



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.09.004
http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract4014.shtml

· 胰腺外科专题研究 ·

BISAP、APACHE II 和 Ranson 评分在预测急性胰腺炎严重程度的比较

张嘉, 赵涛, 曹荣格, 陈东, 卢华东, 高传书

(安徽医科大学附属省立医院 急诊外科病区, 安徽 合肥 230001)

摘要

目的: 比较 BISAP、APACHE II、Ranson 评分系统对发病早期急性胰腺炎 (AP) 患者的严重程度及预后的评估价值。

方法: 回顾性分析 2009 年 1 月 1 日—2014 年 3 月收治的 AP 患者 (病程 ≤ 48 h) 临床资料, 根据患者入院时第 1 次 BISAP、APACHE II、Ranson 评分, 比较各评分系统预测 AP 患者器官功能衰竭、胰腺坏死、死亡的受试工作者特征曲线 (ROC) 的曲线下面积 (AUC), 及其灵敏度和特异度。

结果: 按纳入与剔除标准, 最终共纳入 135 例患者, 其中 24 例 (17.7%) 诊断重症胰腺炎 (SAP) (19 例器官衰竭诊断, 5 例死亡); 20 例 (14.8%) 在入院期间诊断胰腺坏死。BISAP、APACHE II 和 Ranson 评分诊断器官功能衰竭的 AUC 分别为 0.773、0.821、0.897 ($P < 0.001$), 灵敏度与特异度分别为 0.880 与 0.530、0.872 与 0.642、0.740 与 0.982; 预测胰腺坏死程度的 AUC 分别为 0.819、0.785、0.825 ($P > 0.05$), 灵敏度与特异度分别为 0.715 与 0.885、0.844 与 0.630、0.833 与 0.672; 预测死亡的 AUC 分别为 0.773、0.786、0.889 ($P > 0.05$), 灵敏度与特异度分别为 0.740 与 0.830、0.843 与 0.752、0.865 与 0.886。

结论: 3 种评分系统在预测 AP 患者胰腺坏死程度与死亡方面价值相似, BISAP 在预测 AP 器官功能衰竭方面不如 Ranson 与 APACHE II, 但其评分简单, 能够快速评估和动态监测, 有利于临床使用。

[中国普通外科杂志, 2014, 23(9):1176-1181]

关键词

胰腺炎; 严重度评分; 敏感性与特异性

中图分类号: R657.5

Comparison among BISAP, APACHE II and Ranson's scoring system in predicting severity of acute pancreatitis

ZHANG Jia, ZHAO Tao, CAO Rongge, CHEN Dong, LU Huadong, GAO Chuanshu

(Department of Emergency Surgery, Affiliated Provincial Hospital, Anhui Medical University, Hefei 230001, China)

Corresponding author: ZHAO Tao, Email: ahslyyzt@sina.com

ABSTRACT

Objective: To compare the values of BISAP, APACHE II, and Ranson's scoring system for estimating the severity and prognosis of patients with early stage acute pancreatitis (AP).

Methods: The clinical records of AP patients admitted between January 2009 and March 2014 were retrospectively analyzed. According to the first scores yielded by BISAP, APACHE II and Ranson's score system

收稿日期: 2014-07-05; 修订日期: 2014-08-20。

作者简介: 张嘉, 安徽医科大学附属省立医院副主任医师, 主要从事重症急性胰腺炎的诊断与治疗方面的研究。

通信作者: 赵涛, Email: ahslyyzt@sina.com

at the time after admission, comparison was made of the area under the curve (AUC) of the receiver operating characteristic (ROC) curve of each scoring system for estimating the organ failure, pancreatic necrosis and death in AP patients as well as their sensitivity and specificity.

Results: One hundred and thirty-five patients were finally enrolled according to the inclusion and exclusion criteria. Of the patients, 24 cases (17.7%) were diagnosed as severe acute pancreatitis (SAP), which included 19 cases diagnosed with organ failure, of which death occurred in 5 cases, and 20 cases were diagnosed having pancreatic necrosis. Of the BISAP, APACHE II, and Ranson's scoring system, the AUC for organ failure estimation was 0.773, 0.821 and 0.897 ($P < 0.001$), with sensitivity of 0.880, 0.872 and 0.740, and specificity of 0.530, 0.642 and 0.982, respectively; the AUC for pancreatic necrosis estimation was 0.819, 0.785 and 0.825 ($P > 0.05$), with sensitivity of 0.715, 0.844 and 0.833, and specificity of 0.885, 0.630 and 0.672, respectively; the AUC for death estimation was 0.773, 0.786 and 0.889 ($P > 0.05$), with sensitivity of 0.740, 0.843 and 0.865, and specificity of 0.830, 0.752 and 0.886, respectively.

Conclusion: For AP patients, the three scoring systems have similar value in predicting pancreatic necrosis and death, and BISAP score is inferior to Ranson's and APACHE II score in predicting organ failure, but it has the advantages of simple scoring, rapid assessment and dynamic monitoring, and is convenient to use in clinical practice.

[Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(9):1176-1181]

KEYWORDS Pancreatitis; Severity Score; Sensitivity and Specificity

CLC number: R657.5

急性胰腺炎 (acute pancreatitis, AP) 是临床常见的急重症之一, 大多数患者的病程呈自限性, 预后良好, 但有 20%~30% 患者临床经过凶险, 总体病死率为 5%~10%^[1-2]。按以往的分类标准^[2-4], 将急性胰腺炎分为两类, 即轻症急性胰腺炎 (mild acute pancreatitis, MAP) 和重症急性胰腺炎 (severe acute pancreatitis, SAP)。其中前者约占 70%~80% 左右, 预后较好, 并发症较少, 病死率较低。重症急性胰腺炎约占 20%~30% 左右, SAP 患者中常出现 SIRS、MODS 甚至 MOF。病死率高达 15%~25%。SAP 病程中出现器官功能不全与死亡有明显的相关性, 研究^[5]显示 SAP 合并脏器功能不全的患者病死率高达 30%。如果能在早期预测急性胰腺炎的严重程度及预后, 对其进行及时的治疗, 从而减少病死率, 缩短疾病病程以及减轻患者痛苦。目前最常用的是通过评分系统来预测急性胰腺炎的预后。

目前最常规的评分系统包括 Ranson 和 APACHE II 评分系统^[6-7], 最新的评分系统是由 2008 年 Wu 等^[8]提出了一个新的预后评估系统即 BISAP 评分系统。以上 3 种评分系统都是目前的主流临床的评分系统, 目前尚无研究来系统的说明以上 3 种评分系统的优缺点, 以及临床实用价值。且研究以上 3 种评分标准对于胰腺坏死的评估的研

究较少, 本研究即综合以上 3 种评分系统对我院 AP 患者做回顾性分析, 分析以上 3 种评分系统在预测胰腺炎器官功能衰竭, 胰腺坏死以及病死率的差异性。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析自 2009 年 1 月—2014 年 3 月入住安徽医科大学附属省立医院的确诊为急性胰腺炎的患者。

1.2 病例纳入标准和排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 纳入确诊为急性胰腺炎的患者必须是在症状发生 48 h 内就诊我院 (入院时病程时间 ≤ 48 h)。(2) 临床资料完整, 包含 Ranson 评分 (入院后 48 h) 和 APACHE II 以及 BISAP 评分标准所包含的各项基本项目。(3) 急性胰腺炎的诊断标准: 临床上表现为典型的急性、持续性腹痛 (上腹疼痛, 常伴背部放射), 出现上述腹痛时可认为是 AP 开始发作; 血清淀粉酶和或脂肪酶水平升高 $>$ 正常值上限 3 倍 (若升高不足 3 倍以上需有影像学证据); CT、MRI、腹部超声等有特征性发现 (如影像学提示胰腺有或无形态改变, 排除其他疾病者)。出自 1992 年亚特兰大标准^[2-3]。

(4) MAP 诊断标准^[2-3]: 无器官功能障碍或局部并发症, 对液体补充治疗反应良好, Ranson 评分 <3 分, APACHE II 评分 <8 分, CT 分级为 A、B、C 级; SAP 的诊断标准^[2-3]: 具备典型 AP 临床表现以及生化改变, 并且具有下列之一者: Ranson

评分 ≥ 3 分; APACHE II 评分 ≥ 8 ; CT 分级为 D、E 级; 器官功能衰竭标准: 按照 Marshall 器官衰竭评分标准^[9] (表 1)。(5) 胰腺坏死程度或者胰周并发症的发生率均通过上腹部增强 CT 确诊。

表 1 Marshall 器官衰竭评分标准

Table 1 Marshall scoring system for organ failure

器官系统	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分
呼吸 [氧合指数 (PaO ₂ /FiO ₂), mmHg]	>400	301~400	201~300	101~200	<101
肾脏 [血肌酐 (Scr), mg/dL]	≤ 1.5	>1.5~ ≤ 1.9	>1.9~ ≤ 3.5	>3.5~ ≤ 5.0	>5.0
心血管系统 (收缩压, mmHg)	>90	<90, 补液有效	<90, 补液无效	<90, pH<7.3	<90, pH<7.2

注: 1 mmHg=0.133 kPa

Note: 1 mmHg=0.133 kPa

1.2.2 排除标准 资料不完整者、出现症状至入院时间超过 48 h 者, 非病情原因自动出院的患者。

1.3 数据采集

患者的一般临床资料如姓名、性别、年龄、入院时病程时间等, 记录患者的病因, 记录入院后第 1 次最早测量的生命体征 (体温、血压、呼吸频率、心率)、意识状态、白细胞计数、血淀粉酶、红细胞压积 (HCT)、BUN、Scr、动脉血气分析、血清离子及电解质的浓度、血糖、24 h 尿量等相关实验室检查, 选取的结果均为测得的最偏离正常值, 而对于入院前的相关资料极少采用, 采集在入院时影像学检查如 48 h 内超声、X 线、CT 等, 以及确定有无胸腔积液。

入院后按 BISAP 评分标准 (表 2)、Ranson 评分标准、APACHE II 评分标准分别计算评分以评估病情严重程度, 若评分系统所需资料如出现缺项则视为正常, 即评 0 分。

表 2 BISAP 评分系统

Table 2 BISAP scoring system

B: 尿素氮 (BUN) >8.88 mmol/L
I: 受损的精神状态 (Glasgow 昏迷评分 <15)
S: 全身炎症反应综合征 (SIRS) 符合以下两项或者以上:
(1) 体温 <36 °C 或 >38 °C
(2) 呼吸频率 >20 次/min 或 CO ₂ 分压 (PaCO ₂) <32 mmHg
(3) 脉搏 >90 次/min
(4) 白细胞 ($\times 10^9$) <4 000 或 >12 000
A: 年龄 >60 岁
P: 胸腔积液 (左侧或右侧)

1.4 统计学处理

采用 IBM SPSS 18.0 进行统计软件分析, 评分结果计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 定

量资料之间的检查采用 *t* 检验, 率的比较采用 χ^2 检验, 用 ROC 曲线分别评价 Ranson、APACHE II、BISAP 评分系统对器官功能衰竭、胰腺坏死程度、病死率的预测能力。并绘制 ROC 曲线, 计算出曲线下面积 AUC, 参考 ROC 曲线, 确定最佳截断值 (cut-off) 分别计算各评分系统的特异度 (specificity)、灵敏度 (sensitivity)、阴性似然比 (negative likelihood ratio)、阳性似然比 (positive likelihood ratio)。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入病例基本情况

2009 年 1 月 1 日—2014 年 3 月 31 日我院共收治 AP 患者 514 例, 排除首次发病至入院时间超过 48 h 及资料不全以及中途出院或者转院的患者, 共纳入患者 135 例, 平均年龄 (50.6 \pm 14.5) 岁; 其中男 79 例 (58.5%), 女 56 例 (41.5%); 24 例 (17.7%) 诊断 SAP (19 例器官衰竭诊断, 5 例死亡患者); 20 例 (14.8%) 患者在入院期间诊断胰腺坏死; Ranson 评分平均 (2.4 \pm 1.3) 分。纳入研究患者病因学见表 3。

表 3 135 例 AP 患者的病因构成

Table 3 Causes of the 135 AP patients

病因	n (%)
胆源性	68 (50.4)
酒精性	45 (33.3)
特发性胰腺炎	9 (6.7)
高脂血症	9 (6.7)
其他 (药物, ERCP 术后等)	4 (2.9)

2.2 BISAP 评分的分布

BISAP 的评分分布见表 4, BISAP 分数 >3 时, 胰腺的坏死和病死率的发生率增高。不同病因下 BISAP 评分见表 5。相关研究认为当 BISAP ≥ 3 分时预示着 AP 患者的器官衰竭、死亡、胰腺坏死发生的风险较高, 亦有研究^[8]认为 BISAP>3 分时对于早期预测 SAP、器官衰竭以及胰腺坏死有一定参考价值, 本研究在不同病因下的 BISAP 评分构成比, 其差异无统计学意义 (P=0.054)。

表 4 135 例 AP 患者 BISAP 评分的分布 [n (%)]

BISAP 评分	n	器官功能衰竭	胰腺坏死	死亡
0	48	4 (8.3)	1 (2.0)	0 (0)
1	44	3 (6.8)	2 (4.5)	1 (2.2)
2	23	6 (26.0)	7 (30.4)	1 (4.3)
3	14	4 (28.5)	7 (50.0)	2 (14.2)
4	6	2 (33.3)	3 (50.0)	1 (16.7)
5	0	—	—	—

表 5 不同病因与 BISAP 评分关系 (n)

病因	BISAP ≥ 3	BISAP < 3	合计
胆源性	10	58	68
酒精性	4	41	45
高脂血症	3	6	9
特发性	3	6	9
其他	0	4	4
合计	20	115	135

2.3 BISAP 评分、Ranson 评分系统以及 APACHE II 评分系统预测 AP 器官功能衰竭、胰腺坏死程度以及病死率

3 种预测系统预测器官功能衰竭的 AUC 分

别是: BISAP 0.773 (95% CI=0.675~0.871); APACHE II 0.821 (95% CI=0.724~0.918) 和 Ranson 0.897 (95% CI=0.806~0.988)。3 种评分系统在预测胰腺坏死的曲线下面积分别为: BISAP 0.819 (95% CI=0.720~0.919), APACHE II 0.785 (95% CI=0.670~0.899) 和 Ranson 0.825 (95% CI=0.722~0.929); 3 种评分系统预测急性胰腺炎患者死亡的 AUC 分别为 BISAP 0.773 (95% CI=0.564~0.982)、APACHE II 0.786 (95% CI=0.682~0.891) 和 Ranson 0.889 (95% CI=0.803~0.975)。

3 种评分系统预测器官功能衰竭, 胰腺坏死和病死率的曲线下面积见表 6。在预测器官功能衰竭时, Ranson>APACHE II>BISAP, 3 种评分系统的 AUC 面积 >0.5, 3 种评分之间在预测 AP 器官功能衰竭的差异具有统计学意义 (P<0.001), Ranson 在预测 AP 器官功能衰竭方面评价最好, 优于 APACHE II 和 BISAP。在预测胰腺坏死时, Ranson>BISAP>APACHE II, 3 种评分系统的 AUC 面积均 >0.5, 3 种评分之间在预测胰腺坏死的差异无统计学意义 (P>0.05)。在预测急性胰腺炎死亡方面, Ranson>APACHE II>BISAP, 3 种评分系统的 AUC 面积 >0.5, 3 种评分之间差异无统计学意义 (P>0.05)。3 种评分系统在预测器官功能衰竭、胰腺坏死以及死亡的 ROC 曲线见图 1。3 种评分系统预测器官功能衰竭, 胰腺坏死以及死亡的最佳的诊断值、灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比见表 6。

表 6 3 种评分系统预测器官功能衰竭, 胰腺坏死以及死亡的 AUC 及最佳的诊断值

项目	截断值	AUC (95% CI)	特异度	敏感度	阳性似然比	阴性似然比
器官功能衰竭						
BISAP	3	0.773 (0.675~0.871)	0.880	0.530	1.872	0.226
APACHE II	8	0.821 (0.724~0.918)	0.872	0.642	2.436	0.199
Ranson	3	0.897 (0.806~0.988)	0.740	0.982	4.625	0.260
胰腺坏死						
BISAP	2	0.819 (0.720~0.919)	0.715	0.885	6.217	0.322
APACHE	7	0.785 (0.670~0.899)	0.844	0.630	2.281	0.247
Ranson	3	0.825 (0.722~0.929)	0.833	0.672	2.539	0.248
死亡						
BISAP	3	0.773 (0.564~0.982)	0.740	0.830	4.352	0.313
APACHE II	10	0.786 (0.682~0.891)	0.843	0.752	3.399	0.208
Ranson	3	0.889 (0.803~0.975)	0.865	0.886	7.587	0.152

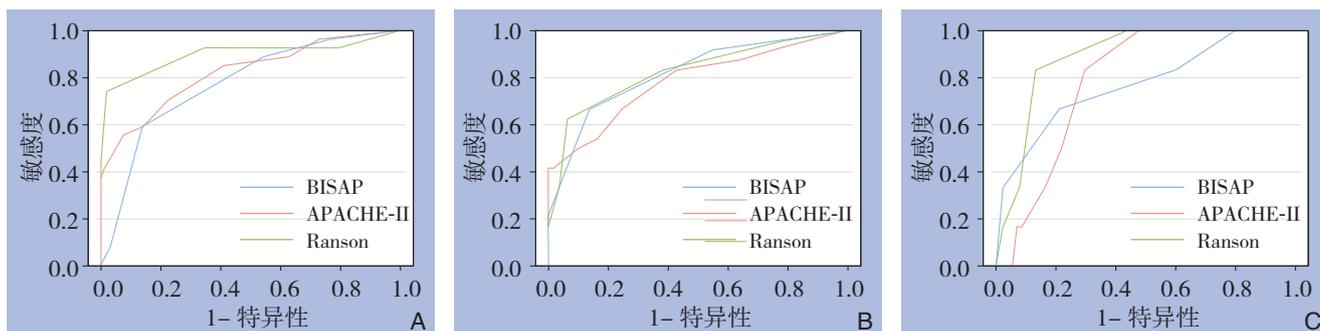


图 1 3种评分系统的ROC曲线 A: 预测器官功能衰竭; B: 预测胰腺坏死; C: 预测死亡

Figure 1 ROC curves yielded by the three scoring systems A: Organ failure estimation; B: Pancreatic necrosis estimation; C: Death estimation

3 讨论

本研究回顾性分析我院的住院患者的资料, 通过比较 AP 患者在入院时 BISAP、Ranson、APACHE II 评分系统预测 AP 患者的器官功能衰竭、胰腺坏死、死亡的预测价值, 对于预测胰腺炎的器官功能衰竭, 预测价值为 Ranson > APACHE II > BISAP, 差异具有统计学意义, Ranson 在预测 AP 器官功能衰竭方面评价最好, 优于 APACHE II 和 BISAP。对于胰腺坏死和死亡, 3 种评分标准之间的差异无统计学意义, 这表明在综合早期预测胰腺炎的胰腺坏死及死亡的预测, BISAP 评分系统的预测价值与传统的预测系统大致相符。

Ranson 评分系统是临床上第一个对 AP 严重程度进行预测的评分系统。是由 Ranson 等^[6]1974 年提出, 其主要评分系统包含了入院时以及入院 48 h 的 11 项指标。研究^[4]指出: 其 Ranson 评分 ≥ 3 分预测 SAP 的敏感性 75%, 特异性 77%, 阳性预测值 49%, 阴性预测值 91%。得出 Ranson 评分能较好的预测 AP 患者预后。目前该评分系统在评估器官功能障碍以及住院天数等方面较好, 但是其最主要的缺点是评分数据是必须在入院后 48 h 内方可获得, 且有些数据不能常规获得比如说剩余碱、液体隔绝量等。这些缺点会影响在早期对患者病情的诊断和治疗, 并且 Ranson 评分只能在入院 48 h 进行 1 次评估, 无法动态的观察病情的变化, 这限制了其在临床上的应用。APACHE II 评分系统是目前最广泛的预后评分系统之一, 是目前应用最广泛的临床评分系统, 其监测指标包含 14 项, 每项分为 4 个等级。APACHE II 标准 ≥ 8 分提示 SAP, 其预测 SAP 敏感性 97%, 特异性 100%^[10], Meta 分析得出 APACHE II 预测 AP 患者死亡的灵敏度 65%~81%, 特异度 77%~91%, 提示 APACHE II

评分能较好的预测 AP 患者的死亡, 而预测急性胰腺炎严重程度及持续器官功能不全的能力相对较弱。APACHE II 标准可以在入院 24 h 即进行评估, 可以动态观察, 预测器官功能障碍较好。BISAP 评分系统是 2008 年提出的, 这个评分得得出是由数学模型推算出来的, 其主要研究对象来自于 212 家医院的共计 11 992 例患者。在此评分系统提出后, 为验证此评分系统, 收集了 18 256 例患者的资料对此评分验证。综合得出 BISAP 评估死亡的 AUC 为 0.82, 而 APACHE II 评分的 AUC 为 0.83, 即 BISAP 评分对 AP 死亡的预测能力不亚于 APACHE II 评分。相关后续的研究也验证了这点^[11-12]。且该评分系统的最大的优点是由于其评分指标较少, 可在入院后 24 h 内获得, 且可动态进行评分。

本研究表明, 在预测急性胰腺炎器官功能衰竭方面, BISAP 评分系统的价值不如传统的 APACHE II、Ranson 评分系统, 这可能是由于 BISAP 评分系统是基于 AP 病死率而建立起的有关, 但是由于其简单、可重复、早期评价, 在临床上预测严重程度, 仍不失是一种好的简便的临床手段, 便于临床推广, 有一定的临床价值。BISAP 评分系统在评价胰腺坏死时, 虽 AUC 不及传统的评分标准, 但是差异无统计学意义, 提示可以作为评估手段之一。

2008 年 Wu 等^[8]提出 BISAP 评分的预后评估系统, 当时认为 BISAP 评估 AP 死亡的 AUC 为 0.82, 本实验结果评估死亡的 AUC 为 0.773, 而 APACHE II 评分评估 AP 死亡的 AUC 为 0.786, 两者之间的差异无统计学意义, 即 BISAP 评分对 AP 死亡的预测能力和 APACHE II 评分系统相似。本研究的结果与 Wu 等相似。国内相关研究^[13]通过对 161 例急性胰腺炎患者研究, 发现在入院时

BISAP 评分预测死亡较传统 APACHE II 评分、Ranson 评分更有优势。本研究提示入院时 BISAP 评分预测死亡与传统的 APACHE II 评分、Ranson 评分差别不大,无统计学意义,但是由于 BISAP 评分系统的简单性、可重复性、早期性(入院 24 h 即可评估),提示 BISAP 系统是一种较好的评价预后的早期的简单的预测系统。另 Singh 等^[11]发现将 BISAP ≥ 3 作为临界值评估 AP 死亡的特异度为 83%,灵敏度为 71%。本研究的 BISAP 诊断死亡的阈值为 3,其特异度为 83.0%,灵敏度为 74.0%,与先前实验结果相似,这说明在预测死亡方面 BISAP 评分与其他的两种评分系统相似,差异无统计学意义^[14-17]。

综上所述, BISAP 评分在预测 AP 患者预后方面(器官功能衰竭,胰腺坏死,病死率)与传统 APACHE II、Ranson 评分系统类似。但由于其 BISAP 的最大特点评分简单,易于获得易于搜集数据,能够快速评估及动态监测^[18-21],有利于临床医生动态的预测患者的病情^[22],笔者认为是一种较好的预测 AP 患者预后的评分系统,可以在临床进行推广,但是本研究是回顾性的分析,存在相关回顾偏倚可能,如需获得更加有说服力的数据和证据,仍需要前瞻性分析研究来进一步明确上述结论。

参考文献

- [1] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组. 中国急性胰腺炎诊治指南(草案)[J]. 中华内科杂志, 2004, 43(3):236-238.
- [2] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组,《中华胰腺病杂志》编辑委员会,《中华消化杂志》编辑委员会. 中国急性胰腺炎诊治指南(2013,上海)[J]. 中华胰腺病杂志, 2013, 13(2):73-78.
- [3] Bank S, Singh P, Pooran N, et al. Evaluation of factors that have reduced mortality from acute pancreatitis over the past 20 years[J]. J Clin Gastroenterol, 2002, 35(1):50-60.
- [4] Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus[J]. Gut, 2013, 62(1):102-111.
- [5] Whitcomb DC. Clinical practice. Acute pancreatitis[J]. N Engl J Med, 2006, 354(20):2142-2150.
- [6] Ranson JH, Rifkind KM, Roses DF, et al. Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis[J]. Surg Gynecol Obstet, 1974, 139(1):69-81.
- [7] Larvin M, McMahon MJ. APACHE-II score for assessment and monitoring of acute pancreatitis[J]. Lancet, 1989, 2(8656):201-205.
- [8] Wu BU, Johannes RS, Sun X, et al. The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study[J]. Gut, 2008, 57(12):1698-1703.
- [9] Mofidi R, Duff MD, Wigmore SJ, et al. Association between early systemic inflammatory response, severity of multiorgan dysfunction and death in acute pancreatitis[J]. Br J Surg, 2006, 93(6):738-744.
- [10] Dambrauskas Z, Gulbinas A, Pundzius J, et al. Value of the different prognostic systems and biological markers for predicting severity and progression of acute pancreatitis[J]. Scand J Gastroenterol, 2010, 45(7/8):959-970.
- [11] Singh VK, Wu BU, Bollen TL, et al. A prospective evaluation of the bedside index for severity in acute pancreatitis score in assessing mortality and intermediate markers of severity in acute pancreatitis[J]. Am J Gastroenterol, 2009, 104(4):966-971.
- [12] Lempinen M, Puolakkainen P, Kempainen E. Clinical value of severity markers in acute pancreatitis[J]. Scand J Surg, 2005, 94(2):118-123.
- [13] 郭洁, 黄胡萍, 林志辉, 等. 三种评分标准对急性胰腺炎病情及预后评估的比较[J]. 创伤与急诊电子杂志, 2013, 1(1):21-25.
- [14] Papachristou GI, Muddana V, Yadav D, et al. Comparison of BISAP, Ranson's, APACHE-II, and CTSI scores in predicting organ failure, complications, and mortality in acute pancreatitis[J]. Am J Gastroenterol, 2010, 105(2):435-441.
- [15] Bezmarević M1, Kostić Z, Jovanović M, et al. Procalcitonin and BISAP score versus C-reactive protein and APACHE II score in early assessment of severity and outcome of acute pancreatitis[J]. Vojnosanit Pregl, 2012, 69(5):425-431.
- [16] Bollen TL, Singh VK, Maurer R, et al. A comparative evaluation of radiologic and clinical scoring systems in the early prediction of severity in acute pancreatitis[J]. Am J Gastroenterol, 2012, 107(4):612-619.
- [17] Cho YS, Kim HK, Jang EC, et al. Usefulness of the Bedside Index for severity in acute pancreatitis in the early prediction of severity and mortality in acute pancreatitis[J]. Pancreas, 2013, 42(3):483-487.
- [18] 陈燕昌, 黄鹤光, 陈大良, 等. 重症急性胰腺炎 APACHE II 评分的应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2002, 11(3):139-141.
- [19] 胡瑞瑞, 张琪, 田字彬, 等. BISAP 评分系统对重症急性胰腺炎的评估价值[J]. 中华胰腺病杂志, 2011, 11(4):231-233.
- [20] 史海安. 急性胰腺炎的诊治现状[J]. 中国普通外科杂志, 2001, 10(4):289-291.
- [21] 王玉柱, 张莉, 秦涛, 等. 重症急性胰腺炎的个体化诊治体会[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(3):312-313.
- [22] 苏明琪, 张辉, 周嘉. 老年急性胰腺炎的诊断治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(3):253-256.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 张嘉, 赵涛, 曹荣格, 等. BISAP、APACHE II 和 Ranson 评分在预测急性胰腺炎严重程度的比较[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(9):1176-1181. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.09.004

Cite this article as: ZHANG J, ZHAO T, CAO RG, et al. Comparison among BISAP, APACHE II and Ranson's scoring system in predicting severity of acute pancreatitis[J]. Chin J Gen Surg, 2014, 23(9):1176-1181. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.09.004