

创伤早期处理

王亦璁 主编

人民卫生出版社



创伤早期处理

王亦璁 主编

人民卫生出版社

(京)新登字 081 号

图书在版编目 (CIP) 数据

创伤早期处理/王亦璁主编. — 北京: 人民卫生出版社, 1994

ISBN 7-117-02057-1

I. 创…

II. 王…

III. 创伤-处理

IV. R641

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 00074 号

创 伤 早 期 处 理

王 亦 璁 主 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版
(北京市崇文区天坛西里10号)

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

787×1092 毫米 16 开本 26 $\frac{3}{4}$ 印张 4 插页 593 千字

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 00 001—4 000

ISBN 7-117-02057-1/R · 2058 定价: 30.00 元

[科技新书目 319—188]

作 者

刘 沂	北京积水潭医院
姚阁宁	北京积水潭医院
蔺锡侯	北京积水潭医院
罗世祺	北京天坛医院
崔甲荣	北京积水潭医院
王亦璠	北京积水潭医院
夏和桃	北京骨外固定技术研究所
冯雨亭	北京积水潭医院
雍宜民	北京宣武医院
苏碧兰	北京积水潭医院
韦加宁	北京积水潭医院

前 言

随着现代化的建设，交通的高速化，以及人们在运动方面日渐增加的兴趣，各种创伤也更趋多见，更加复杂、严重。

在各级医疗机构中，几乎所有外科系统的医师都经常接触到这类患者，要进行诊断和治疗。而大量的临床现象表明：在早期创伤诊治上出现的问题是多种多样的，其原因不一而足。其中有些是源于损伤本身的复杂性，但更多的则是医源性的。新鲜创伤一旦被贻误，而转化为陈旧性损伤，或引出更为严重的并发症时，其治疗显然倍加困难，而且疗效也难得满意。因此，必须抓住早期处理这一环节，争取做到准确、及时、合理、有效，避免因诊治不当而演变成陈旧性损伤，甚至遗留永久性残疾。

本书的目的即在于以大量的临床经验及教训为依据，为直接接触早期创伤患者的第一线外科医师提供一本通鉴。对涉及的问题不求全面论述，而着重讨论如何防止常见的诊治上的纰漏疏误，以期提高警惕，避免发生。其中对最常见而又最易造成不良后果的手部创伤和儿童骨关节损伤作了更加详尽的论述。希望对读者有所裨益。

王 亦 璩

1992 年 12 月

目 录

第一章 严重创伤的急救	1
第一节 严重创伤的分类和创伤严重性的判断	刘 沂 1
一、院前评分	2
二、院内评分	4
第二节 严重创伤患者的现场急救和运送	8
第三节 严重创伤急救的基本技术	9
一、心肺复苏术	姚阁宁 9
二、输液、输血技术和监护	15
三、氧疗法和机械通气	19
四、透析疗法	蔺锡侯 21
五、应激性溃疡	24
六、创伤后感染性休克和败血症	28
第四节 多发性创伤和多发骨关节损伤	刘 沂 37
一、多发性创伤	37
二、多发骨关节损伤	39
第五节 严重创伤早期常见的并发症	刘 沂 41
一、创伤性休克	姚阁宁 41
二、特异性感染	刘 沂 51
三、脂肪栓塞综合征	54
四、挤压综合征	刘 沂 姚阁宁 57
第二章 颅脑损伤的早期处理	罗世祺 64
第一节 急性颅脑损伤的早期处理	64
一、现场的急救处理	64
二、急诊室的处理原则	65
三、住院病人的紧急处理	67
第二节 颅脑损伤早期处理中的经验和教训	70
第三章 胸部创伤的早期处理	崔甲荣 76
第一节 总论	76
一、原因与分类	76
二、症状与诊断	76
三、早期处理	78
第二节 胸壁（廓）损伤	79
一、胸壁软组织损伤	79
二、肋骨骨折	79

三、胸骨骨折	81
第三节 胸腔内脏器损伤	81
一、肺挫伤	81
二、肺撕裂伤	82
三、气管、支气管损伤	82
四、食管损伤	82
五、大血管、心脏损伤	83
第四节 胸部创伤的合并症	83
一、闭合性气胸	83
二、张力性气胸	83
三、开放性气胸	83
四、皮下气肿, 纵隔气肿	84
第四章 腹部创伤的早期处理	蔺锡侯 85
第一节 腹部创伤的分类和病因	85
第二节 腹部创伤的临床表现和诊断	85
一、开放性腹部创伤的临床表现	86
二、闭合性腹部创伤的临床表现	86
三、腹部闭合伤的诊断	89
四、影响腹腔脏器损伤早期诊断的因素	91
第三节 腹部创伤的处理	92
一、腹部创伤处理的基本原则	92
二、腹部脏器损伤的处理	95
三、胸腹联合伤	112
第四节 腹部创伤手术后处理和并发症的防治	112
一、腹部创伤手术后处理	112
二、腹部创伤术后并发症	113
第五章 四肢及躯干骨折脱位治疗原则	王亦璁 115
第一节 诊断	115
一、询问病史的要点	115
二、体检	116
三、X线检查	117
四、诊断中常见的错误	117
第二节 手法复位	121
一、手法复位的要求	121
二、复位的时机	122
三、复位方案的制定	123
四、手法复位的要领	123
五、手法复位中常见的错误	125
第三节 切开复位内固定	127
一、骨折固定的原则	127
二、骨折加压固定	128
三、骨折非加压固定	137

四、AO 技术应用中常见的错误	139
五、其他内固定使用中常见的错误	142
第四节 骨外固定的应用	夏和桃 144
一、骨外固定的概念与现状	144
二、骨外固定在早期创伤中的应用价值	145
三、如何选择外固定器	146
四、骨外固定的力学作用方式	147
五、组合式外固定器的应用技术	148
六、术后治疗	152
七、应用外固定器的并发症及其防治	153
第五节 外固定及牵引	王亦璁 156
一、应用原则	156
二、外固定中常见的错误	157
三、牵引应用中常出现的问题	160
第六节 功能锻炼	161
一、功能锻炼的重要性	161
二、功能锻炼中常见的错误	162
第七节 开放骨折	164
一、正确辨认开放骨折的皮肤损伤	165
二、骨折固定	168
三、伤口闭合	169
四、继发性开放骨折	174
第六章 脊柱骨盆骨折脱位	冯雨亭 178
第一节 脊柱骨折脱位	178
一、脊柱的生物力学	178
二、胸腰椎骨折脱位	178
三、脊柱骨折脱位的治疗原则	181
四、外伤性截瘫患者的早期处理	186
第二节 骨盆骨折脱位	190
一、骨盆的生物力学	190
二、骨盆的解剖与发病率	190
三、骨盆损伤的特点	190
四、骨盆骨折的分类	192
五、骨盆骨折的治疗	192
第七章 四肢骨折脱位	雍宜民 195
第一节 上肢骨折脱位	195
一、锁骨骨折	195
二、肩锁关节脱位	196
三、肩胛骨骨折	197
四、肩关节脱位	198
五、肩袖损伤	200
六、肱骨上端骨折	201

七、肱骨干骨折	203
八、肱骨远端骨折	205
九、肘关节脱位	206
十、尺桡骨近端骨折	207
十一、前臂骨折	209
十二、尺桡骨远端骨折	211
第二节 下肢骨折脱位	214
一、髋部骨折	214
二、髋关节脱位	217
三、股骨干骨折	219
四、股骨远端骨折	221
五、胫骨骨折	223
六、胫腓骨近端骨折	224
七、胫腓骨干骨折	227
八、踝部骨折	229
第八章 儿童骨关节损伤	苏碧兰 232
第一节 长骨的发育与生长机理	232
第二节 儿童骨关节损伤的特点	234
第三节 骨骺损伤的分型和预后	237
第四节 骺板损伤的处理原则	238
第五节 四肢骨折的早期处理	240
一、锁骨骨折	240
二、肱骨近端骨骺分离	242
三、肱骨近侧干骺端骨折	243
四、肱骨干骨折	244
五、肱骨髁上骨折	245
六、肱骨远端全骺分离	251
七、肱骨外髁骨折	253
八、肱骨外上髁骨折	255
九、肱骨内上髁骨骺分离	255
十、肱骨内髁骨折	258
十一、桡骨近端骨折	259
十二、尺骨鹰嘴骨折	261
十三、桡骨头半脱位	263
十四、尺桡骨骨干骨折	264
十五、桡骨下端骨骺分离	268
十六、股骨颈骨折	268
十七、股骨干骨折	270
十八、股骨下端骨骺损伤	273
十九、胫骨棘骨折	274
二十、胫骨近端骨骺分离	275
二十一、胫腓骨骨折	276

二十二、踝部韧带损伤	276
第九章 膝关节韧带损伤	王亦璁 282
第一节 膝关节韧带的临床解剖学要点	282
一、膝关节周围的韧带结构	282
二、膝关节中心的韧带结构	284
第二节 诊断	285
一、稳定试验	285
二、其他检查	286
第三节 早期治疗	286
第四节 诊治中常见的失误	288
一、早期诊断	288
二、手术探查	288
三、修复韧带	289
第十章 手部损伤	韦加宁 290
第一节 手部开放性损伤的急救处理	290
第二节 手部开放损伤中组织损伤的判断	291
第三节 手部开放性损伤的治疗原则	294
第四节 手部开放性损伤的手术治疗	296
一、清创术	296
二、掌、指骨骨折的内固定方法	297
三、屈、伸指肌腱损伤的修复	304
四、手部神经、血管损伤的修复	314
五、闭合伤口	316
第五节 几种常见手部开放损伤的处理	319
一、指端损伤	319
二、手部皮肤撕脱伤	331
三、腕部切割伤	344
四、手部压砸损伤	346
第六节 手部常见的闭合性骨与关节损伤的处理	351
一、腕舟骨骨折	351
二、掌骨骨折	353
三、指骨骨折	360
四、掌指关节及指间关节侧副韧带损伤的处理	363
五、锤状指	366
第十一章 四肢软组织损伤的处理	韦加宁 369
第一节 周围神经损伤	369
一、周围神经的解剖结构	369
二、神经损伤后的变性和再生	370
三、周围神经损伤的临床分类及常见损伤的原因	370
四、周围神经损伤的诊断	374
五、周围神经损伤的早期处理	390

第二节 血管损伤	400
一、血管损伤的原因	401
二、临床分类和病理生理	401
三、血管损伤常见的部位	402
四、症状和诊断	402
五、早期治疗	403
六、术后处理	411
七、预后	412
第三节 大面积皮肤撕脱伤	412
一、原因	412
二、病理生理与损伤范围的判断	412
三、治疗	414

第一章 严重创伤的急救

第一节 严重创伤的分类和创伤严重性的判断

长期以来有关学者在探讨一种对创伤严重程度的分级标准,用以判断创伤的严重性和对医疗质量及数量的评价,但至今还没有一个公认的估计方法,因为任何一种分类都不能准确反映创伤刺激的复杂性。1952年 Moore 将创伤划为 10 个等级。1~2 级代表最轻的创伤,9~10 级为广泛的软组织和骨损伤。1954 年 Grant 根据创伤组织的范围,以拳头的大小为一个单位粗略地估计创伤。1959 年 Howard 将不同创伤用计分法来反映其严重程度,以 40 分为最严重的创伤,死亡率也最高。计分的标准取决于创伤的解剖学性质,创伤与治疗间相隔的时间和复苏时所需的液体补充量。

Kirkpatrick 提出用创伤指数来估计损伤的严重性。作者分别通过病史、性别、年龄、种族、症状和体征以及 X 线和化验检查等,初步收集了 60 个不同参数,除去那些意义不大和不可靠的因素后,最终记录收集了 25 个参数,然后分别按 5 个组别以 1、3、4、6 四个数值记录来判断它的严重性(表 1-1)。

表 1-1 创伤指数

创伤指数	1	3	4	6
部 位	四肢	躯背	胸或腹	头或颈
损伤方式	切割伤或挫伤	刺伤	钝挫伤	弹道伤
循 环	正常	Bp<13.6kPa P>100 次/分	Bp<10.6kPa P>140 次/分	无脉搏
神 志	倦睡	嗜睡	半昏迷	昏迷
呼 吸	胸痛	呼吸困难	发绀	呼吸暂停

1 轻度伤; 3, 4 中度伤; 6 严重伤

作者在 325 例中有 10 例误差,发现创伤的严重性和创伤指数之间有相适应的关系。指数 0~7 为轻度损伤。8~18 为中度严重损伤,常需住院治疗,而很少引起死亡。指数 >18 约有 50% 的死亡率。但较小的差异,则创伤指数不能表示有敏感性。例如,一个创伤指数 15 的患者,不如创伤指数 12 的患者那样严重。但此法使用简便,可提供一个较简易的方式来比较一个患者和另一个患者的状态。其缺点是依靠数字的估计不能替代医生全面的体格检查和作为一个诊断的确切资料。

例 1, 患者男性。急诊时主诉腹部刺伤。体检发现中度呼吸困难,右上腹有刺伤伤口,血压 16.0/10.6kPa (120/80mmHg), 脉搏 80 次/分,原始创伤指数是 8。急诊入院行剖腹探查,修补肠系膜及肝的切割伤,手术后恢复良好。

例 2, 患者男性,交通意外伤。急诊发现有急性呼吸窘迫综合征,伴有胸痛和紫绀,

意识恍惚。血压 5.3/0kPa (40/0mmHg)，脉搏 160 次/分。体检发现头胸部有挫伤和浅层切割伤。创伤指数是 28 (部位 13；损伤方式 4；心血管状态 5；中枢神经系统状态 3，呼吸状态 3，复苏取得成功。双侧行胸腔闭式引流 (纠正气胸。剖腹探查发现脾破裂，作了脾切除术。气管切开以保持呼吸道通畅。术后 PaO_2 2.08kPa (16mmHg)， PaCO_2 6kPa (45mmHg)，曾作支气管镜处理未见好转，虽给以定容型呼吸机辅助呼吸，术后第一天仍因呼吸衰竭而死亡。尸检发现肺内有广泛出血，挫伤和充血。

近 20 余年中，专家、学者们根据院前急救，转运、医院救治工作决策，预测伤员预后，评定救治工作质量和研究工作等需要，建立了多种评分标准，概述可分为三个类别。

一、院前评分

是现场或到达医院确定诊断之前，由急救人员或医生用以评定伤员伤情严重程度的标准。院前评分方案应简单、实用和易于掌握，但又确能反映伤员伤情的严重程度。院前评分常以反映伤员呼吸、循环和神志状态的生理指标为依据，有些则加用外伤部位、伤型，外伤机制和年龄等。院前评分是判别伤员伤情，指导复苏救治，决定是否后送和送到那一级医院或呼叫上级医疗机构给予支援的依据。

目前常用的评分方法有下列三种，国内已经应用。

(一) 创伤记分 (trauma score)

简称 TS，其内容如表 1-2。

表 1-2 创伤记分

A. 呼吸		B. 呼吸幅度		C. 收缩压		D. 毛细血管充盈		E. GCS 总分	
等级	积分	等级	积分	等级	积分	等级	积分	等级	积分
10~24	4	正常	1	>90	4	正常	2	14~15	5
25~35	3	浅	0	70~90	3	迟缓	1	11~13	4
>35	2	困难		50~69	2	无	0	8~10	3
<10	1			<50	1			5~7	2
0	0			0	0			3~4	1

注 GCS 评分 (glasgow Coma Scale)

1. 睁眼：自动睁眼 4 呼唤睁眼 3 刺痛睁眼 2 不睁眼 1
2. 语言反应 回答切题 5 回答不切题 4 答非所问 3 只能发音 2 不能言语 1
3. 运动反应 按吩咐动作 6 刺痛能定位 5 刺痛能躲避 4 刺痛后肢体能屈曲 3 刺痛后肢体能过度伸展 2 不能活动 1

创伤记分为上述 A+B+C+D+E 积分的总和

Jacobs 等指出：TS 为 14~16 者，生理变化小，存活率高 (96%)；1~3 者，生理变化很大，死亡率高 (>96%)；4~13 者，生理变化明显，救治效果显著。文献资料中常以 TS<12 为重伤标准；TS 的灵敏度为 63~88%，特异度为 75~99%，准确度 98.7%。

(二) GRAMS 评分

1982 年 Gormican 用循环、呼吸、腹部 (包括胸)，运动和语言 5 个参数的英文字头，GRAMS 为名建立了 GRAMS 评分，后经 Clemmer 修订并提出分值 ≥ 7 的伤员属轻伤，死亡率为 0.15%； ≤ 6 者为重伤，死亡率为 62%；本评分是生理指标和外伤部位相结合的方案，其内容如表 1-3：

表 1-3 GRAMS 评分法

循环 (circulation)		
2	毛细血管充盈良好或血压 $>13.6\text{kPa}$ (100mmHg) (收缩压)	
1	毛细血管充盈迟缓或血压 $11.05\sim12.0\text{kPa}$ (85~99mmHg) (收缩压)	
0	无毛细血管充盈或血压 $<11.05\text{kPa}$ (85mmHg) (收缩压)	
呼吸 (respiration)		
2	正常	
1	不正常 (费力、浅或 >35 次/分)	
0	无	
胸腹部 (thorax and abdomen)		
2	腹、胸无压痛	
1	腹、胸有压痛	
0	腹肌紧张、桡枷胸或胸腹部穿透伤	
运动 (motor)		
2	正常	
1	有疼痛反应	
0	无反应或体位固定	
语言 (speech)		
2	正常	
1	答非所问	总 GRAMS 评分
0	无或单音节	(五部分相加)

本评分的灵敏度为 83~91.7%，高于 TS；特异度为 49.8~89.8%。

(三) 院前指数 (prehospital index)

院前指数简称 PHI。本方案用收缩期血压、脉率、呼吸状态、神志 4 项生理指标做为评分参数，每项又分为 3 或 4 个级别，伤员 4 个参数得分之和即为 PHI；对胸或腹部有穿透伤者在其 PHI 分值上加上 4 分为其最后分值。作者指出，0~3 者为轻伤，死亡率为 0，手术率为 2%，4~20 者为重伤，死亡率为 16.4%，手术率为 49.1%；PHI 判别重伤的灵敏度为 94.4%，特异度为 94.6%，均优于其他院前评分。PHI 内容见表 1-4。

表 1-4 PHI 评分

参数	级别	分值	参数	级别	分值
收缩压 kPa	>13.6	0	呼吸	正常	0
	$11.2\sim13.6$	1		费力或浅呼吸	3
	$10.0\sim11.05$	2		<10 次/分	
	$0\sim9.6$	5		或需插管	5
脉率次/分	≥ 120	3	神志	正常	0
	$51\sim119$	0		混乱或好斗	3
	<50	5		无可理解的语言	5

二、院内评分

(一) 通用的院内评分

伤员到达医院确立诊断后, 根据其损伤诊断 (即解剖指标) 评定伤员伤情的评分方案统称为院内评分。在已经建立的许多院内评分方案中以 AIS-ISS 应用最广, TRISS 和 ASCOT 最为新颖。

1. AIS-ISS 评分 早期由美国医学会汽车安全委员会制定的简略损伤标准 (The abbreviated Injury Scale, AIS), 本用于车祸, 主要是根据医生对其严重度作主观的判断, 根据记分标准; 1 分——轻度创伤; 2 分——中度创伤; 3 分——重度创伤, 无生命危险; 4 分——危害生命的重度创伤; 5 分——危重创伤, 是否存活, 不能肯定。如在胸部创伤, 疼痛或胸壁强硬为 1 分; 单纯的胸骨或肋骨骨折为 2 分; 多发性肋骨骨折不伴呼吸障碍为 3 分; 胸壁软化为 4 分; 主动脉裂伤为 5 分等。此标准分别根据各个损伤部位, 如头颈、胸腹创伤, 四肢骨盆等创伤的严重性, 分别给予评分。BaKer 等人曾提出 AIS 最高值的平分, 则与死亡率的关系更密切。基于这些结论, 设计了创伤严重度评分 (the injury severity score ISS), 方法是取病人的三个 AIS 最高值的平方然后相加, 那么其上限即为 $3 \times 5^2 = 75$ 。ISS 是从 AIS 计算而来的, 它与死亡率的相关较 AIS 为密切。

文献资料表明: 对单一部位伤员可用 AIS 说明其损伤严重程度, 而多部位, 多发伤者必须用 ISS 评分; AIS-ISS 评分确能反映伤员伤情, 是一个较好的院内评分方案, 有实用价值, 目前已广泛应用于创伤临床和研究工作。许多作者常以 $ISS < 16$ 者为轻伤, ≥ 16 者为重伤, ≥ 25 为严重伤。Bull 指出: 除 ISS 外, 年龄有决定伤员预后的作用, 并提出不同年龄组半数死亡 (LD50) 的 ISS 分值; 即 15~44 岁 LD50 的 ISS 为 40, 45-60 岁为 29, ≥ 65 为 20。研究工作表明: AIS-ISS 评分能反映出 ISS 相同的伤员不同病理生理反应的差别; 同一部位多处伤对伤员伤情的影响; 不同年龄的差异; 对伤情影响不同的部位分值无差异等。针对上述缺陷, 而设计了 TRISS 评分。

2. TRISS Champion (1984) 等用北美 80 个创伤中心的 2.4 万个创伤病历资料进行严重创伤结局研究 (major trauma outcome study 简称 MTOS)。作者用 TS、ISS 和年龄 3 项数学计算出严重创伤者生存概率 (probability of survival 简称 PS), 并以此做为当代严重创伤救治质量的准绳。作者指出: $PS > 0.50$ 的伤员如已死亡, 即应查明其致死原因; $PS < 0.50$ 而实际存活者, 则应总结其救治经验。这种兼用生理指标 (TS 或 RTS), 解剖指标 (ISS) 和年龄, 以 MTOS 为准绳的伤员生存概率计算方法称之为 TRISS 法。在 Boyd 系统的介绍这个方法和与之相连的 Z、M 样本检验方法之后, 相继有人将此法用于临床, 并作为院内评分的一种方法。

TRISS 方法简介

TRISS 法包括临床资料的搜集和数学模型计算。

PS 值及 M 和 Z 统计学检验三个步骤。

1. 临床资料收集

(1) 生理指标: 包括: GCS 昏迷分级, 收缩压 (S); 呼吸频率 (R)。这些值均应在急诊室测得。然后, 将这三个值对照表 1-5 确定各自的评分, 把所得的分值代入公式计算

得出能反映伤后生理紊乱之 RTS 值。即

$$RTS = 0.9368 \times GCS + 0.7326 \times S + 0.2908 \times R$$

表 1-5 修正创伤评分 (RTS)

GCS 昏迷分级	收缩压 (S)	呼吸频率 (R)	积分 (CV)
13~15	>11.9	10~29	4
9~12	8~11.9	>29	3
6~8	6.7~7.9	6~9	2
4~5	0.1~6.6	1~5	1
3	0	0	0

(2) 解剖指标：解剖指标评分以简略损伤分级 (AIS) 为标准，求 ISS 值。即 ISS 等于不同解剖部位的三个最大 AIS 值的平方和。

(3) 年龄：年龄用 A 来表示，当 $A < 55$ 岁时，那么 $A = 0$ ；当 $A \geq 55$ 岁时， $A = 1$ 。

(4) 损伤类型：分钝伤 (B) 和穿透伤 (P)，二者各有其权重详见表 1-6。

表 1-6 损伤类型权重表

	b0	b1	b2	b3
钝 伤	-1.2470	0.9544	-0.0768	-1.9052
穿透伤	-0.6029	1.1430	-0.1516	-2.6676

2. 数学模型运算

TRISS 算法之数学模型为：

$$PS = 1 / (1 + e^{-b}) \quad e = 2.718282$$

$$b = b0 + b1 (RTS) + b2 (ISS) + b3 (A)$$

式中 e 是常数， b 应据伤员的伤型按表取值， A 应据年龄的不同范围取 0 或 1，只要将所求得的 RTS 和 ISS 值代入公式即可求出 PS 值。医生可依此值来判断伤情、推测预后。

3. M 和 Z 统计学检验

(1) M 检验：该法能确认 Z 检验的结果是否具有临床意义，它以 MTOS 为标准，将所研究的资料与其对比得出 M 值 (表 1-7)，当 $M \geq 0.88$ 时，说明实验组的资料与 MTOS 组的匹配度高，此结论可确认 Z 检验结果具有临床意义，反则，当 $M < 0.88$ 时，其结论相反。

表 1-7 求 M 值

PS 分组	研究组	MTO 组	较小值 (S)
0.96~1.00	0.342	0.828	0.828
0.91~0.95	0.053	0.045	0.045
0.76~0.90	0.052	0.044	0.044
0.51~0.75	0.000	0.029	0.000
0.26~0.50	0.043	0.017	0.017
0.00~0.25	0.010	0.036	0.010

$$M = S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6$$

$$M = 0.8282 + 0.045 + 0.044 + 0.000 + 0.017 + 0.016$$

$$M = 0.944$$

(2) Z 检验: Z 统计学检验首先由 Flora 提出。它是一种检验 TRISS 法整体救治水平高低的方法 (以 MTOS 为标准)。该检验分三个步骤:

1) 通过公式求 Z 值

$$Z = \frac{D - \sum Q_i}{\sqrt{\sum P_i Q_i}}$$

D = 实际死亡数

$Q_i = (1 - P_i)$ 为每个病人的预测死亡概率

$\sum Q_i$ = 预测死亡数

P_i = 为每个病人的预测存活概率

例如:

病人数	生/死	P_i	Q_i	$P_i Q_i$
1	L	0.997	0.003	0.00299
2	L	0.994	0.006	0.00596
3	L	0.992	0.008	0.00794
4	D	0.049	0.951	0.04660
5	L	0.938	0.062	0.05816
6	L	0.673	0.327	0.22007
7	L	0.800	0.200	0.16000
8	L	0.134	0.866	0.11604
9	D	0.004	0.966	0.00398
10	D	0.287	0.713	0.20463
	D=3	5.866	4.132	0.82637

D=3 (实际死亡数) $\sum Q_i=4.132$ (预测/死亡数)

$\sum P_i Q_i=0.82637$

将这三个值代入公式得 Z 值

$$Z = \frac{D - \sum Q_i}{\sqrt{\sum P_i Q_i}} = \frac{3 - 4.132}{\sqrt{0.82637}} = \frac{-1.132}{0.9090} = -1.24$$

2) 根据 Z 值的大小来确定实验组与 MTOS 组的救治结果是否具有显著意义。

当 Z 的绝对值 ≥ 1.96 时, $P \leq 0.05$; 说明有显著意义。

当 Z 的绝对值 ≤ 1.96 时, $P \geq 0.05$ 说明无显著意义。

3) 将具有显著意义的 Z 的绝对值再根据 Z 值的正负确定实验组的救治水平高于或低于 MTOS 组。

当 Z 值为负时, 说明实验组的救治水平高于 MTOS 组。

当 Z 值为正时, 说明实验组的救治水平低于 MTOS 组。

(二) ICU 评分

为了早期发现和治疗危及 ICU 患者生命的急性生理紊乱, Knaus 建立了 APACHE I 评分。本评分用 12 个常规生理生化指标 (A), 年龄 (B) 和慢性健康状态 (C), 以记分方法来衡量患者病情严重程度和预后。APACHE I 生理生化指标内容如表 1-8。