



北京大学交通医学中心  
Peking University Traffic Medicine Center

# 严重创伤救治规范

■ 主审 王正国  
■ 主编 姜保国



北京大学医学出版社



北京大学交通医学中心  
Peking University Traffic Medicine Center

# 严重创伤救治规范

主 审 王正国

主 编 姜保国

副主编 王建安 高忠礼 周继红

北京大学医学出版社

# YANZHONG CHUANGSHANG JIUZHI GUIFAN

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

严重创伤救治规范 / 姜保国主编. —北京: 北京大学医学出版社, 2015. 1

ISBN 978-7-5659-0894-1

I. ①严… II. ①姜… III. ①创伤 - 诊疗 - 规范 IV. ① R641-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 152440 号

## 严重创伤救治规范

---

主 编: 姜保国

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路38号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - m a i l: [booksale@bjmu.edu.cn](mailto:booksale@bjmu.edu.cn)

印 刷: 北京强华印刷厂

经 销: 新华书店

责任编辑: 刘 燕 责任校对: 金彤文 责任印制: 罗德刚

开 本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 23.5 字数: 693千字

版 次: 2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0894-1

定 价: 283.00元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

# 编者名单

(以姓氏汉语拼音排序)

- 安金刚 (北京大学口腔医院)  
安友仲 (北京大学人民医院)  
曹立瀛 (唐山开滦总医院)  
陈建海 (北京大学人民医院)  
党育 (北京大学人民医院)  
邓宁 (香港威尔斯亲王医院)  
都定元 (重庆市第四人民医院)  
付中国 (北京大学人民医院)  
高忠礼 (吉林大学中日联谊医院)  
顾锐 (吉林大学中日联谊医院)  
韩娜 (北京大学人民医院)  
姜保国 (北京大学人民医院)  
寇玉辉 (北京大学人民医院)  
黎檀实 (中国人民解放军总医院)  
李兵 (广西医科大学第四附属医院 / 柳州市工人医院)  
李百川 (广西医科大学第四附属医院 / 柳州市工人医院)  
李惊涛 (陕西省汉中市中心医院)  
李丽萍 (汕头大学医学院)  
刘洋 (北京大学人民医院)  
刘谟震 (大连医科大学附属第一医院)  
芦浩 (北京大学人民医院)  
吕德成 (大连医科大学附属第一医院)  
马信龙 (天津医院)  
邱俊 (第三军医大学)  
隋锡朝 (北京大学人民医院)  
王伟 (辽宁省锦州市中心医院)  
王传林 (北京大学人民医院)  
王建安 (浙江大学医学院附属第二医院)  
王敬博 (天津医院)  
王满宜 (北京积水潭医院)  
王天兵 (北京大学人民医院)  
王艳华 (北京大学人民医院)  
王正国 (第三军医大学)  
徐海林 (北京大学人民医院)  
薛峰 (北京大学人民医院)  
杨明 (北京大学人民医院)  
杨晓红 (香港威尔斯亲王医院)  
易成腊 (华中科技大学同济医学院附属同济医院)  
殷晓峰 (北京大学人民医院)  
张茂 (浙江大学医学院附属第二医院)  
张殿英 (北京大学人民医院)  
张进军 (北京急救中心)  
张培训 (北京大学人民医院)  
周靖 (北京大学人民医院)  
周东生 (山东省省立医院)  
周继红 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所)  
朱凤雪 (北京大学人民医院)

# 主审简介



**王正国** 中国工程院院士，1935年12月出生于福建漳州。现任国际交通医学学会副主席（候任主席），国际 *Traffic Injury Prevention* 杂志副主编，《中华创伤杂志》主编，中华医学会常务理事，吴阶平医学基金会理事，解放军科学技术委员会常务委员。

王正国院士是我国冲击伤、创伤弹道学、交通医学研究的主要创始人之一，国家重点学科“野战外科学”学术带头人，为该学科的第一位博士研究生和博士后导师。他致力于战创伤基础理论和应用基础研究50余年，取得了一批国际先进以至领先的重大科研成果，为我国战创伤医学的发展做出了卓越贡献。王正国院士先后获国家科技进步一等奖1项、二等奖3项、三等奖4项，国家发明三等奖1项，军队科技进步一等奖4项、二等奖16项，重庆市科技进步二等奖2项。1990年被国家人事部授予有突出

贡献的中青年专家；1991年享受政府特殊津贴；1996年获首批军内专业技术重大贡献奖；1997年获香港何梁何利基金医学科学技术奖；1998年获美国联合保健勤务大学 Michael DeBakey（迪贝克）国际军医奖，成为该奖设立以来至今获此殊荣的唯一亚洲人；2000年获陈嘉庚医学科学奖和国际交通医学重大成就奖；2002年获第四届光华工程科技奖；2005年获“十五”全军后勤重大科技成果奖。



# 主编简介



姜保国 教授，博士生导师，现任北京大学医学部副主任，北京大学人民医院创伤骨科主任，北京大学交通医学中心主任，教育部 211 工程重点专科——北京大学骨科学术带头人，卫生部国家重点专科——北京大学人民医院骨科学科带头人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者，科技部“973”计划首席科学家，兼任中华医学会常务理事，中华医学会创伤分会主任委员，中华医学会骨科学分会常委兼秘书长，北京市创伤学会主任委员，北京市骨科学会副主任委员、候任主任委员，国际矫形与创伤外科学会 (Societe Internationale de Chirurgie Orthopedique et de Traumatologie, SICOT) 中国分会副主席，北京大学医疗质量管理研究所常务副所长，卫生部临床路径骨科专家组组长，中华医学会骨科学分会足踝外科工作委员会主任委员，中华医学会创伤分会骨与关节损伤工作委员会

主任委员，中国医师协会骨科学分会肩肘外科工作委员会主任委员。《中华肩肘外科电子杂志》总编辑，*Artificial cells, Blood substitutes and Biotechnology, Nerve Regeneration Research* 编委。《中华创伤杂志》《中华创伤骨科杂志》《中华显微外科杂志》《中国修复重建外科杂志》《中华创伤杂志（英文版）》副主编，《中华骨科杂志》《中华外科杂志》《中华实验外科杂志》等杂志编委。

# 前 言

随着城市现代化的发展，在全球范围内，创伤已成为威胁人类生命健康的重要因素。创伤导致的肢体残疾不仅严重影响受伤者的工作能力和生活质量，而且给家庭和社会带来了巨大的经济负担。中国是世界上第一人口大国，随着城市化进程和社会经济的快速发展，中国的汽车市场和汽车保有量快速增长，使中国交通伤的死亡人数 20 余年来一直处于世界第一位。与此同时，随着城市建设工程的快速增加，高空坠落伤的发生率也居高不下。在所有疾病中，创伤致死及致残的情况日益严重，已经成为 40 岁以下人群的第一死亡原因。

创伤的多发、频发，使我国在创伤救治领域面临诸多问题和挑战。北京大学交通医学中心联合国内多所大学和医院，完成了卫生部公益行业专项研究——“中国严重创伤救治规范”。在对我国创伤救治的现状进行调研中，我们发现在整个创伤急救过程中存在很多问题：院前急救反应时间过长、院前急救与接诊医院间缺乏信息沟通、多数医院缺乏多发伤的专业救治团队、院前和院内急救人员均缺乏规范化培训等。该项目共实施了 3 年，在 16 个城市和地区、共 128 家医院建立了新的严重创伤救治流程。

我们以卫生部行业专项项目组专家为核心，整合国内外的先进理念及项目研究的成果编著了此书，希望能让工作在院前急救、急诊抢救及多发伤综合救治相关岗位的医务人员及管理人员从中受益，从而提高目前的创伤整体救治能力和救治效果。

中国严重创伤规范化救治项目一直受到王正国院士的关心和支持。王院士作为此书的主审，也一直关注此书的编著工作，在此表示衷心的感谢！同时也对参与编写此书的各位专家表示衷心的感谢！

中国的创伤救治水平与发达国家相比还有一定的差距。在此，希望有志于创伤救治的医务人员和专家学者共同努力，提高我国创伤救治整体能力，造福于我们的民族。此书编著过程中难免有不当之处，还望专家和各位读者提出批评指正。

诚谢！



2014 年 8 月 21 日

# 目 录

## 第一部分 严重创伤救治的系统管理

第 1 章	严重创伤救治的全球现状 .....	3
第 2 章	中国严重创伤救治的规范 .....	12
第 3 章	创伤救治系统的内容与管理 .....	20
第 4 章	创伤救治信息与创伤数据库系统 V3.0 .....	35
第 5 章	创伤评分及其在创伤严重程度评估中的应用 .....	52
第 6 章	严重创伤的院前及院内救治流程 .....	66
第 7 章	严重创伤救治团队 .....	71
第 8 章	严重创伤救治中的信息交换、预警及联动系统 .....	73
第 9 章	区域性严重创伤救治体系的建立 .....	80
第 10 章	香港的创伤救治体系 .....	90

## 第二部分 严重创伤的整体救治

第 11 章	院前急救的原则与流程 .....	103
第 12 章	医院急诊室伤害监测 .....	108
第 13 章	创伤凝血病的防治 .....	123
第 14 章	严重创伤影像学评估的选择策略 .....	129
第 15 章	基础创伤生命支持及高级创伤生命支持 .....	136
第 16 章	创伤性脓毒症及早期治疗 .....	144
第 17 章	严重多发伤的救治策略 .....	148



第 18 章	多发伤的 ICU 监测 .....	158
第 19 章	创伤后炎症反应综合征 .....	165
第 20 章	多发性骨折的救治原则 .....	170
第 21 章	损伤控制与复苏 .....	182

### 第三部分 严重创伤的专科救治

第 22 章	严重脑外伤的早期处理 .....	189
第 23 章	口腔颌面部严重创伤的治疗原则 .....	204
第 24 章	脊柱、脊髓损伤的急救处理 .....	211
第 25 章	上肢关节周围骨折的治疗 .....	218
第 26 章	下肢关节周围骨折的治疗 .....	263
第 27 章	骨盆骨折的救治 .....	297
第 28 章	腹部损伤的观察与早期处理 .....	314
第 29 章	创伤性湿肺的早期处理 .....	322
第 30 章	连枷胸的早期控制 .....	325
第 31 章	创伤骨科损伤控制与终极手术策略 .....	330
第 32 章	外固定支架技术在严重创伤中的应用 .....	338
第 33 章	VSD 技术在开放性骨折早期处理中的应用 .....	345

## 第一部分

# 严重创伤救治的系统管理



# 严重创伤救治的全球现状

王正国

创伤是与人类同时出现在地球上的最古老的医学课题之一。随着社会进步和经济发展,创伤的发生率不仅没有降低或消失,反而与日俱增,并被称为现代文明或发达社会疾病。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)预测,到2020年,仅道路交通事故伤(死亡和致残)将由1990年的第9位跃升至第3位。

在现代社会中,由于政治、经济等因素,战伤也变得更加复杂,造成的损伤部位更多,救治更为困难。全球因严重创伤致死者每年至少有250万人。在美国,创伤占不同年龄总死亡人数的6%,每10万人中就有56人死于严重创伤。每年因严重创伤致死者约有15万人,致残者有40万人,但是严重创伤如能得到及时处理,约35%的致死者可免于死亡。严重创伤患者的预后80%取决于院前急救。在我国,每年因严重创伤致死者有20万人以上,经济损失高达国民生产总值(gross domestic product, GDP)的6%。

## 一、急救理念

1. 急救黄金1小时(emergency golden one hour) 国际上都强调伤后1小时是挽救严重创伤患者最重要的时机。所谓黄金1小时,是指伤后1小时,也可解释为“术前准备1小时”。患者伤后在院前、院内急救的基础上,强调救治的序贯性,争取在1小时内为严重创伤患者做救命手术(损伤控制手术)做好准备,把握创伤急救的最

佳时间,提高生存率。

2. 急救白金10分钟(emergency platinum ten minutes, EPTM) 在黄金1小时内,前10分钟是决定性时刻。脑组织在常温缺血、缺氧下只能耐受4分钟,在心肺复苏术(cardiopulmonary resuscitation, CPR)下可延长到20分钟左右。心脏停搏后立即做CPR是脑组织功能恢复的最佳时间。如早期除颤,4分钟内可明显提高成活率。10分钟内对严重失血、窒息、气道梗阻进行正确救治,可成功地挽救1/3以上患者的生命。在医生到达现场前,应开展自救互救,同时周围的人协助及时报警。

3. 三环理论(three-link theory) 我国中华医学会急救医学分会对急救医疗系统在管理和技术层面进行了积极的探索,在此基础上提出了“三环理论”。其基本内容是:创伤急救体系存在三个基本环节,即院前创伤急救、院内创伤急救和创伤重症监护,这三个环节缺一不可、环环相扣,形成一个整体的急救医疗服务模式。为了实现“三环理论”,需要做好以下基础工作:①建立良好的内、外环境。外环境主要包括地理位置、网络,以及制度,如政策与法规等,其中制度是最宏观、最重要的。内环境主要包括物资条件、人力资源和运作机制等。②建立快速、监护型的转运系统,这是控制伤情及预防二次损伤的重要环节。③建立顺畅、实时的信息系统。信息的反应速度决定救治效率,以“120”(医疗急救)呼救为主体,与“119”(消防)、“110”(刑事治安)、



“122”（交通事故）联网，形成统一指挥调度的系统，以发挥整体优势。④建立合理、长效的法律和预案体系。需要结合实际，加快应急救援的立法进程，预案中要针对不同的救援需求启动不同的救援程序，并从法律上确定院前、院内各部门的责任和义务，对其行为给予法律保护和约束。⑤建立博专结合的复合型创伤专业人才培养体系。即在掌握生命支持技术的基础上还需要具有专科特长，一旦发生大规模事故或灾害，可迅速将院内急诊及监护力量支援到院前队伍中去，统一调配，优势互补。

## 二、院前急救模式

目前一些国家已制定和实施了创伤评分及三级创伤急救程序，依救治水平不同而设立了专门的创伤中心进行分级救治。美国疾病预防控制中心（Center for Disease Control and Prevention, CDC）的《发病率和死亡率周报》（*Morbidity and Mortality Weekly Report*）发布的创伤患者现场分类指南（*Guidelines for Field Triage of Injured Patients*）指明，在现场，做最简单的分拣和处理后应迅速将伤员送至就近和最合适的医院进行确定性治疗。初步分拣的目的是避免将所有患者都后送到医院，通常大部分创伤患者的伤情均较轻，只需到就近的诊室治疗即可。

对严重创伤患者从现场抢救到医院的救治半径一般不应超过 50 ~ 10 公里，反应时间应在 5 ~ 10 分钟以内。

现场急救的模式各国不完全相同。西方发达国家在严重创伤现场抢救方面有不少先进的经验，如在紧急救援的法规建设、机构设置、救援队伍、抢救方案决策和物资保障等方面均有一整套的标准和规范措施。

法国 Rignault 报告，关于现场急救是先送后治还是先治后送，国际上存在两种不同的观点：一种是“快抢快送”（scoop and run）；另一种是“先分类和稳定病情，然后再送至医院，途中不断复苏（*triage and stabilize the victims first, then dispatch them*）”。英国、美国、意大利、中东国家多采用第一种方法，法国、德国等国家则多采用第二种方法。第二种方法又称“巴黎模式”。

巴黎模式的优点是：①不至于使不需要住院的伤员大量涌入医院，造成不必要的混乱。如老贝利街（Old Bailey）曾发生过一起炸弹爆炸事件，60 分钟内，160 名患者被送至同一医院内，造成很大的混乱。实际上，其中大部分患者均不需要住院。②为将经分类需要专科治疗的患者直接送到各专科争取了时间，如颅脑伤或烧伤患者。③可将医院负荷量减至最小限度。④已接到指令的医院可先做好准备，仅仅接受有限的伤员，这样伤员就可得到优质的救治。

巴黎模式的缺点是：不仅需要大量的运输工具和大量训练有素的医疗急救医师（*emergency medical technician, EMT*），而且要有众多受过训练的年轻急救医生。伤员数量在 20 ~ 60 名时，采用此法较好，如伤员数量更多时，则此法难以奏效。

英美模式与巴黎模式的比较见表 1-1。

一般认为，在重伤患者数量多、医院离现场较近时，以采取“快抢快送”为好；如轻伤患者较多，或离医院较远，或现场有足够的医务人员时，采用第二种方法为佳。

因特大型道路交通事故或爆炸事件造成大量伤员时可参考以色列的反恐经验。当某一医院短时间内接受 10 名以上伤员或 4 名以上严重创伤（创伤严重度评分 > 16）伤员的情况时，应按照“医院多伤亡事件”（*hospital multiple casualty incident, HMCI*）进行处理。按事件规模分为三级：

(1) 大规模伤亡事件（*mass casualty incident*）：伤亡人数在 100 人以上。

(2) 多伤亡事件（*multiple casualty incident*）：伤亡人数为 10 ~ 100 人。

(3) 多患者事件（*multiple patients incident*）：伤亡人数少于 10 人。

急诊科收到接收伤员的信息后，尽快将患者送至病房，腾空急诊科，保证急诊科有足够的空间接收新的伤员。

美国马里兰大学休克创伤中心的 Spearman 教授介绍美国的经验如下：根据 WHO 对创伤系统的评价，该中心制定了一套完善的标准，共分四个方面，即：①对院前救治系统的评价。②教育和培训。③创伤急救系统的硬件建设。④复苏设施。通过这四个方面可以对创伤系统是否成熟



表 1-1 英美模式和巴黎模式的区别

	英美模式	巴黎模式
急救电话	全国统一的应急电话	全国统一的应急电话
急救人员接受培训情况	中、初级急救医士培训基础生命支持 (basic life support, BLS) 及现场外伤急救处理技术, 可进行气管插管术。高级急救医师培训高级生命支持 (advanced life support, ALS) 及现场外伤急救处理技术	急救医师: 医学院校本科毕业, 在医院工作 2 年后接受 3 个月 ALS 培训。护士: 从护士学校毕业, 在医院工作 2 年后接受 3 个月 ALS 培训。驾驶员: 接受标准 BLS 培训
岗位要求	获得上述职称资格证书并取得年度考试合格者才能上岗工作	医护人员有相应的执业资格证书及 ALS 合格证书。驾驶员有驾驶证书及 BLS 合格证书
急救内容	严格执行本地区规定的院前急救规范, 着重在于维持及恢复基本生命体征, 进行对症治疗	要求严格执行本地区规定的院前急救规范, 与院内治疗相衔接, 不限于对症治疗
送院情况	将患者送到就近的医院或疾病有关的专科医院	将患者送到就近的医院或疾病有关的专科医院
药物和器械配制	与规范相一致, 只有较少药物, 若用其他药物需要经过基地医院医师认可	与规范相一致, 院前急救人员是医师, 药物比英美模式明显增多, 配备器械性能更高
伤病员病种选择	对伤病员无选择问题, 绝对服从应急接收调度中心发出的指令, 负责各类伤病员的急救运送任务	危重伤病员才能进入此急救系统, 而对一般伤病员则由相当于美国“911”的系统出车
急救人员数量	大多为 2 人, 既是急救救护人员又是驾驶员	大多超过 2 人, 至少有医师、护士 (或助理医师)、驾驶员
现场时间	大多以完成规范要求步骤为限, 时间较短, 平均不超过半小时	大多以伤病员病情初步稳定, 时间相对较长, 平均超过半小时

进行评价。例如, 一位患者来院后, 先进行评价, 以判定他 (她) 需要去哪一级医院, 或是要去哪一个创伤医院。在美国, 不论是边远地区或是城市中心, 使用直升机使“黄金 1 小时”的概念变为现实。根据医疗资源分配, 确定病情, 要将最严重的患者送到最好的医院, 而一般的患者去附近的基层医院治疗即可, 这样就可使患者得以分流。

美国创伤中心是一个紧急救治机构, 随时待命, 可提供 24 小时服务, 具有确保严重创伤患者所需的复苏和生命支持的人力和物力。创伤中心分级标准如下。

1. 一级 为医域性医院, 是创伤救治系统最高级的中心, 能提供各种创伤的预防、治疗和康复; 拥有医疗、教学、科研的资源与人员, 通常设在大学教学医院, 在整个区域内所有救治医院中医疗水平最高, 起领头作用。相当于我国市级以上三级综合医院和创伤专科医院。

2. 二级 为不同程度的创伤提供良好的救治, 是社区最常见的创伤治疗机构, 治疗大多数创伤患者, 或是一级创伤中心替代救治场所; 可以是研究院或社区医院, 位于城市、郊区或农村;

如当地没有一级创伤中心, 二级创伤中心就负责该地区教育和创伤救治系统的领导作用; 相当于我国县级或二级综合医院。

3. 三级 提供快速评估、复苏和急救外科处理; 当病情稳定或必要时安排患者转往高级创伤治疗机构; 维持连续的基础外科治疗; 具有转运协议和转运标准的创伤患者救治预案, 不一定在有一级、二级创伤中心的城市或郊区; 相当于我国的乡镇医院。

4. 四级 是创伤网络中的农村治疗机构, 为创伤患者提供初始评估和评价, 并与附近的高级创伤救治单位保持密切联系和良好的关系; 相当于我国农村医疗点或街道医疗服务站。

### 三、伤情评估

#### 1. 院前评估法

(1) 院前指数 (prehospital index, PHI): 院前指数于 1986 年由 Kochler 提出, 包括收缩压、脉搏、呼吸、意识 4 项生理指标, 按 0 ~ 5 分标准相加, 总分 0 ~ 20 分, 分值越高, 伤情越重 (表 1-2)。0 ~ 3 分为轻伤, 4 ~ 20 分为重伤, 胸



## 6 严重创伤救治规范

腹穿透伤另加4分。第三军医大学大坪医院全军战创伤中心启动严重创伤绿色通道的阈值是院前指数 $\geq 4$ 分。现场应用时可能因每分钟脉率及呼吸频率跨度太大(分别为0、3、5分,4分以上就列为重伤)而导致分拣出过多的重伤员数量。此法应用方便,但敏感性较差。

(2) CRAMS评分:1982年由Gormican等提出,1985年Clemmer修改为循环(circulation, C)、呼吸(respiration, R)、胸腹部压痛感(abdomen, A)、运动(movement, M)和言语(speech, S)5个项目(表1-3),又称为功能评分法。每项按正常、轻度和重度分别记为2、1、0分(表1-3),伤情越重则记分越少。轻伤总分为9~10分;重

伤总分为7~8分;极重伤总分为 $\leq 6$ 分。总分 $\leq 8$ 为转运标准。

(3) 创伤评分(trauma score, TS):1981年Champion等报告了将创伤评分作为现场分拣方法,此法可较好地预测钝性伤和穿透伤的生存结局,而且不同评估人员所得出的结论一致性很高。

TS按呼吸频率、呼吸幅度、收缩压、毛细血管充盈和格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)评定5项分值相加,总分为1~15分,分值越小,伤情越重(表1-4)。TS总分 $\leq 12$ 为重伤,需送往创伤中心或大医院救治。

(4) 改良创伤评分(revised trauma score, RTS):1989年Champion等重新评估了TS,并

表 1-2 院前指数评分法

记分(分)	收缩压(mmHg)	脉搏(次/分)	呼吸(次/分)	意识	穿透伤
0	> 100	51 ~ 119	正常	正常	胸部、腹部,无
1	86 ~ 100	—	—	—	—
2	75 ~ 85	—	—	—	—
3	—	$\geq 120$	费力或浅	模糊或烦躁	—
4	—	—	—	—	胸部、腹部,有
5	0 ~ 74	$\leq 50$	< 10 或需插管	言语不能理解	—

表 1-3 CRAMS 评分

记分(分)	循环	呼吸	胸腹部压痛感	运动	言语
0	毛细血管不能充盈,或收缩压< 85mmHg	无自主呼吸	连枷胸、板状腹,或深穿透伤	无反应	发音听不清或不能发音
1	毛细血管充盈迟缓,或收缩压为85~100mmHg	费力或浅,或频率> 35次/分	胸或腹部压痛	只对疼痛刺激有反应	言语错乱,语无伦次
2	毛细血管充盈正常,收缩压 $\geq 100$ mmHg	正常	均无压痛	正常,能按指令运动	正常,对答切题

表 1-4 创伤评分

记分(分)	呼吸频率(次/分)	呼吸幅度	收缩压(mmHg)	毛细血管充盈	GCS
0	0	浅或困难	0	不充盈	—
1	< 10	正常	< 50	迟缓	3 ~ 4
2	> 35	—	50 ~ 69	正常	5 ~ 7
3	25 ~ 35	—	70 ~ 90	—	8 ~ 10
4	10 ~ 24	—	> 90	—	11 ~ 13
5	—	—	—	—	14 ~ 15



修改后建立了 RTS。因 TS 法中毛细血管充盈度和呼吸幅度两项指标在现场观察时不易准确识别,尤其在夜间,为此,取消了这两项指标,形成 RTS。其分值范围为 0~12 分,分值越低,表明损伤越重。凡伤员 GCS ≤ 13 分,收缩压 < 90mmHg,呼吸 > 29 次/分或 < 10 次/分,具备其中一项就应被送往医院抢救(表 1-5)。与 TS 相比,RTS 更能反映脑损伤的严重程度。

表 1-5 改良创伤评分

记分 (分)	呼吸频率 (次/分)	收缩压 (mmHg)	GCS
4	10~29	> 89	13~15
3	> 29	76~89	9~12
2	6~9	50~75	6~8
1	1~5	1~49	4~5
0	0	0	3

## 2. 院内评估法

(1) 简明损伤定级标准 (abbreviated injury score, AIS): 1969 年由美国机动车医学学会 (American Association for Automatic Medicine, AAAM) 拟定了最初 AIS, 1971 年制定出原始的 AIS, 以后多次修订, 最新的是 AIS 2005 版。

此法的基本原理是将各种损伤数字化, 以便资料收集和积累, 并将数字输入计算机内。将每一处损伤分为 6 级, AIS 1 为轻度, 2 为中度, 3 为较重, 4 为严重, 5 为危重, 6 为最危重。AIS 6 存活的可能性很小。

(2) 损伤严重度评分 (injury severity score, ISS): ISS 是根据 AIS 评分而来, 因此, 准确的 AIS 评分是 ISS 的前提。ISS 是将人体分为 6 个分区: ①头颈部 (包括颅骨和颈椎); ②面部 (包括口腔、耳、眼、鼻和面骨); ③胸部 (除胸内脏器外, 还包括膈肌、肋骨和胸椎); ④腹部和盆腔脏器 (包括腰椎); ⑤四肢与骨盆 (不包括脊椎); ⑥体表 (包括任何部位的皮肤)。

计算时将全身 6 个分区中损伤较严重的 3 个分区各取一个最高的 AIS 值求得平方和 (表 1-6)。分值范围为 1~75。75 分可见于两种情况: 一是 3 个不同分区 AIS 均等于 5 ( $5^2 + 5^2 + 5^2 =$

75); 另一种情况是一处 AIS=6, 此时就将 ISS 定为 75。一般将 ISS ≥ 16 定为重伤, ISS > 20 则死亡率明显增高, ISS > 50 则存活者少, ISS=75 是难以救治成功的极重型损伤。

表 1-6 ISS 评分举例

ISS 分区	损伤	最高 AIS	AIS 平方
头颈部	大脑挫伤	3	
	颈内动脉完全横断	4	16
面部	耳撕裂伤	1	1
胸部	左侧第 3、4 肋骨骨折	2	4
腹部和盆腔脏器	腹膜后血肿	3	9
	肝重度挫伤	3	
四肢与骨盆	股骨干骨折	3	9
体表	多部位擦伤	1	1

ISS 法存在明显的不足之处, 在于: ①在身体同一解剖部位的多处损伤 ISS 只能取其中一个最高的 AIS 值计算; ②ISS 可由 3 个 AIS 组合而成, 但相同的值不一定可比, 死亡率高低在一定程度上决定于组合中的最高 AIS, 如 3+2+2 和 4+1+0 的 ISS 值 (AIS 值平方和) 均为 17, 后者中最高 AIS 值为 4, 其死亡概率明显高于 AIS 最高值为 3 的损伤; ③ISS 是单纯解剖损伤的严重度评分, 不能反映损伤前后生理状态或年龄等因素的关系。

(3) 伤员生存概率 (probability of survival, Ps) 与创伤严重度特征 (a severity characteristic of trauma, ASCOT): 1987 年, Boyd 为了弥补 ISS 对伤员严重度评分与预后估计的线性关系不够理想的缺点, 决定采用生理、解剖和年龄指标综合评价创伤严重度以预测 Ps, 并进行创伤评分和损伤严重度分析 (trauma score and injury severity score analysis, TRISS)。为了更准确地预测, 还将钝性伤与穿透伤分别评分。TRISS 法是把 ISS 和 RTS 结合起来以预测伤员的 Ps。Ps=0 意味着必然死亡, Ps=1 表明必然存活, 0 和 1 之间的数越大, 生存的可能性越大。此法应用较广, 不足之处是年龄分段过于简单。计算公式如下:

$$Ps = 1 / (1 + e^{-b})$$

式中 Ps 为生存概率; e 为常数; b 为权重值。



$b = b_0 + b_1 \times (\text{RTS}) + b_2 \times (\text{ISS}) + b_3 \times (\text{A})$ 。  
其中  $e = 2.718\ 282$ ；RTS 为改良创伤评分分值；ISS 为损伤严重度评分分值；A 为年龄参数，如  $< 55$  岁，则  $A = 0$ ， $> 55$  岁，则  $A = 1$ ； $b_0$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$  为在不同损伤机制中取不同的权重值。表 1-7 为不同情况下的权重值。

表 1-7  $b_0$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$  的权重值

	e	$b_0$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
钝性伤	2.718 282	-0.4499	0.8085	-0.0835	-1.9261
穿透伤	2.718 282	-2.5355	0.9934	-0.0651	-1.1360

1990 年 Champion 针对 TRISS 法中的 ISS 的缺点，采用解剖部位法取代 ISS，并对 RTS 中的每一项生理指标分别权重，形成 ASCOT 综合评分。ASCOT 将身体分为 A、B、C、D 四个部分，对这 4 个部分的全部严重损伤都给予应有的权重，年龄分段也较 TRISS 细。

计算公式： $P_s = 1 (1 + e^{-b})$ ； $e = 2.718\ 282$

$K = k_1 + k_2 \times (\text{GCS}) + k_3 \times (\text{收缩压}) + k_4 \times (\text{呼吸}) + k_5 \times (\text{A 区}) + k_6 \times (\text{B 区}) + k_7 \times (\text{C 区}) + k_8 \times (\text{年龄})$

年龄  $< 55$  岁为 0.55；55 ~ 64 岁为 1.65；65 ~ 74 岁为 2.75；75 ~ 84 岁为 3； $> 85$  岁为 5。

据美国严重创伤结局研究 (major trauma outcome study, MTOS) 1990 年的资料，k 的权重值见表 1-8。

(4) 用于重症监护病房 (intensive care unit, ICU) 的急性生理学和慢性健康评分法：1985 年 Kanaus 为了早期发现和治疗 ICU 内危重患者的急性生理紊乱，建立了急性生理学和慢性健康评估 (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE)，经修改后形成目前 ICU 应用的 APACHE II 评分法，其中包括 12 个常规生理指标 (A)、年龄 (B) 和既往健康情况 (C)。APACHE II 评分 =  $A + B + C$ ，A 项记分见表 1-9。B 项记分法为： $\leq 44$

岁为 0；45 ~ 54 岁为 2；55 ~ 64 岁为 3；65 ~ 74 岁为 5； $\geq 75$  岁为 6。C 项的记分法是：有严重脏器功能不全或免疫损害，或急诊手术后者记 5 分，择期手术者记 2 分。

APACHE II 的分值范围为 0 ~ 71，一般在 55 分以下。分值越大，则死亡的危险性越大 (表 1-9)。

## 四、院前急救处理

伤后数小时内是严重创伤的死亡高峰，因此，要分秒必争地进行急救。院前急救包括现场和途中两部分，现场急救时间不宜过久，为 10 分钟左右，主要包括通气、止血、包扎、固定和转运五个方面。其任务是紧急处理有生命危险的创伤，减少伤口感染和防止损伤进一步加重。

1. 气道控制 严重创伤后，通气障碍往往是最快的致死因素，也是严重创伤救治中最优先的内容。

(1) 气道紧急处理：紧急情况下，应首先保证患者能有足够的通气和供氧，防止误吸和机械性阻塞。颌面颈部伤或昏迷时，易发生舌后坠或误吸，故应将舌牵出，清除上呼吸道异物、血凝块及分泌物，保持气道通畅；给予面罩及简易呼吸器加压吸氧，解除喉痉挛等，必要时做环甲膜穿刺、气管插管或气管切开后插管。伴有支气管痉挛时，雾化液中可加入支气管扩张药，如氨茶碱、麻黄碱及异丙肾上腺素等。

(2) 及时处理外伤性血、气胸：有开放性气胸时，用大型急救包或纱布垫现场堵塞胸壁伤口，将患者送入医院后做清创缝合，排出胸腔气体，做闭式引流，以使肺复张；对闭合性气胸做穿刺排气或闭式引流；出血不止或抽出液中有胆汁、胃液等污染物时应做开胸术。

(3) 治疗多发性肋骨骨折：有反常呼吸时，先用加垫包扎法或肋骨牵引架限制部分胸壁浮动，

表 1-8 各 k 的权重值

	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$k_5$	$k_6$	$k_7$	$k_8$
钝性伤	-1.1570	0.7705	0.6583	0.2810	-0.3002	-0.1961	-0.2086	-0.6355
穿透伤	-1.1350	1.0626	0.3638	0.3332	-0.3702	-0.2053	-0.3188	-0.8365