



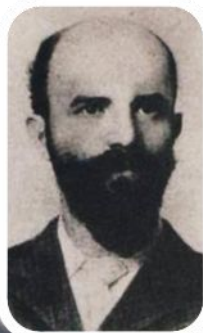
大型医院急诊拥挤评估工具及 城市批量伤员救治方案的研究

第二军医大学长征医院
卢根娣



一、长征医院急诊概况

长征的历史沿革



- 1900年 宝隆医院
- 1930年 国立同济大学附属医院
- 1955年 上海急症外科医院
- 1958年 第二军医大学第二附属医院
- 1966年 上海长征医院
- 1997年 江泽民同志题写院名：

上海长征医院



医院学科概况

国家重点学科**11**个

骨 科

消 化 内 科

胸 心 外 科

普 通 外 科

影 像 诊 断 科

泌 尿 外 科

中 医 科

整 形 外 科

神 经 外 科

野 战 外 科

心 内 科

医院学科概况

军队研究所、中心**10**个

全军骨科研究所

全军肾脏病研究所

全军器官移植研究所

全军神经外科研究所

全军医学免疫诊断研究所

全军急救医学中心

全军泌尿外科中心

全军肺癌微创介入诊治中心

全军骨髓瘤与淋巴瘤专病中心

全军皮肤病与真菌病中心

卫勤保障



1950年 抗美援朝

1964年 “两弹” 试验

1976年 唐山抗震救灾

1979年 对越反击战

1998年 湖南抗洪救灾

2003年 小汤山抗击非典

2008年 四川抗震救灾

2010年 上海世博会

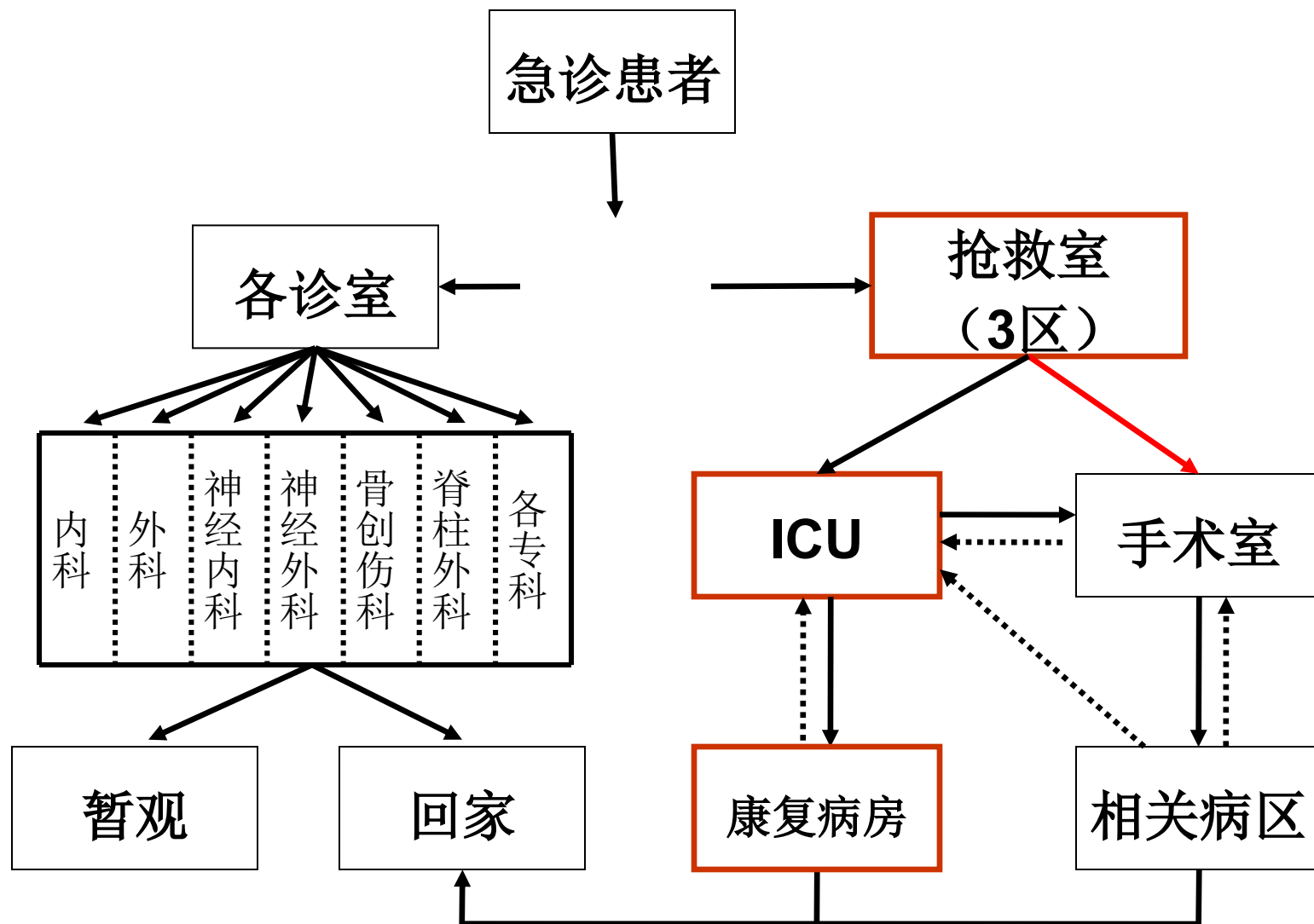


急救科学科概况

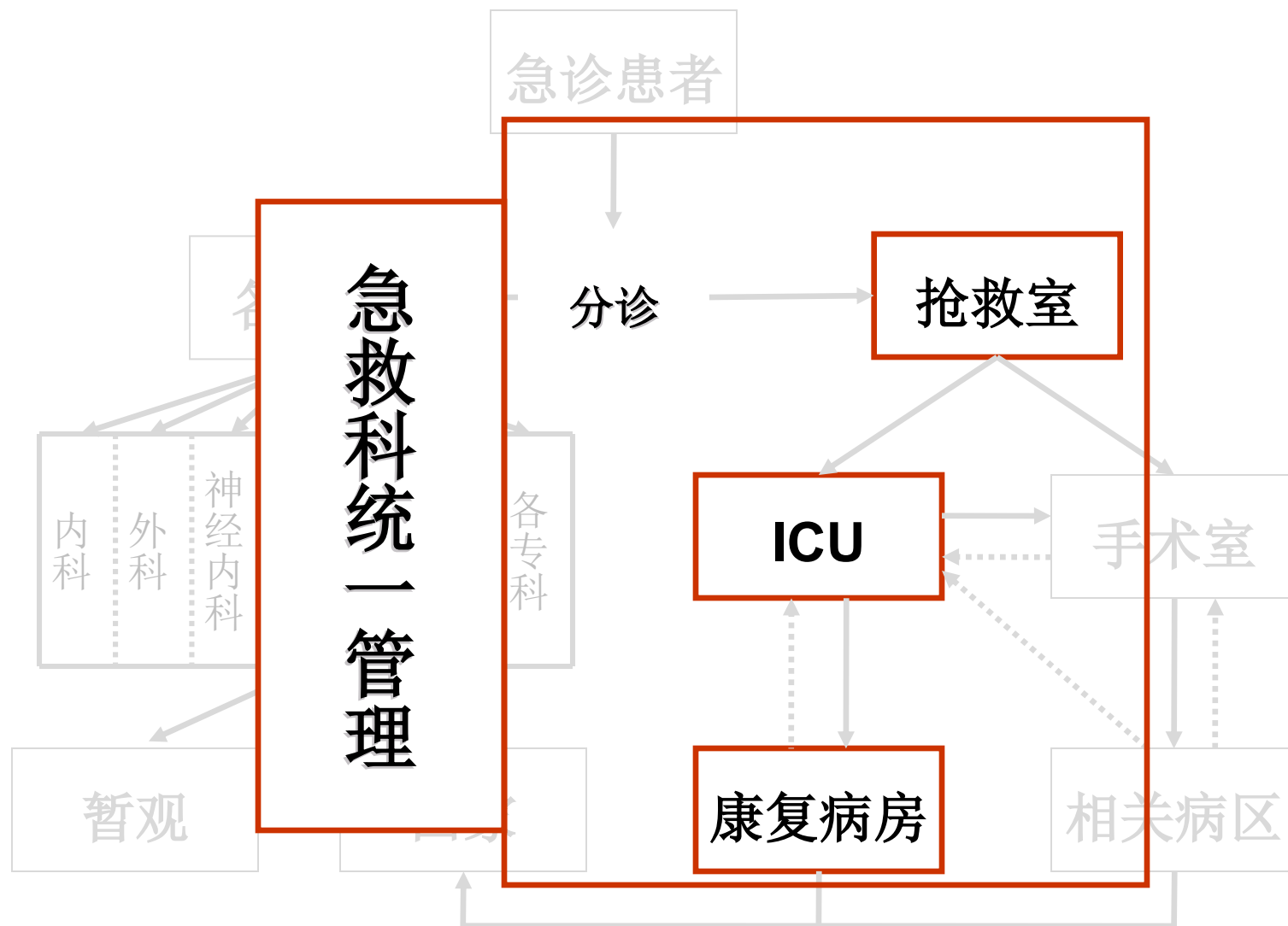
- 全军急救医学中心
- 上海市创伤急救中心
- 上海市急救医学重点学科
- 上海市急诊、ICU质量控制中心
- 全军危重症急救护理示范基地
- 上海市急诊急救、重症监护护士实训基地



我院急诊的结构



我院急诊的结构







二、本课题研究概况

立项背景

随着全球各种突发公共卫生事件、自然灾害不断增多，成批伤亡人数逐年上升，大型医院急诊拥挤现象频发，危重症患者救护工作的重要性日益凸显，国际上已把成批危重症患者救治成功率作为衡量一个国家卫生技术水平的重要指标。



立项背景

- 急诊科作为急危重症伤员收治的主要场所，在面对成批伤员救治过程中，容易导致拥挤现象发生，不仅严重影响医院急诊服务质量，还增加了医疗事故发生的可能性
- 2002年美国启动了“保持持续作战能力”（persistence in combat）研究计划，对成批伤员救治形成了完善的救治方案，并逐步推出了多项战时创伤评估工具和急诊拥挤评估工具模型

立项背景

存在问题

- 我国针对大型医院成批伤员院内救护的仿真建模及急诊拥挤评估工具等相关研究鲜见报道



研究内容

- 引进汉化修订美国急诊评估工具并在我国大型综合医院急诊科进行验证，形成适合我国急诊拥挤度测评工具
- 通过回顾性调查研究，分析城市成批伤亡事件特征及院内救护特点，建立仿真分析模型，指导急诊科在救护环节中人力配比、物资标准化配备等，形成一套完善的链式救治流程

创新点1：引进汉化修订急诊拥挤评估工具

引进美国以急诊服务需求、过程、患者转归为基础四个评估工具：

- 急诊科拥挤程度评估表

(National Emergency Department Overcrowding Scale , NEDOCS)

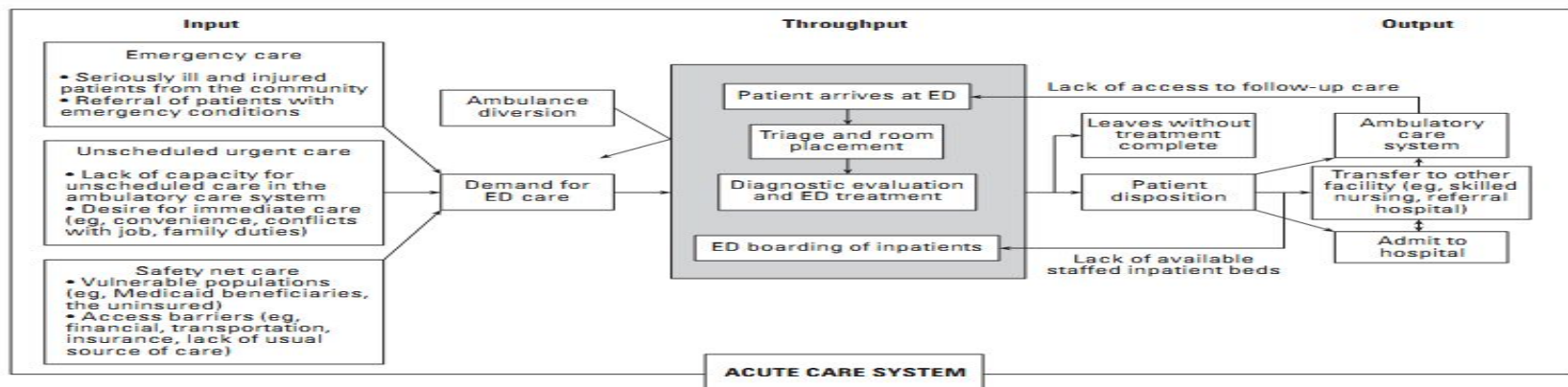
- 急诊科工作指数 (Emergency Department Work Index, EDWIN)

- 急诊需求实时分析指标

(Real-time Emergency Analysis of Demand Indicators , READI)

- 急诊工作量表 (Work Score)

The input-throughput-output conceptual model of ED crowding.



创新点1：引进汉化修订急诊拥挤评估工具

分别用四个评估工具进行急诊拥挤程度信效度、灵敏度检验

研究对象

2012年6月某三甲综合医院急诊6595例就诊患者

研究方法

- 对3家综合医院210名急诊护士进行培训并指导护士1次/2小时为一个时段
- 客观评估急诊患者流量、抢救及输液患者总数、急诊床位使用率等，并予0-10分赋值

创新点1：引进汉化修订急诊拥挤评估工具

研究结果显示

评估工具	AUC	灵敏度	特异度	阳性预测值
美国急诊科拥挤程度评估工具 (NEDOCS)	0.88	67%	53%	94%
急诊科工作指数 (EDWIN)	0.81	63%	50%	93%
急诊需求实时分析指标 (READI)	0.65	32%	35%	88%
急诊工作量表 (Work Socre)	0.80	61%	53%	91%

内科与外科评分有显著差异 ($P<0.05$)

NEDOCS有良好的区分能力最终引进为本研究的评估工具

创新点1：引进汉化修订急诊拥挤评估工具

NEDOCS 评分工具包含

Pbed : 急诊患者总数(包括走廊、输液椅上患者)

Bt : 急诊核定床位总数

Padmit: 收住入院患者数

Bh : 医院床位总数

Wtime : 最后一个有床患者等候时间

Atime : 最短待床时间

Rn : 人工机械通气人数

急诊拥挤评价表									
时间_____地点_____									
一、急诊科拥挤度评估									
职业_____年龄_____职称_____									
您认为这段时间急诊科拥挤吗？请给予评分，拥挤度评分分为 0~10 分，0 为最轻，10 分为拥挤度最严重									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 10
二、急诊室设施									
预检台_____个 挂号窗口_____个 付费窗口_____个									
急诊室核定床位数_____ 急诊室现用床位数_____									
急诊诊疗区_____ X 线机_____台 CT 机_____台 MRI 机_____台									
生化检验仪器_____台 B 超_____台									
心电图仪_____台 抢救室床位数_____ 呼吸机_____台									
心电监护仪_____台 除颤仪_____台 吸引器_____台 心肺复苏机_____台 洗胃机_____台									
三、急诊室人员配置									
医生_____个 护士_____个 检验科_____个 影像科_____个									
四、患者信息									
患者就诊总数_____ 患者留观数_____									
患者出观数_____ 患者出院数_____									
患者临时输液数_____ 患者入院数_____									
抢救室患者数_____ 机械通气患者数_____									
五、患者个人信息									
性别_____ 年龄_____ 诊断_____ 病情分级_____ 最终去向_____									
门-药时间（患者就诊到开处方时间）_____ 门-检查时间（患者就诊到检查时间）_____									
填写说明：									
1.调查表由调查人员填写，每两小时填写一次									
2.对于患者个人信息一项，采取填写时段方便抽样填写，不低于本时段就诊患者数的 20%									
3.对于急诊拥挤度的评估一项，采取填写时段方便抽样填写，不低于本时段医护人员工作人数的 20%，在条件允许的情况下尽量同一个人填写不同时间的拥挤度评分。									

将数值代入评估工具数字模型，依据结果判断急诊拥挤程度

$$NEDOCS=(P_{bed}/B_t) * 85.8+(P_{admit}/B_h) * 600+W_{time} * 5.64+A_{time} * 0.93+R_n * 13.4-20$$

0-50 正常 (Normal)	51-100 忙 (Busy)	101-140 拥挤 (Overcrowded)	141-180 十分拥挤 (Severe)	180以上 非常拥挤 (Disaster)
------------------------	-----------------------	--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

创新点1：引进汉化修订急诊拥挤评估工具

结合急诊就诊实际，对该工具“最短待床时间”和“呼吸机数”进行跨文化调试，并进行专家咨询和信效度检验，最终形成符合我国国情的急诊拥挤评估工具。

Wtime
最短待床时间



时间段内最后一个患者从进入急诊到有床的时间改为最后一个患者到留观等候时间

工具信度：相关系数ICC =0.96

预测效度：ROC为0.85，AMOC为0.86，灵敏度为71%，阳性预测值0.56，阴性预测值0.92

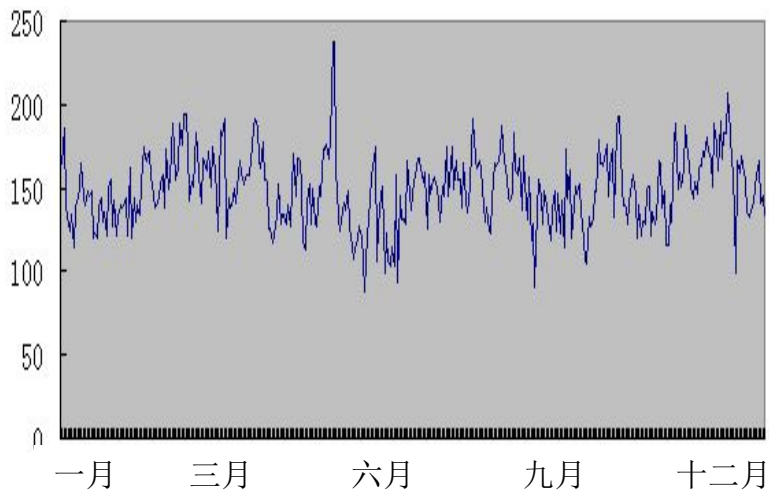
Rn
呼吸机数



改为人工机械通气人数

创新点2：运用修订版急诊拥挤评估工具准确客观评价

2012年对某三级综合医院急诊就诊**78000例**患者用修订版急诊拥挤评估工具进行**客观评价**



分数：88.24~237.45

均数：149.16 $\pm$ 22.06

中位数：149.24

某院急诊科常年处于十分拥挤状态

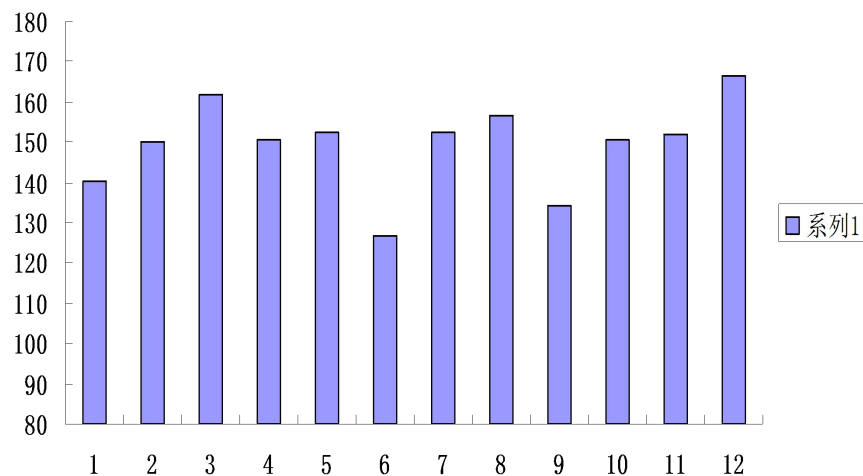
修订版急诊拥挤评估工具评判标准：

0~50为正常，51~100为忙，101~140为拥挤，**141~180为十分拥挤**，>180为非常拥挤

创新点2：运用修订版急诊拥挤评估工具

组别	平均值	t值	P值
工作日 NEDOCS	157.60+20.62	-2.17	0.000
周末 NEDOCS	174.23+14.59		

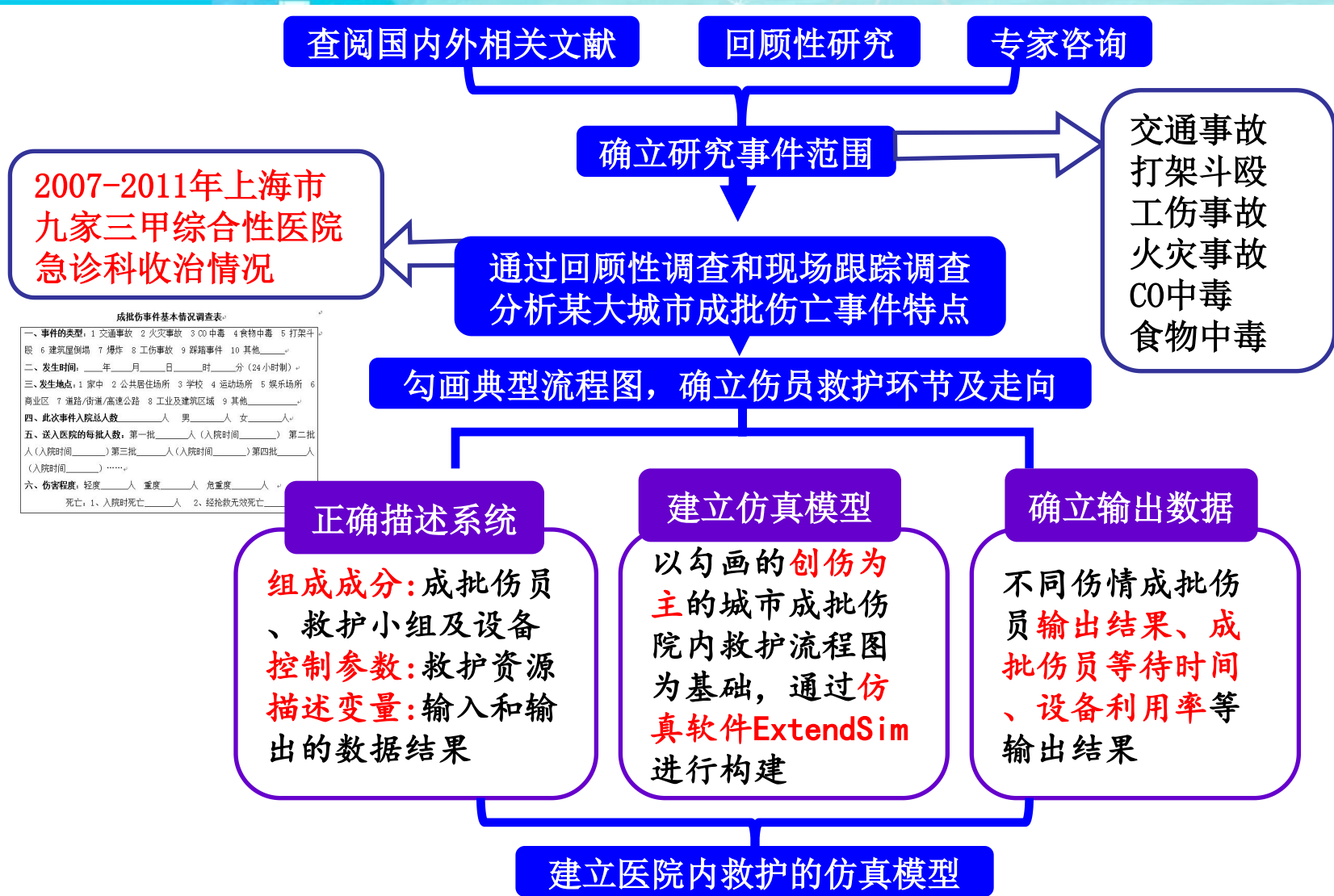
2012年修订版急诊拥挤周末与工作日评分比较



2012年修订版急诊拥挤每月评分比较

工作日与周末比较 ($P < 0.01$)，周末拥挤程度比工作日拥挤程度高。
按月计算NEDOCS评分值 149.04 ± 10.36 ，3月、8月、12月为高峰值，1月、6月、9月为低谷值。

创新点3：建立以创伤为主的成批伤院内典型救护流程



成批伤事件基本情况调查表

一、事件的类型:	1 交通事故	2 火灾事故	3 CO中毒	4 食物中毒	5 打架斗殴	6 建筑物倒塌	7 爆炸	8 工伤事故	9 群居事件	10 其他
二、发生时间:	____年____月____日____时____分(24小时制)									
三、发生地点:	1 家中	2 公共居住场所	3 学校	4 运动场所	5 娱乐场所	6 商业区	7 道路/街道/高速公路	8 工业及建筑区域	9 其他	
四、此次事件入院总人数	_____人	男_____人	女_____人							
五、送入医院的每批人数:	第一批_____人(入院时间_____)	第二批_____人(入院时间_____)	第三批_____人(入院时间_____)	第四批_____人(入院时间_____)						
六、伤害程度:	轻度_____人	重度_____人	危重度_____人							
死亡:	1、入院时死亡_____人	2、经抢救无效死亡_____人								

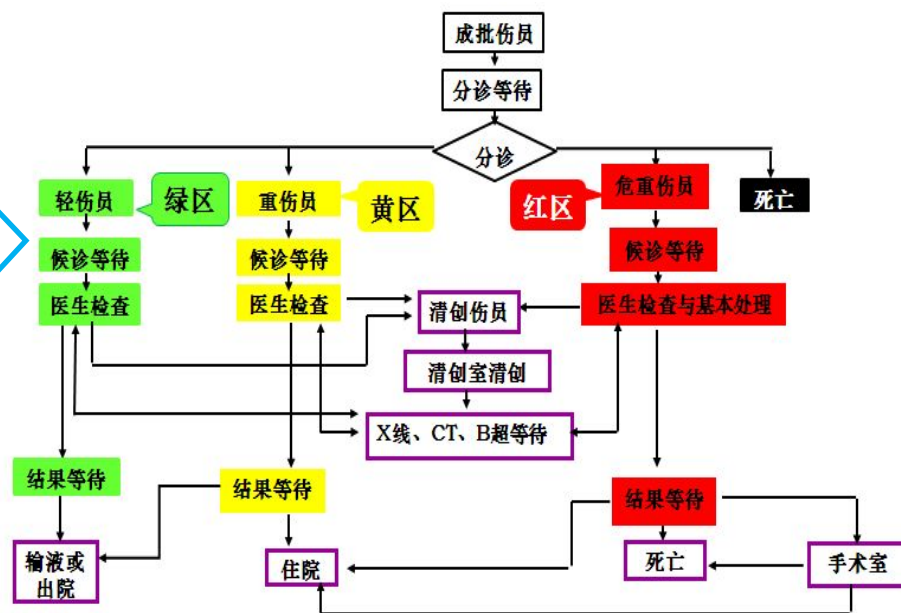
创新点3：建立以创伤为主的成批伤院内典型救护流程

通过回顾性调查和现场跟踪调查，分析2007-2011年上海市9家三甲综合医院成批伤亡事件特点

交通、工伤、火灾、食物中毒事故频发，成批伤亡数量逐年增加，伤类以**交通事故、打架斗殴**为主，伤势主要以**轻伤**为主，但**重伤**危重及死亡者所占比例正逐年上升

按照成批伤员不同的伤情，构建就诊红色、绿色、黄色不同区域的救护流程方案

按照成批伤员数、仪器设备利用率等指标，建立医院仿真10人、30人成批伤员救护模型

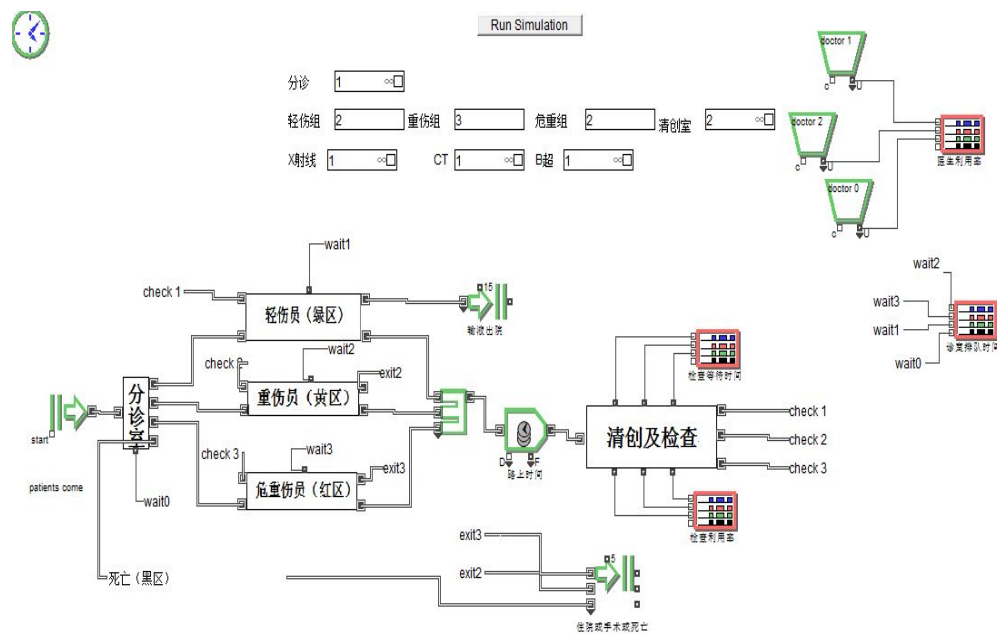


创新点3：建立以创伤为主的成批伤院内典型救护流程

通过回顾性调查和现场跟踪调查，分析2007-2011年某大城市9家三甲综合医院成批伤亡事件特点

按照成批伤员不同的伤情，构建就诊红色、绿色、黄色不同区域的救护流程方案

按照成批伤员数、仪器设备利用率等指标，建立医院仿真10人、30人成批伤员救护模型



城市成批伤员医院内救护仿真模型主框架模型图

用仿真软件ExtendSim构建，主框架及子框架模型包含预检分诊组、轻伤救护组、重伤救护组、危重伤救护组的医护人员、仪器设备数量、种类配比方案等

创新点3：建立以创伤为主的成批伤院内典型救护流程

确立10人成批伤员救护仿真优化方案

人员配比数量：医生6 名、护士10 名

- 预检分诊小组：1组2名护士
- 轻伤救护小组1组：每组1名医生和1名护士
- 重伤救护小组2组：每组1名医生和2名护士
- 危重伤救护小组1组：每组3名医生和3名护士

仪器设备数量：X 射线机1 台、CT 机1 台、清创床位2 张

	预检分诊组	轻伤救护组	重伤救护组	危重伤救护组	总数
小组数	1	1	2	1	5
医生数	0人	1组×1人	2组×1人	1组×3人	6人
护士数	1组×2人	1组×1人	2组×2人	1组×3人	10人

创新点3：建立以创伤为主的成批伤院内典型救护流程

确立30人成批伤员救护仿真优化方案

人员配比数量：医生18 名、护士29 名

- 预检分诊小组3组：每组2名护士
- 轻伤救护小组7组：每组1名医生和1名护士
- 重伤救护小组5组：每组1名医生和2名护士
- 危重伤救护小组2组：每组3名医生和3名护士

仪器设备数量：X 射线机1 台、CT 机1 台、清创床位2 张

	预检分诊组	轻伤救护组	重伤救护组	危重伤救护组	总数
小组数	3	7	5	2	17
医生数	0人	7组×1人	5组×1人	2组×3人	18人
护士数	3组×2人	7组×1人	5组×2人	2组×3人	29人

与国内外先进技术比较

在国内较早引用急诊拥挤评估工具应用于急诊救护流程，
并开展城市成批伤员仿真救护研究，缩短了预检时间，提
高了分诊正确率和抢救成功率，为战时成批伤员的快速分
区救治和人力、设备配置提供了数据保障

	本成果	国内研究
就诊诊断时间	8.3-9.7min	10.5min
分诊正确率	95.7%	89.4%
分诊时间	2.1-3.9min	2.8-4.5min

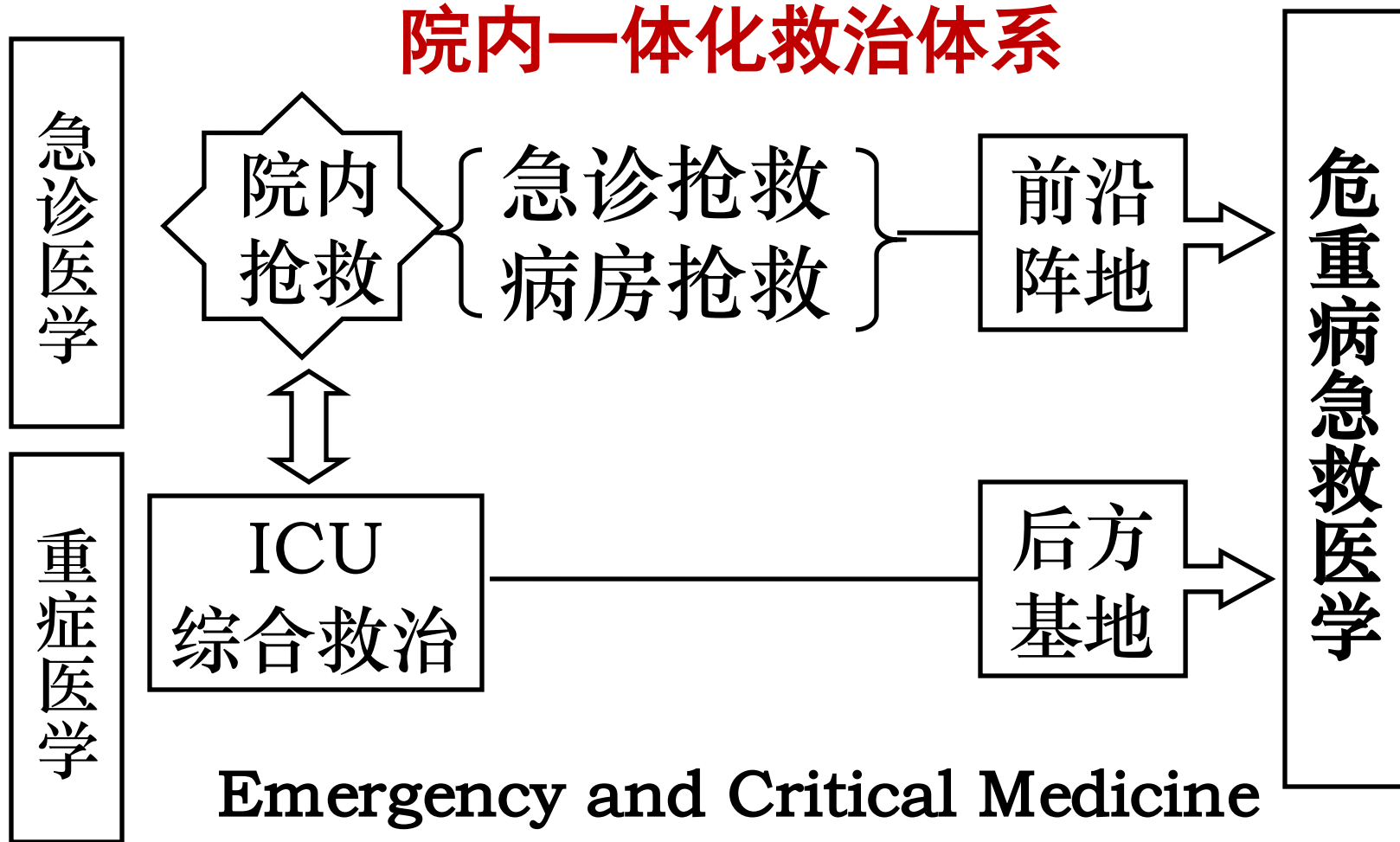
获得相关知识产权及他人评价

- 上海市**7家**三级综合医院急诊科应用于**950例**成批伤员的救治
- 发表学术论文**26篇**，引用次数**76次**；主编出版专著**12部**
- 获国家实用新型专利**2项**、发明专利**1项**
- 获**省部级以上**课题基金资助**4项**，共**21万**
- 第5届全国自然灾害护理研讨会议优秀论文一等奖**1项**



推广应用情况

院内一体化救治体系



接收国内外进修医护人员800余名，为100余家医院采用

推广应用情况

- 连续主办二届“国际危重症急救护理高峰论坛”**7**个国家，**1000**余急救护理专家与会
- 举办国家级急诊急救护理学习班**18**期，学员累计约**3120**人
- 举办全军危重症急救护理专科护士培训班**7**期，培养了**330**人
- 培养急诊急救研究生**10**名



应用证明

推广应用情况

成果多次应用于成批伤救援

- 2011.09.27 地铁10号线追尾事故 150人
- 2012.12.18 东方商厦鱼缸爆炸 15人
- 2013.04.19 某市现代设计院食物中毒 60人
- 2014.12.31 外滩迎新年集体踩踏事故 28人

10名来院时已无生命体征，其余18名经观察治疗后至1月19日全部康复出院



地铁10号线追尾事故



2015外滩踩踏事件

伤员到达现场

迅速评估
急诊拥挤程度

快速启动
救护方案

对伤员进行
有效救治

推广应用效果

➤ 救治中，紧急抽调医务人员，有力、有序、有效开展救治，切实做到“四到位”

救治人员到位：快速分诊、检伤、分流

救治空间到位：分类分区救治、安全转运

物资设备到位：仪器设备、药材配置合理

沟通组织到位：高效有序、有条不紊救治



- 上海市、总后和大学对我院救治工作给予了高度赞扬
- 韩正书记认为我院“是一支能打硬仗的部队”
- 翁铁慧副市长表扬我院“在收治伤员的医院中组织工作、救治工作做得好”

谢谢！

