

· 科研 · 管理 · 培训 ·

三级甲等医院急诊拥堵和工作效率提升的关键因素相关性分析研究

胡滨 王振常 王斯佳 贺凌婕 吴家锋 王菲 朱晓瑞 谷水

【摘要】目的 调查三甲医院急诊科工作拥堵的现状,发现制约急诊工作效率的关键影响因素并进行相关性分析,以此给出提升医院急诊工作效率的建议。**方法** 统计北京市属 19 家三级甲等医院急诊总有效床位数与总挂号人数的分布,建立候诊患者数与就诊时间、救护车运送患者数等相关性回归模型,运用国家急诊科拥挤度评分模型,估算首都医科大学附属北京友谊医院的 NEDOC_SBJ 数值。**结果** 通过对影响急诊效率关键因素的统计分析,以及对 ESI 分诊和临床决策进关联性分析,发现不同医院在不同时间段内的急诊拥堵具有规律性,可通过工作效率的提升减少急诊拥堵。**结论** 从分级诊疗、诊疗路径的制定、工作模式和方法改变等方面,给出了提升医院急诊工作效率的建议。

【关键词】 急诊患者;就诊时间;相关性分析;拥挤度评分模型

Key factors affecting the correlation between improving work efficiency and emergency department overcrowding in the tertiary level A hospitals Hu Bin, Wang Zhenchang, Wang Sijia, He Lingjie, Wu Jiafeng, Wang Fei, Zhu Xiaorui, Gu Shui

Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University Beijing, 100050, China

Corresponding author: Gu Shui, Email: binhu_12@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the current status of overcrowding in emergency departments of Tertiary level A hospitals in order to discover and analyze key factors limiting the performance efficiency of staff to raise a suggestion of improvements. **Methods** The data regarding the distribution of the total number of available beds and total number of patients registered were collected from 19 tertiary level A hospitals to construct a regression model correlating variables including number of patients waiting, time of appointment and number of patients delivered by ambulances. The national grading system of crowdedness for emergency departments was used to estimate the NEDOC_SBJ value for Beijing Friendship Hospital. **Results** Statistical analyses of key factors hampering the work efficiency and correlation between ESI triage and clinical decisions revealed overcrowding in the emergency department in a pattern across hospitals and time periods. The extent of overcrowding can be alleviated by way of increase in performance efficiency. **Conclusions** The proposed improvements regarding the hierarchical medical system, the development of treatment plans, and working procedure were recommended.

【Key words】 Emergency patients; Treatment time; Regression analysis; Grading system of crowdedness

近年来,随着我国人口老龄化和疾病谱的演变,急诊急救医学的重要性日益凸显,世界多数国家已建立和发展了急诊危重病医学(EICU)^[1]。大

量研究表明,急诊科拥挤与急诊医疗质量指标之间存在显著相关性。急诊医疗质量指标主要包括:急诊滞留时间、未看医师离开急诊、候诊时间、非预期重返急诊率、救护车转向、患者满意度等^[2-3]。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.08.027

基金项目:北京市医管局项目(2017-10)

作者单位:100050 北京,首都医科大学附属北京友谊医院(胡滨、王振常、王斯佳、贺凌婕);100020 北京,首都医科大学附属北京朝阳医院(吴家锋);100020 北京,首都儿科研究所附属儿童医院(王菲);100053 北京,北京市医院管理局(朱晓瑞、谷水)

通信作者:谷水, Email: binhu_12@163.com

急诊科拥挤会导致临床不良预后,增加了急诊用药错误发生率^[4]和急诊患者死亡风险^[5],延误了急危重症患者的诊治^[6],加重了患者经济压力^[7-8]以及对其他专科患者产生不利影响^[9]等。急诊科拥挤也会影响急诊医师培养和急诊医学教学质量^[10],不利于急诊员工身心健康^[11],近几年已导致急诊急救医护人员严重流失^[12],使急诊科对突发公共卫生事件应急能力下降^[13]。

如何缓解急诊科拥挤已成为医疗政策制定者和急诊医学管理者面临的挑战性课题。一般来说,提高急诊运行效率和缓解急诊科拥挤度的方法包括制定新的医疗政策和操作流程,扩大急诊科区域面积,提高急诊科管理和组织能力等。根据急诊科病患流量“入口-过程-出口”模型,既往研究通过“入口”缓解拥挤的主要策略包括:推荐“非急症患者”到门诊、社区或别的医疗机构就诊^[14],启动标准救护车转向机制^[15-16],建立院前院内衔接机制,加强救护车目的地控制^[17],急诊科“常客”的医学指导和教育^[18]等。通过“过程”缓解急诊科拥挤的策略主要是增加急诊医疗资源和提高急诊工作效率,利用关键路径法、流程图、ESI分诊、床旁登记、预测分析、队列理论、离散事件方针模型、平衡积分卡等^[19]实现急诊系统改进和质量控制;增加急诊人力资源,提高护-患比^[20],开设留观室、急诊病房、急诊监护室等^[21]进行急诊科扩容,建立绿色通道和改进临床决策方法,如胸痛患者的快速诊治方案^[22],建立分诊和急诊快速评估机制,如急诊医师快速分诊、非重症患者 Fast Track 诊疗模式^[23-24]等,并在冬季或流感^[25-26]等时期,采取针对性干预措施。通过“出口”缓解急诊科拥挤的策略包括:政策性干预措施,如英国 4 h 急诊科通过目标^[27];医疗机构科学管理,如加强医院病床管理措施等^[28];完善分级就诊和转诊制度:根据患者的病情。实行分级就诊;在三级医院和基层医院之间建立双向转诊通道,合理分流患者^[29]。

上述措施在一定程度上能有效缓解急诊科的拥挤,提升急诊工作效率,但难以准确预测长时间段内的急诊拥挤程度,在急诊患者大量涌入时,仍无法从根本上缓解急诊科的拥挤^[30]。

1 资料与方法

1.1 资料来源

根据本文的研究目标,采集、记录和整理了如

下资料:(1)采集了包括北京友谊医院在内的北京市属 19 家三级甲等医院急诊科总有效床位数等数据。(2)对 19 家医院连续观察记录了 30 天中,早上 8 点、中午 12 点、下午 4 点、下午 8 点、凌晨 12 点 5 个时间段内急诊科总挂号人数,以及救护车在这 5 个时间段内送达每家医院的急诊患者人数。(3)记录了上述 5 个时间段内 ESI 分诊患者数。

1.2 研究方法

(1)建立急诊科病患流量“入口-过程-出口”模型。根据不同阶段的急诊科患者流量,提出了不同数据相关性分析方法,发现影响和制约急诊工作效率提升的因素,给出市属医院急诊工作效率提升的对策及实施建议。

(2)通过可视化的方式,分析和比较每家医院在不同时间段内急诊的人数,以此发现急诊患者人数在不同时间段内的分布和该医院的特色以及患者疾病类型等的相关性。

(3)用 SPSS 22.0 统计分析软件,进行描述性分析和回归分析。分析各医院当前时刻急诊患者人数与患者的就诊时间、救护车送达来的患者、ESI 分诊等之间的变化规律,并给出减少急诊患者等待时间的建议。

2 结果

2.1 三级甲等医院急诊总有效床位数与总挂号人数分布统计分析

在一定程度上,医院的急诊总有效床位数反映了该院急诊科所能容纳留观治疗的患者人数,可作为评价拥挤程度的一个指标。为了统计各医院急诊患者,对各个医院观测 30 天。

图 1 所示是北京市属 19 家三级甲等医院的急诊总有效床位数,每家医院名称分别用医院 1 到医院 19 代替,其中,医院 18 是北京友谊医院。图 1 以可视化的形式给出了 19 家医院急诊总有效床位数。从图 1 中可以看出,医院 3 的总有效床位数最多,

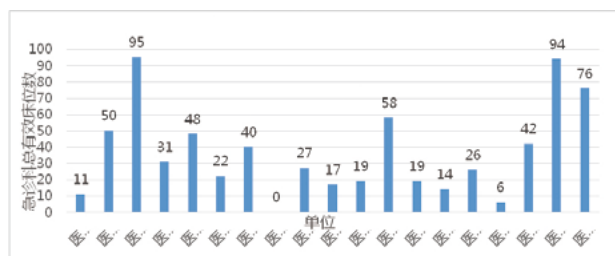


图 1 各个医院的急诊总有效床位数
Fig 1 Total number of available emergency beds in all hospitals

为 95 张；医院 18（北京友谊医院）位居第二，为 94 张；最少的为医院 6，为 6 张；医院 8 是北京口腔医院，由于口腔医院的特殊性质，急诊总有效床位为 0。

从图 2 可以看出，医院 7 的急诊科挂号人数，特别是中午 12 点人数最多，医院 16 凌晨 12 点的急诊患者明显高于其他时间段。

对每个医院的不同时刻挂号人数观察发现，不同医院在不同时间段内的挂号人数具有规律性，这可能与患者的疾病类型、医院优势科室和就医方便性有关。

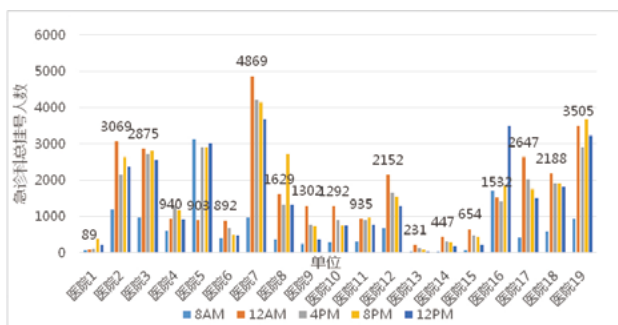


图 2 北京市属 19 家三级甲等医院在 5 个调查时间内的急诊科总挂号人数分布图
Fig 2 Number of registers of emergency departments in 19 Grade 3A hospitals in Beijing at 5 investigation times

2.2 候诊患者数与就诊时间、救护车输送患者数等相关性分析

我们发现急诊室拥挤的原因通常是患者候诊时间过长，造成候诊患者不断增加。为此统计了 5 个调查时间段内的急诊室候诊患者数与最后一个患者候诊时间的关系。图 3 统计了下午 4 点候诊患者数与最后一个患者候诊时间的关系。

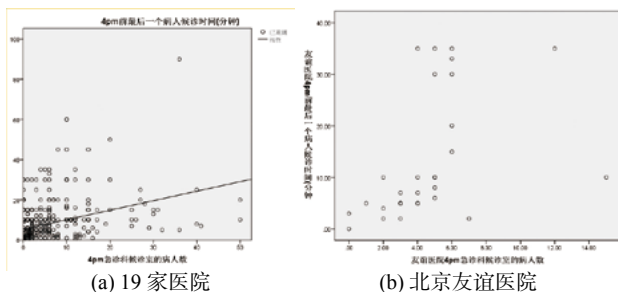


图 3 候诊患者数与最后一个患者候诊时间的关系
Fig 3 Relationship between the number of waiting patients and the waiting time of the last patient

从图 3 中可以看出，随着候诊室患者数的增加，最后一个患者候诊时间增加，这在一定程度上造成了急诊室的拥挤。以北京友谊医院为例，在急诊科候诊室患者数增加时，如能对患者进行初步筛查，

进行急诊的分级诊疗，推荐“非急症患者”到门诊、社区或别的医疗机构或医院就诊，将减少其等候时间，进而减少急诊室拥挤程度。

对于急诊室来说，救护车送到患者人数与急诊科候诊室人数直接影响到急诊室的拥挤程度。两者表示了工作总量，工作总量的增大，直接导致急诊时间的延长，拥挤程度增加。

图 4 统计了救护车送到患者人数与急诊科候诊室人数的关系。可以看出，随着救护车不断把急诊患者送到医院，急诊科候诊室的患者数增加，相应的占用了更多的医疗资源，延长了就诊时间。建议此时适当增加医护人员人数，提高急诊诊治危重患者的能力工作效率，减少急诊室拥堵。

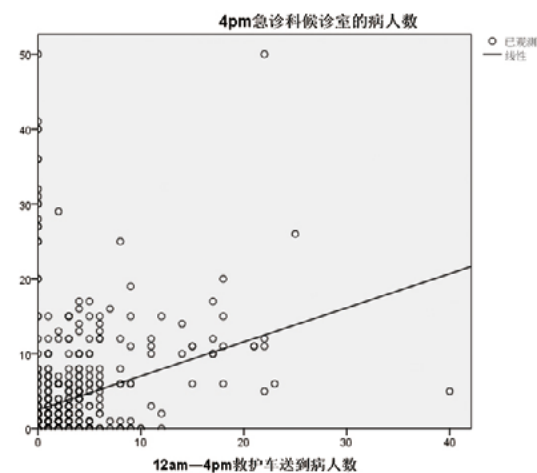


图 4 救护车送到患者人数与急诊科候诊室人数的关系
Fig 4 Relationship between the number of ambulances delivered to the emergency department and the number of people waiting in the emergency department

2.3 ESI 分诊的统计分析

20 世纪 90 年代末期，美国急救医学中心的工作小组制定了 ESI，其主要特点在于，特殊的分诊流程将患者病情的轻重缓急和医疗资源需求结合在一起并能有效的预测短时间内资源需要及人力调配。对于急诊系统改进和质量控制有助于提高急诊效率，ESI 分诊具有良好的可靠性及可行性，是一个重要方法^[31]。

图 5 给出了 5 个调查时间段内 ESI 分诊，每级患者所占百分比示意图。ESI 分诊 5 级（不需要急诊医疗资源）患者数在 5 个调查时间段内所占百分比分别为 19%、25%、22%、19%、18%，此部分患者经过 ESI 分级后不需要急诊医疗资源，可见采用 ESI 分级可以合理分配急诊医疗资源，减少急诊室拥挤。从图 5 中还可以看出 ESI 分诊 4 级（亚急

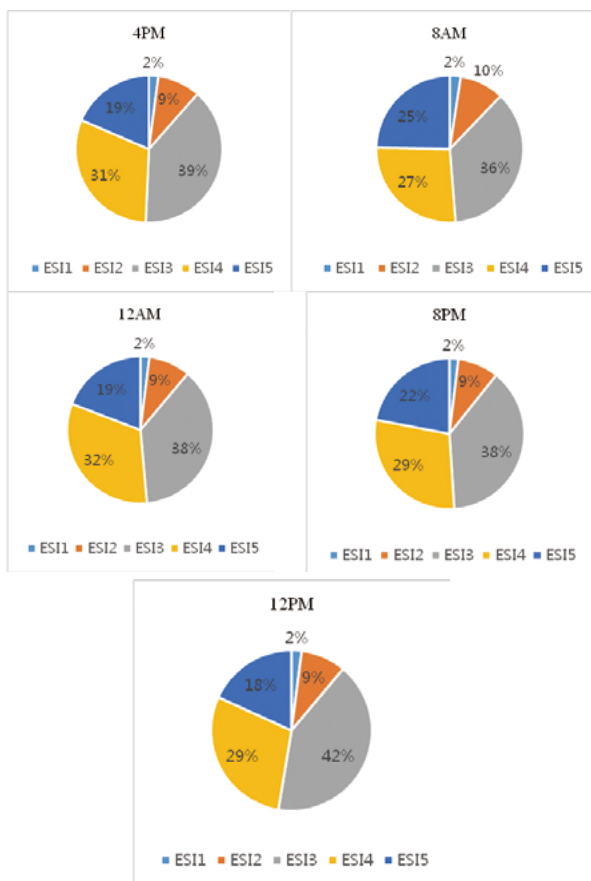


图 5 5 个调查时间段内 ESI 分诊饼图
Fig. 5 Pie chart of ESI triage at 5 time investigation

症)患者数占有总分诊人数的比例较高,此类患者相较于 ESI 分诊 1 级、2 级、3 级来说,可以安排转诊或推迟治疗,把急诊患者转诊至其他医院、社区医疗机构、全科医生就诊,提高急诊效率。

最后一个患者候诊时间的长短通常能反应急诊度的拥挤程度,我们观测到候诊时间最长为医院 5,候诊时间最短为医院 12,对此按照候诊时间长短进行了 T 检验,结果如表 1 所示。

表 1 按照候诊时间长短比较

影响因素	候诊时间长	候诊时间短	t 值	P 值
救护车送到患者数	34	144	-6.815	0.000
ESI1	28	6	7.712	0.428
ESI2	60	55	0.804	0.000
ESI3	60	202	-6.804	0.000
ESI4	685	945	-4.587	0.000
ESI5	2 089	455	35.887	0.000
急诊科候诊室患者数	0	7	-2.041	0.050

分析结果显示,救护车送到患者数、ESI2、ESI3、ESI4、ESI5 均与候诊时间的长短有关,因此对于医院 5 应该在救护车送到患者数较多时增加

值班护士人数,提高工作效率,并且要加强 ESI 的科学分诊,减少不必要的急诊医疗资源的占用,最终减少急诊室拥挤程度。

2.4 急诊科拥挤度的定量估算

国外已有多个急诊拥堵的多维度评估工具,而针对我国更注重患者满意度、医保政策不完善、住院床位短缺、住院等候时间延长等情况,北京协和医院徐腾达、于学忠等提出改良 NEDOCS 模型(NEDOCSBJ),更符合我国国情的急诊拥堵评价指标^[32]。国家急诊科拥挤度评分模型如公式 1。

$$NEDOCSBJ = 83.563 \times (P_{bed}/Bt) + 7.201 \times (Xn) + 0.116 \times W_{time} + 0.302 \times ABI + 2.835 \quad (1)$$

在公式(1)中, P_{bed} 为基准总在床患者数(包括急诊廊厅中平车和输液椅上治疗患者,不包括候诊区患者); Bt 为急诊治疗床位数(卫生行政部门批准的床位+输液椅数); Xn 为生命支持设备(机械通气、持续床旁血液净化、IABP、ECMO 等体外生命支持设备)数量; W_{time} 为最近一个就诊患者候诊时间(min); $ABI = \text{急诊滞留时间大于 24 h 病例数} / \text{急诊在床治疗总病例数}$ 。

对北京友谊医院 30 d 内下午 4 点 NEDOCSBJ 数值进行估算,计算结果如图 6 所示。从图 6 中可以看出,30 天的 NEDOCSBJ 数值各有差异。其中,在 2017 年 10 月 5 日达到最大,为 326.186,分析可知这一天的生命支持设备数量较多,达到 30,造成了 NEDOCSBJ 数值远远大于其他天数,故这一天可认为非常拥挤。从图 6 中可以较直观地看到每天的拥挤情况,方便对于拥堵情况的处理,合理安排人员调度,提高工作效率。考虑到目前急诊科拥挤评估问题的复杂性,有必要根据急诊科的类型和所拥有的资源予以划分,根据实际情况建立一个更加全面的急诊科拥挤评估体系。

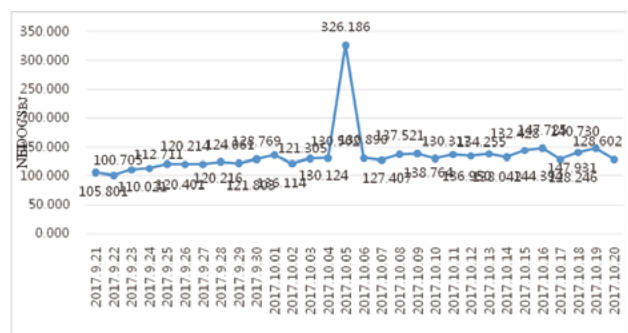


图 6 北京友谊医院 30 天下午 4 点急诊科拥挤度
Fig 6 Emergency department overcrowding of Beijing Friendship Hospital at 16:00 of 30 days

3 讨论

现有的急诊科拥挤干预策略虽然能部分缓解急诊科拥挤和改善急诊医疗质量指标,但依然存在一些问题。增加急诊医疗资源和改进急诊医疗质量对单家医院的急诊科而言并非总能带来拥挤问题的持久缓解,并且随着其急诊医疗质量的改善、加上服务的便利性,很可能吸引更多的患者来急诊就诊,这在一定程度上会造成新的拥堵。

本文对各医院急诊总有效床位数与总挂号人数分布进行了统计分析,建立了候诊患者数与就诊时间、救护车输送患者数等相关性分析模型,也对ESI分诊和改进临床决策进行了相关性分析,最后根据国家急诊科拥挤度评分模型,对北京友谊医院30天内上午4点NEDOCBJ数值进行了估算,相应的给出了市属三级甲等医院急诊工作效率提升的建议。

通过分析结果建议:从图1和图2中可见医院7的总有效床位数不多,所以考虑分配部分资源到人数更多的医院7。例如医院7,中午12点时间段内的挂号人数明显多于上午8点,可以适当增加中午12点医护人员比例,减少上午8点医护人员比例,提高工作效率。建议在不同时间段内适当调整与分配不同医护人员,合理调休,提高急诊接待工作效率。再者,两家儿童医院得急诊人数分布与其他综合医院略有不同,考虑与儿童发病时间及家长带患儿看病时间的选择有关,此类医院在急诊医护人员时间安排上可适当不同于其他医院。图6的分析可以看出,数值增高与适逢7天长假各临床科室收治患者的数量有所下降、重患者滞留在急诊有关,因此在长假当中,急诊是否拥堵更体现了全院的医疗支持水平,建议医院可以动员各科的力量,可以实行“动态病床”。根据医院学科特色调整科室在岗护士人数,增加工作效率,减少急诊室拥堵。

本文的研究表明,在以北京地区统筹管理急诊医疗资源的基础上,需提高二级医院的急诊处置能力,积极推进分级诊疗制度;改进急诊工作管理机制制度如分诊机制、诊疗路径的制定、诊疗流程的优化、急诊绿色通道建立,并在此基础上进一步改进急诊信息化建设及衔接,如:院前急救与急诊科的信息化交互平台及衔接,急诊科与院内病房的信息化共享平台及分流,三级医院急诊科与二级医院急诊科的信息化共享交换平台、双向转诊及衔接;

改进资源最优化配置,以信息化平台数据算法为依托,对不同急诊分诊危重症级别的患者进行急诊医护、检查、检验、监护、治疗等资源的优化配置。通过完善北京地区市属医院急诊科统筹资源及管理优化,在现代化信息管理及数据化引导的辅助下,以实现提升急诊工作效率,改善急诊科拥挤,提升急诊科医疗质量的目的。

建议政策制定者在卫生改革计划中需要充分考虑各种不确定因素,分析影响急诊科拥挤的潜在因素,并把对单个急诊科管理的范围扩大到地区区域,对急诊医疗资源进行统筹优化配置,以达到地区区域范围内的供需平衡。

今天的研究,将进一步采集急诊患者的疾病类型,使急诊科室在每一时间段的医护人员配置更加合理。我们计划进一步细化急诊数据采集的类型和时间间隔,研发急诊信息采集、录入和发布App系统,实现各医院数据自动汇总,建立一套规范的市属医院急诊资料信息数据库,以此研究适合更大规模急诊资料信息统计分析的方法,形成市属三级甲等医院急诊工作效率提升的对策及实施建议报告,提升医院的急诊效率和医疗质量。

参考文献

- [1] Green RS, MacIntyre JK. Critical care in the emergency department: an assessment of the length of stay and invasive procedures performed on critically ill ED patients[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2009, 17: 47. DOI:10.1186/1757-7241-17-47.
- [2] Ackroyd-Stolarz S, Read Guernsey J, Mackinnon NJ, et al. The association between a prolonged stay in the emergency department and adverse events in older patients admitted to hospital: a retrospective cohort study[J]. BMJ Qual Saf, 2011, 20(7): 564-569. DOI:10.1136/bmjqs.2009.034926.
- [3] Miró O, Sánchez M, Coll-Vinent B, et al. Quality assessment in Emergency Department: behavior respect to attendance demand[J]. Med Clin (Barc), 2001, 116(3): 92-97.
- [4] Kulstad EB, Sikka R, Sweis RT, et al. ED overcrowding is associated with an increased frequency of medication errors[J]. Am J Emerg Med, 2010, 28(3): 304-309. DOI:10.1016/j.ajem.2008.12.014.
- [5] Sprivilis PC, Da Silva JA, Jacobs IG, et al. The association between hospital overcrowding and mortality among patients admitted via Western Australian emergency departments[J]. Med J Aust, 2006, 184(5): 208-212.
- [6] Schouten WE. Complex acute medicine: the internist in the lead[J]. Neth J Med, 2011, 69(9): 353-355.
- [7] Popa F, Raed A, Purcarea VL, et al. Occupational burnout levels in

- emergency medicine—a nationwide study and analysis[J]. *J Med Life*, 2010, 3(3): 207-215.
- [8] Huang Q, Thind A, Dreyer JF, et al. The impact of delays to admission from the emergency department on inpatient outcomes[J]. *BMC Emerg Med*, 2010, 10: 16. DOI:10.1186/1471-227X-10-16.
- [9] Robb WB, O'Sullivan MJ, Brannigan AE, et al. Are elective surgical operations cancelled due to increasing medical admissions[J]. *Ir J Med Sci*, 2004, 173(3): 129-132. DOI:10.1007/bf03167925.
- [10] Stead LG, Jain A, Decker WW. Emergency department overcrowding: a global perspective[J]. *Int J Emerg Med*, 2009, 2(3): 133-134. DOI:10.1007/s12245-009-0131-x.
- [11] Ilgen JS, Takayesu JK, Bhatia K, et al. Back to the bedside: the 8-year evolution of a resident-as-teacher rotation[J]. *J Emerg Med*, 2011, 41(2): 190-195. DOI:10.1016/j.jemermed.2010.05.020.
- [12] Virtanen M, Batty GD, Pentti J, et al. Patient overcrowding in hospital wards as a predictor of diagnosis-specific mental disorders among staff: a 2-year prospective cohort study[J]. *J Clin Psychiatry*, 2010, 71(10): 1308-1312. DOI:10.4088/JCP.09m05238blu.
- [13] Pines JM, Localio AR, Hollander JE, et al. The impact of emergency department crowding measures on time to antibiotics for patients with community-acquired pneumonia[J]. *Ann Emerg Med*, 2007, 50(5): 510-516. DOI:10.1016/j.annemergmed.2007.07.021.
- [14] Dulai GS. What's The Emergency? Deferred Care For Nonacute Emergency Department Cases[J]. *Evidence-based Gastroenterology*, 2003, 4:44-45. DOI:10.1097/00132579-200305000-00005
- [15] Patel PB, Derlet RW, Vinson DR, et al. Ambulance diversion reduction: the Sacramento solution[J]. *Am J Emerg Med*, 2006, 24(2): 206-213. DOI:10.1016/j.ajem.2005.09.005.
- [16] Vilke GM, Castillo EM, Metz MA, et al. Community trial to decrease ambulance diversion hours: the San Diego county patient destination trial[J]. *Ann Emerg Med*, 2004, 44(4): 295-303. DOI:10.1016/S0196064404005219.
- [17] Shah MN, Fairbanks RJ, Maddow CL, et al. Description and evaluation of a pilot physician-directed emergency medical services diversion control program[J]. *Acad Emerg Med*, 2006, 13(1): 54-60. DOI:10.1197/j.aem.2005.07.026.
- [18] Hoot NR, Aronsky D. Systematic review of emergency department crowding: causes, effects, and solutions[J]. *Ann Emerg Med*, 2008, 52(2): 126-136. DOI:10.1016/j.annemergmed.2008.03.014.
- [19] Eitel DR, Rudkin SE, Malvey MA, et al. Improving service quality by understanding emergency department flow: a White Paper and position statement prepared for the American Academy of Emergency Medicine[J]. *J Emerg Med*, 2010, 38(1): 70-79. DOI:10.1016/j.jemermed.2008.03.038.
- [20] Carter AJ, Chochinov AH. A systematic review of the impact of nurse practitioners on cost, quality of care, satisfaction and wait times in the emergency department[J]. *CJEM*, 2007, 9(4): 286-295. DOI:10.1017/s1481803500015189.
- [21] Handel DA, Ginde AA, Raja AS, et al. Implementation of crowding solutions from the American college of emergency physicians task force report on boarding[J]. *Int J Emerg Med* 2010; 3:279-286. DOI:10.1007/s12245-010-0216-6.
- [22] Hess EP, Wells GA, Jaffe A, et al. A study to derive a clinical decision rule for triage of emergency department patients with chest pain: design and methodology[J]. *BMC Emerg Med*, 2008, 8: 3. DOI:10.1186/1471-227X-8-3.
- [23] AlDarrab A, Abuhaimeed K, Alabdullah T, et al. 11: Impact of Triage Physician and Clinical Operation Management Consultant Implementation on Emergency Department Throughput at a Tertiary Care Center[J]. *Annals of Emergency Medicine*, 2009, 54(3): S4-S5. DOI:10.1016/j.annemergmed.2009.06.031.
- [24] Copeland J, Gray A. A Daytime Fast Track Improves Throughput in a Single Physician Coverage Emergency Department[J]. *CJEM*, 2015, 17(6): 648-655. DOI:10.1017/cem.2015.41.
- [25] Thomas J, Cheng N. Effect of a holiday service reduction period on a hospital's emergency department access block[J]. *Emerg Med Australas*, 2007, 19(2): 136-142. DOI:10.1111/j.1742-6723.2007.00945.x.
- [26] Shih HI, Ho TS, Chang CM, et al. Impacts of rapid flu clinic services at an emergency department during the pandemic flu season[J]. *Am J Infect Control*, 2012, 40(2): 165-169. DOI:10.1016/j.ajic.2011.03.006.
- [27] Mason S, Weber EJ, Coster J, et al. Time patients spend in the emergency department: England's 4-hour rule—a case of hitting the target but missing the point[J]. *Ann Emerg Med*, 2012, 59(5): 341-349. DOI:10.1016/j.annemergmed.2011.08.017.
- [28] Howell E, Bessman E, Marshall R, et al. Hospitalist bed management effecting throughput from the emergency department to the intensive care unit[J]. *J Crit Care*, 2010, 25(2): 184-189. DOI:10.1016/j.jcrc.2009.08.004.
- [29] 徐思远, 胡祖鹏. 分层就诊对缓解三级医院非必须急诊就诊现象的探讨 [J]. *中国医院管理*, 2012, 32(9):39-40.
- [30] 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.
- [31] Grossmann FF, Nickel CH, Christ M, et al. Transporting clinical tools to new settings: cultural adaptation and validation of the Emergency Severity Index in German[J]. *Ann Emerg Med*, 2011, 57(3): 257-264. DOI:10.1016/j.annemergmed.2010.07.021.
- [32] 徐腾达, 杜铁宽, 朱华栋, 等. 多维急诊科拥挤评分量表和国家急诊科拥挤度评分改良模型应用研究 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25(6):806-813.DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.06.024.

(收稿日期: 2018-05-21)

(本文编辑: 何小军)