAS 实施指南》
		2 级~危急(Emergency),红色	2 级~10 min	2 级~每 15 min	
		3 级~紧急(Urgent),黄色	3 级~30 min	3 级~每 30 min	
		4 级~亚紧急(less-urgent),绿色	4 级~60 min	4 级~每 60 min	
		5 级~不紧急(Non urgent),白色	5 级~240 min	5 级~每 120 min	
MTS	英国	1 级~立即(Immediate),红色	1 级~0 min	要求在候诊期间对病人进行再评估,但无规定具体时间	《急诊分诊》
		2 级~危急(Very urgent),橙色	2 级~10 min		
		3 级~紧急(Urgent),黄色	3 级~60 min		
		4 级~一般(Standard),绿色	4 级~120 min		
		5 级~不紧急(Nonurgent),蓝色	5 级~240 min		
ESI	美国	1 级~立即(Immediate)	1 级~0 min	要求在候诊期间对病人进行再评估,但无规定具体时间	《ESI 实施手册》
		2 级~危急(Very urgent)	2 级~15 min		
		3 级~紧急(Urgent)	3 级~60 min		
		4 级~亚紧急(Semi-urgent)	4 级~120 min		
		5 级~非紧急(Non urgent)	5 级~24 h		

注:a 无注明颜色者,为该急诊分诊预检系统无硬性设置色觉标识系统。

1.2 加拿大急诊分诊预检系统

CTAS 是加拿大急诊医师协会(Canadian association of emergency physicians, CAEP)组织有关专家于 1998 年在 ATS 的基础上制定实施^[12]。其后 CAEP 先后修订实施 2004 年、2008 年和 2013 年版 CTAS^[13-15]。目前实行的 2013 年版 CTAS 中,要求分诊护士根据病人的主诉和症状决定病人分级,包括高危病史因素(如有毒食物摄入史)、症

状体征、生理参数(如即时检测的血压、血糖等)。CTAS 分诊级别也分为 1~5 个等级,利用颜色表示目前情况,表示在限定的时间内对病人进行 1~5 级诊疗:包括复苏、危急、紧急、亚紧急和非紧急,分别采用蓝、红、黄、绿和白色进行标识,对应的安全就诊时间为立即、≤15 min、≤60 min、≤90 min、≤120 min(见表 1)^[15]。CTAS 设置了相应的护士再评估时间,要求护士对 1 级病人进行持续不间断

的观察,其余2~5级病人分别为每间隔15、30、60和120 min观察1次(见表1)^[15]。为更好地指引护士确定病人分诊级别,CAEP制定了配套的Canadian Emergency Department triage and acuity scale implementation guidelines(《CTAS实施指南》)。依据该指南,护士可以根据病人的主诉和症状对其病情进行量化评估,评定分诊级别,保证了CTAS的可行性^[12-13]。2003年,CAEP根据CTAS的内容开发了计算机分诊软件(eTRIAGE),分诊护士将病人主诉录入eTRIAGE后,系统会自动选择一个与病人主诉相对应的包含所有分诊区别要点的分诊模块,供分诊护士参考以快速评估病人;当分诊护士将收集到的数据录入eTRIAGE后,系统将自动计算出病人的分诊级别;如果分诊护士不同意eTRIAGE的分诊结果,可以对分诊级别进行更改,但要记录更改原因,以便对eTRIAGE进行改进^[16-17]。由于儿童(<17岁)的生理和急症特点与成人存在较大差异,2001年以来CAEP在CTAS的基础上发展制订了适用于儿科的CTAS(pediatric Canadian triage and acuity scale, paedCTAS)以及相应的计算机分诊程序,PaedCTAS亦于2008年修订过1次^[18-19]。目前,加拿大的医院统一应用CTAS分诊软件系统,当地居民可于官网获取相关资讯,透明度高并且简单易懂。研究认为^[20],CTAS旨在保证所有较重的病人在所有就诊时间段(包括就诊高峰期)均能得到优先的救治,并确保病人在等待期间能得到救治所需的再评估,其可靠性实践得到了证实。目前,CTAS在国际上得到较为广泛的认可。

1.3 英国急诊分诊预检系统

目前,英国大多数医院的急诊科采用MTS进行分诊。MTS也是一种5级预检标尺,最初由英国曼切斯特多个医院的急诊科共同制定,20世纪90年代在英国国民健康服务信托机构(National Health Service Trust, NHST)协助下在英国曼切斯特所有医院的急诊科中推广使用。1997年曼切斯特分诊顾问团(Manchester Triage Group, MTG)出版了emergency triage(《急诊分诊》),以指导MTS的应用;其后分别于2006和2014年进行修订。现行2014年版《急诊分诊》中,MTS由分诊护士以采集到的病人客观资料具体数据为依据,其通过独特

的分诊流程,将病人主诉总结归类由最初的52种增加至55种,相应地设置55组固定的分诊流程图,同时设置了儿科分诊和电话分诊的内容,以协助分诊护士对不同主诉的病人进行分诊^[21-22]。MTS的每个流程图均描述了威胁病人生命、疼痛、活动性出血、急性发病、意识水平和体温6个关键性鉴别指标^[23-24]。病人前来就诊时,分诊护士首先评估病人的主诉和症状,然后选择套用在相对应的流程图中,按照流程图的指示将病人分为1~5级,在限定的时间内给予救治。MTS实行5级分级并以不同的颜色进行区分,包括:红色级为需要立即救治,橙色为非常危急,黄色为危急,绿色为一般,蓝色为非紧急,对应的安全就诊时间为立即、≤10 min、≤60 min、≤120 min、≤240 min;同时,MTS要求分诊护士在病人病情变化或其他有需要的情况下对病人进行再次评估(见表1)^[22-23]。MTS亦有开发计算机MTS分诊软件^[24]。研究认为^[25-27],MTS的可靠性较高,内部一致性好,敏感性和特异性较好,能应用于不同人群;虽然其存在过度分诊或分诊不足的问题,但其可有效预测住院需求、病死率和临床结局。目前,MTS在英国及欧洲地区广泛使用。

1.4 美国急诊分诊预检系统

ESI由Wuerz博士领导ESI工作小组于1998年研究制定^[28],亦为5级急诊分诊预检系统。其于2001、2003和2005年进行过修订,加入了儿科病人的急诊分诊标准^[29]。ESI有独特的分诊系统与分诊方法,其侧重于将敏感度分级与医疗资源使用相结合进行预检分诊。2000年以来,对该标尺的临床测试、改进与研究一直持续至今。现行的2005年版ESI,根据病人病情的严重程度和预期所需的医疗资源对病人进行评估和分级,预期利用资源包括心电监护、专科会诊、诊断试验[心电图、X射线摄片、特殊影像学检查(CT/MRI等)]和治疗性操作(静脉或肌注用药、血液制品使用、机械通气)等;5级分级包括立即、危急、紧急、亚紧急和非紧急5个级别,对应的安全就诊时间为立即、≤15 min、≤60 min、≤120 min和≤24 h^[29-30]。为指导使用ESI进行分诊,美国急诊护士协会于2002年专门组织出版Emergency Severity Index Implementation

Handbook (《ESI 实施手册》),此后,美国医疗保健研究与质量局组织出版了 2005 和 2012 年版《ESI 实施手册》。《ESI 实施手册》提供分诊流程图,并提供标准化的员工培训项目、案例和项目推广的关键性管理步骤等。根据 2012 年版《ESI 实施手册》,分诊护士使用 ESI 提供的分诊流程图,从 A、B、C、D 4 个分诊关键点对病人进行分诊:A,病人是否会死亡(patient dying),即病人是否需要立即给予抢救生命的措施,如果是,则评定为 1 级;B,病人是否可以等待(shouldn't wait),若病人需要立即诊治,则将病人分为 2 级;C,医疗资源评估(how many resources?),对于尚无生命危险的病人,通过估计医生诊治所需的医疗资源种类进行级别评定,估计需要 1 种医疗资源者为 4 级,估计不需要医疗资源者为 5 级;D,评估生命体征(vital signs),对于估计需要 2 种及以上医疗资源的病人,分诊护士需要进一步评估病人的生命体征,生命体征平稳者为 3 级,否则可考虑将病人分为 2 级^[30]。《ESI 实施手册》中有专门章节说明儿科病人 ESI 的应用流程和细节。目前,美国大约有 57% 的机构使用 ESI 进行急诊分级分诊,欧洲部分国家和地区也使用 ESI 进行急诊分诊^[30-32],认为其具有较好的准确度和使用满意度^[33]。但 ESI 对分诊护士要求较高,承担分诊工作的护士必须非常熟悉病人的诊治过程,能准确评估病人可能用到的急诊医疗资源。

2 国内急诊分诊预检系统

2.1 香港地区急诊分诊预检系统

1999 年,香港医院管理局(Hospital Authority, HA)在参考 ATS 的基础上,通过研究和临床实践,制定了香港急诊分诊指南(Hong Kong accident and emergency triage guidelines, HKAETG),并分别于 2004、2007 和 2012 年进行过修订。2012 年版 HKAETG 要求分诊护士按照病人病情的轻重缓急分为危殆(critical)、危急(emergent)、紧急(urgent)、亚紧急(semi-urgent)和非紧急(non urgent)5 个级别,病情危急的病人获得优先诊治权。其中,1~3 级病人对应的安全就诊时间为立即、≤15 min、≤30 min,安全就诊时间执行百分比依次为 100%、95%、90%;而对于 4~5 级病人,并无制定具体的

安全就诊时间及执行百分比^[34]。HKAETG 亦要求护士在病人候诊过程中对病人进行再观察;同时建立有完善的分诊效果评价体系,以促进分诊准确性和提高分诊质量^[35]。目前,HA 下辖的全部公立医院的急诊科均统一按照 HKAETG,对需要紧急医疗服务的病人进行分诊和提供相应的诊治。

2.2 台湾省急诊分诊预检系统

中国台湾省于 1998 年强制性实行以 4 级预检分诊为基础的“台湾检伤分类系统”(Taiwan triage system, TTS)。为提高分诊的可靠性、敏感性和有效性,中国台湾省急诊医学会和急重症护理学会在参考 CTAS 的基础上,制定“台湾急诊检伤与急迫度分级量表”(Taiwan triage and acuity scale, TTAS),并建立 TTAS 计算机预检分诊系统,于 2010 年开始正式施行。TTAS 以病人的生命体征为基础,以主诉为导向,结合病人的生理状况,使用首要或次要调节变数决定急诊分级,分为复苏急救(resuscitation)、危急(emergent)、紧急(urgent)、次紧急(less urgent)和非紧急(non urgent)5 个级别,对应的安全就诊时间为立即、≤10 min、≤30 min、≤60 min、≤120 min^[35]。其中,调节变数的指标包括呼吸窘迫、血液循环、意识状态程度、体温、疼痛严重程度、创伤程度供 6 大项。研究认为^[36],TTAS 具有较高的信度和效度,可避免过度分诊,是一个可靠的分诊系统,并能较好地预测病人的住院费用、住院时间和医疗资源使用情况。

2.3 内地急诊分诊预检系统

近年来,内地急诊分诊正在从“分科分诊”模式向“病情分诊”模式转化,但仍未建立统一的急诊分诊预检系统以及详细的实施指南,以规范引导急诊机构实行标准化和信息化的分诊分级。虽然前期有一些医院在参照国外急诊分诊预检系统的基础上,根据自身急诊科的实际和特点制定了自己的急诊分诊预检系统^[35,37-38],但多数缺乏具体的量化分诊指标,特别是当病人涉及多科疾病时,难以作出明确判断,不能保证病情分级和分科的准确性,因此难以在全国推广应用。原中华人民共和国卫生部于 2012 年 9 月发布施行的 WS/T 390—2012《医院急诊科规范化流程》(以下简称“WS/T 390—2012”),是我国正式推行急诊分诊分级的指

导性文件。WS/T 390—2012 提出三级综合医院急诊科要逐步推行“三区四级”急诊分区分级管理模式^[39]。根据该 WS/T 390—2012,三级综合医院急诊科从功能结构上需依据急救轻重缓急将诊疗区域分为红、黄和绿 3 大区域,对到医院急诊科就诊的病人按照其病程严重程度以及所需占用的急诊医疗资源进行 1~4 级病情评估;1 级病人(濒危病人,需要立即抢救)和 2 级病人(危重病人,需要迅速急诊救治)安排在红区—抢救监护区处置,3 级病人(急症病人)安排在黄区—密切观察诊疗区处置,4 级病人(非急症病人)安排在绿区—非急症病人诊疗区处置。推行 WS/T 390—2012 的出发点是建立国内急诊救治模式,优化就诊秩序,改善服务流程,合理分流急诊病人,降低病人候诊期间的安全隐患,提高急诊科医疗护理质量,为急危重病病人的救治提供了更优质的服务,从而降低医患矛盾。但 WS/T 390—2012 施行过程中,存在各种问题和难点。在参考国外急诊分诊预检系统的基础上,结合 WS/T 390—2012 有关要求,建立符合国内实际的可在全国推广应用的标准化、信息化的急诊分诊预检系统,并建立有效可行的分诊评价体系,结合急诊分诊工作实际和需求不断进行改进,是今后的工作重点。

3 建立国内急诊分诊预检系统的建议

3.1 建立完善的急诊分诊组织管理体系

纵观国际上目前较为公认的 5 级急诊分诊预检系统,在其制定、推广实施的过程中,首先成立了完善的急诊分诊组织管理体系。例如:加拿大的急诊分诊组织管理体系包括:CTAS 国家工作事务委员(CTAS National Working Group, NWG) 为急诊分诊预检的最高学术组织,其下设有 CAEP 及附属全国急诊护士协会、加拿大儿科学会、加拿大农村医师学会、魁北克急诊医师协会和加拿大急诊信息学会(Canadian Emergency Department Information Systems, CEDIS)等 5 个学术组织,其中 CEDIS 与 NWG 是平行的学术组织,负责 CTAS 信息化建设。NWG 每年召开一次会议,收集 5 个学术组织的意见反馈,定期修订 CTAS 指南,并负责开展 CTAS 的培训^[40]。目前国内尚未建立完善的急诊分诊预检学术组织结构,建议由国家卫生和计划生育委员会

牵头,在 WS/T 390—2012 的基础上,整合国内各学科急诊相关学术力量及急诊医学学术机构,组建基于国内急诊分诊组织管理的国家级急诊分诊预检专业化学术组织架构,并建立专门基于急诊护理的学会组织,以充分发挥社会学术组织在国内急诊分诊预检组织管理中的作用。

3.2 建立标准化、信息化的急诊分诊预检系统

在参考国际 5 级急诊分诊预检系统的基础上,结合 WS/T 390—2012 实际要求,在充分论证的基础上,建立可以全国推广应用的 4 级或 5 级急诊分诊预检系统,其基本具备的要素包括:简单易行;预检时间短;分级指标客观、定量,能够反映疾病的急迫和严重程度;设置分级色觉标识系统;可信度和准确度高;适用于不同医院和不同病人。同时,急诊分诊预检系统实行信息化管理,以实现分诊的系统、科学管理,提高分诊效率;而信息化管理亦有利于建立急诊分诊预检电子数据库,可为下一步改善急诊分诊预检系统提供循证医学依据。

3.3 建立急诊分诊护士准入制,加强职业培训

设立专职急诊分诊护士,提高分诊的准确度和分诊质量,提高病人满意度。同时,配合急诊分诊预检系统的实施,制定配套的、详细的操作指南,配备详细的分诊分级量表或分诊工具,以之作为规范化培训和考核急诊分诊护士的标准,以规范引导急诊机构的分诊分级标准化操作与标准化建设。在条件许可的条件下,甚至可通过网络实现远程、可视化的培训。

4 小结

目前,在澳大利亚、加拿大、英国和美国均已建立了标准化、信息化、制度化的急诊分诊预检系统,并在世界上较多国家和地区得到推广应用。我国应及早建立符合我国国情的标准化、信息化急诊分诊预检系统,完善组织架构与培训机制,以减少住院死亡率,减少治疗时间和住院时间,提高资源利用率。

参考文献:

- [1] Esmailian M, Zamani M, Azadi F, et al. Inter-rater agreement of emergency nurses and physicians in emergency severity index (ESI) triage[J]. Emerg (Tehran), 2014, 2 (4): 158-161.

- [2] Steiner D, Renetseder F, Kutz A, et al. Performance of the Manchester triage system in adult medical emergency patients: a prospective cohort study[J]. *J Emerg Med*, 2015(9):8-12.
- [3] Fernandes CM, Tanabe P, Gilboy N, et al. Five level triage: a report from the ACEP/ENA five level triage task force[J]. *J Emerg Nurs*, 2005, 31(1):39-50.
- [4] Christ M, Grossmann F, Winter D, et al. Modern triage in the emergency department[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2010, 107(50):892-898.
- [5] Weyrich P, Christ M, Celebi N, et al. Triage systems in the emergency department[J]. *Med Klin Intensivmed Notfmed*, 2012, 107(1):67-78.
- [6] Australasian College for Emergency Medicine. The Australasian triage scale[J]. *Emerg Med (Fremantle)*, 2002, 14(3):335-336.
- [7] Australasian College for Emergency Medicine. Policy on the Australasian triage scale [EB/OL]. (2013-07-02) [2015-10-11]. <https://www.acem.org.au/getattachment/693998d7-94be-4ca7-a0e7-3d74cc9b733f/Policy-on-the-Australasian-Triage-Scale.aspx>.
- [8] Australasian college for Emergency Medicine. Guidelines of the implementation of the Australasian triage scale in emergency departments [EB/OL]. (2013-12-18) [2015-10-11]. <https://www.acem.org.au/getattachment/d19d5ad3-e1f4-4e4f-bf83-7e09cae27d76/G24-Implementation-of-the-Australasian-Triage-Scale.aspx>.
- [9] Gerdts MF, Collins M, Chu M, et al. Optimizing triage consistency in Australian emergency departments: the emergency triage education kit[J]. *Emerg Med Australas*, 2008, 20(3):250-259.
- [10] Malyon L, Williams A, Ware RS, et al. The emergency triage education kit: improving paediatric triage [J]. *Australas Emerg Nurs J*, 2014, 17(2):51-58.
- [11] Australasian college for Emergency Medicine. The emergency triage education kit [EB/OL]. (2013-01-30) [2015-10-11]. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/casemix-ED-Triage+Review+Fact+Sheet+Documents>.
- [12] Canadian Association of Emergency Physicians. Canadian triage and acuity scale (CTAS) [EB/OL]. (2008-07-02) [2015-10-11]. <http://caep.ca/resources/ctas>.
- [13] Murray M, Bullard M, Grafstein E, et al. Revisions to the Canadian emergency department triage and acuity scale implementation guidelines[J]. *CJEM*, 2004, 6(6):421-427.
- [14] Grafstein E, Bullard MJ, Warren D, et al. Revision of the Canadian emergency department information system (CEDIS) presenting complaint list version1 [J]. *CJEM*, 2008, 10(2):151-173.
- [15] Bullard MJ, Chan T, Brayman C, et al. Revisions to the Canadian emergency department triage and acuity scale (CTAS) guidelines[J]. *CJEM*, 2014, 16(6):485-489.
- [16] Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, et al. Reliability of computerized emergency triage[J]. *Acad Emerg Med*, 2006, 13(3):269-275.
- [17] Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, et al. Predictive validity of a computerized emergency triage tool[J]. *Acad Emerg Med*, 2007, 14(1):16-21.
- [18] Warren DW, Jarvis A, LeBlanc L, et al. Revisions to the Canadian triage and acuity scale paediatric guidelines (PaedCTAS)[J]. *CJEM*, 2008, 10(3):224-243.
- [19] Gravel J, Guoin S, Bailey B, et al. Reliability of a computerized version of the pediatric Canadian triage and acuity scale[J]. *Acad Emerg Med*, 2007, 14(10):864-869.
- [20] Mirhaghi A, Heydari A, Mazlom R, et al. The reliability of the Canadian triage and acuity scale: meta-analysis[J]. *N Am J Med Sci*, 2015, 7(7):299-305.
- [21] Cronin JG. The introduction of the Manchester triage scale to an emergency department in the Republic of Ireland [J]. *Accid Emerg Nurs*, 2003, 11(2):121-125.
- [22] Advanced Life Support Group. Emergency Triage [M]. 3rd. New Jersey: Wiley Blackwell, 2014:52-164.
- [23] Martins HM, Cuña LM, Freitas P. Is Manchester (MTS) more than a triage system a study of its association with mortality and admission to a large Portuguese hospital[J]. *Emerg Med J*, 2009, 26(3):183-186.
- [24] Van Veen M, Steyerberg EW, Ruige M, et al. Manchester triage system in paediatric emergency care: prospective observational study[J]. *BMJ*, 2008(10):1501.
- [25] Souza CC, Araújo FA, Chianca TC. Scientific literature on the reliability and validity of the manchester triage system (MTS) protocol: a integrative literature review[J]. *Rev Esc Enferm USP*, 2015, 49(1):144-151.
- [26] Guedes HM, Martins JC, Chianca TC. Predictive value of the manchester triage system: evaluation of patients' clinical outcomes[J]. *Rev Bras Enferm*, 2015, 68(1):40-51.
- [27] Azeredo TR, Guedes HM, Rebelo de Almeida RA, et al. Efficacy of the Manchester triage system: a systematic review[J]. *Int Emerg Nurs*, 2015, 23(2):47-52.
- [28] Wuerz RC, Milne LW, Eitel DR, et al. Reliability and validity of a new five-level triage instrument[J]. *Acad Emerg Med*, 2000, 7(3):236-242.
- [29] Shelton R. The emergency severity index 5-level triage system[J]. *Dimens Crit Care Nurs*, 2009, 28(1):9-12.