

不同评分系统对内镜逆行胰胆管造影后胰腺炎预后的预测价值

徐耀东, 任利

青海大学研究生院, 青海 西宁

收稿日期: 2023年8月14日; 录用日期: 2023年9月8日; 发布日期: 2023年9月18日

摘要

内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎(PEP)是经内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)后最常见的并发症之一, 在大多数情况下PEP为轻型, 预后较好, 但仍存在部分的患者可能出现其他脏器的衰竭或其他局部并发症从而进展为重症急性胰腺炎; 因此对病情的早期诊断、严重程度评估、对不同的患者采取不同的评估方式, 从而采取有效的防治措施, 这对于预防和治疗ERCP术后胰腺炎都起着关键性的作用, 就上述而言本文仅针对不同评分系统在内镜逆行胰胆管造影后胰腺炎预后的预测价值作一综述。

关键词

内镜下逆行胰胆管造影术, 亚特兰大分类标准, Cotton标准, 急性胰腺炎严重程度的床旁指数, Ranson评分系统, 急性胰腺炎, 预后

Predictive Value of Different Scoring Systems on the Prognosis of Pancreatitis after Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatitis

Yaodong Xu, Li Ren

Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: Aug. 14th, 2023; accepted: Sep. 8th, 2023; published: Sep. 18th, 2023

Abstract

Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis (PEP) is one of the most common complications after endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), in most cases

PEP is mild and the prognosis is good, but there are still some patients who may develop failure of other organs or other local complications that progress to severe acute pancreatitis; therefore, the early diagnosis of the disease, the assessment of severity, and different evaluation methods for different patients, so as to take effective prevention and treatment measures, which plays a key role in the prevention and treatment of pancreatitis after ERCP surgery, in view of the above, this article only reviews the predictive value of different scoring systems in the prognosis of pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatitis.

Keywords

Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, Atlanta Classification Criteria, Cotton Criteria, Bedside Index of Acute Pancreatitis Severity, Ranson Score System, Acute Pancreatitis, Prognosis

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

内镜下逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangio-pancreatography, ERCP)是用于对胰腺疾病和胆道疾病进行诊断和治疗的一种最常见和最专业的程序[1]。尽管 ERCP 在十二指肠和胰胆管疾病的诊断和治疗中由于创伤小、手术简单、恢复时间短优于传统手术[2]。但诊断和治疗性的 ERCP 可引起各种术后并发症,其中包括如胰腺炎、胆管炎、穿孔、出血(尤其是在乳头肌切开之后)、胆囊炎、心肺功能减退、无症状高淀粉酶血症、误吸、缺氧、败血症、药物不良反应和死亡[3]。而经内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎(post-endoscopic retrograde cholangio-pancreatography pancreatitis, PEP)是内镜下逆行胰胆管造影术(ERCP)后最常见的并发症,据有关文献报道其发病率范围为 2%~10%,在高危病例中可能高达 30%~50%。其中有 5%的患者发展为较为严重的病情,以及高达 1%的病例死亡[4]。PEP 的发病的病理生理机制目前尚不完全清楚,物理、化学、微生物等多种因素均可能参与导致早期胰酶激活和胰腺损伤,其中插管造成的乳头损伤是最常见的原因[5]。PEP 在大多数情况下为轻症,预后较好,但仍然存在部分患者可能出现其他脏器的衰竭或其他局部以及全身并发症从而进展为重症急性胰腺炎,导致病情进展速度快,预后差,据报道根据文献显示发病率范围为 3%~15%,其中约 5%的患者发展为严重病情[6]。

因此对病情的早期诊断、防治、评估和预测将显得尤为重要,这对采取有效的预防措施起着至关重要的作用。鉴于 PEP 的治疗同急性胰腺炎相似,就目前已经证实的可预测胰腺炎的严重程度有多种评分系统,如 Cotton 标准、亚特兰大分类标准(Revised Atlanta Classification)、急性胰腺炎严重程度的床旁指数(BISAP)、Ranson 标准、急性生理和慢性健康检查 II 评分(APACHE II) [7]。因此本篇将以不同评分系统对内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎(PEP)预后的预测价值研究进行综述。

2. Cotton 标准

目前临床较为常用的评估 PEP 严重程度的是 Cotton 标准[8]。根据最近的一项系统综述美国和欧洲胃肠道内窥镜学会都建议去使用最广泛和接受的分类系统,及 Cotton 标准来定义 PEP。该标准是 Cotton 等人在 1991 年制定了关于 ERCP 术后并发症的共识意见并沿用至今,已经使用了 30 多年[9] [10]。Cotton 标准定义为满足一下任意两项即可诊断 PEP: 1) 病人行 ERCP 后出现新发腹痛或原有腹痛加重。2) 术后 24 h 血淀粉酶超过正常值的 3 倍。3) 因治疗胰腺炎,住院时间延长至少 2 d [11]。据最近的研究,无论

是在 ERCP 术后胰腺炎风险升高的患者采用直肠吡哆美辛或甘油栓剂来预防 PEP 和采用预防性胰腺支架(PPS)来预防 PEP, 该研究的结果都是采用了 Cotton 标准去定义 PEP 的严重程度从而对患者去采取不同的干预措施, 以达到更好的预后和住院时间的缩短[12] [13]。Cotton 标准是过去三十年来使用最广泛、接受最广泛、是被国内外学者基于共识的分类系统, 专门针对 ERCP 后并发症所设计。

3. 亚特兰大分类标准(Revised Atlanta Classification)

然而, 有学者认为 Cotton 标准的严重程度分级太过于主观, 主要是因为患者延长的住院时间是由主管医师确定的, 只有在没有其他并发症的前提下, 才能对 PEP 的严重程度进行分级[14]。2012 年亚特兰大国际会议制定了修订后的亚特兰大分类(Revised Atlanta Classification, RAC), 是对 1992 年的亚特兰大分类标准(Atlanta Classification, AC)的修订和重制[15]。按照修订的亚特兰大分类标准: 轻度急性胰腺炎是最常见的形式, 无器官功能衰竭, 也无局部或全身并发症, 通常一周左右即可消退; 中度严重急性胰腺炎的定义是暂时的器官功能衰竭, 局部并发症或合并症, 器官功能衰竭 < 48 h; 重度胰腺炎被定义为器官功能衰竭持续 ≥ 48 h [16]。一些研究结果表明修订的亚特兰大分类标准(RAC)对 PEP 的严重程度同样有预测作用, 在预测死亡率方面更具有优势, 更好的反映 PEP 的严重程度。然而尽管修订分类法有用, 但对于严重急性胰腺炎的重要关键因素仍难以预测[17]。

4. 急性胰腺炎严重程度的床旁指数(Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis, BISAP)

BISAP 评分系统是由 Wu 等人于 2008 年提出的一种用于临床预测 AP 院内死亡率的一种新的评分系统, 并通过将其预测准确性与急性生理学和慢性健康检查(APACHE) II 进行比较, 进一步验证了新评分系统的性能, 是一种简单而准确的评估方法, 包括 BUN, 精神神经状态异常, 全身炎症反应综合征, 年龄和胸腔积液 5 项指标, 评分 ≥ 3 则提示 SAP 及病死率明显提高[18]。但是在该评分中的精神状态的评估是比较主观的, 是需要和患者的基线精神状态做比较的, 因此对于那些发病时间较长的患者, 该项目是欠考究的, 所以, 有学者建议用 CT 严重指数(CTSI)评分中胰腺坏死面积去替代这一指标, 从而使 BISAP 更具有客观性, 同时研究发现, 改良的评分在胰腺炎预测价值方面是优于原来评分的[19]。还有研究表明对于预测 PEP, SAP, BISAP 评分标准无论是特异度还是敏感度都低于 Ranson 评分, 虽然在特异性方面优于患者, 但对死亡率和 SAP 的敏感性欠佳[20] [21]。还有一些研究表明 BISAP 是有用的, 但在预测严重程度方面欠佳, 也有说虽敏感性低但对评估急性胰腺炎严重程度的特异性高[22] [23]。关于 BISAP 评分标准对于 SAP 还 PEP 的预测价值仍是值得一个探讨的方向。因此为了再提高 BISAP 评分的预测效能, 一项前瞻性的研究在该评分的基础上建立了新的评分系统, 在原有的评分基础上附加了: 入院时氧饱和度(<92%)。入院时红细胞压积($\geq 47\%$)和 BMI (>23%), 在对比其他评分系统, 新的评分系统在预测器官衰竭方面, 特异度、敏感度以及准确性方面均优于其他评分系统[24]。关于新的评分系统仍需要大量的研究评估和临床的实践应用, 才能更好的倡导采用。

5. Ranson 评分系统

Ranson 评分系统是 Ranson 等人于 1974 年介绍了这项评分系统, 该评分系统是使用 11 个参数来评估急性胰腺炎的严重程度, 包括年龄、白细胞计数(WBC)、血糖、天冬氨酸转氨酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、血清钙、血细胞比容、动脉氧(PaO₂)、血尿素氮(BUN)、碱缺乏、液体丢失量。每项指标均选择最异常的指数进行评分, 总分越高, 病情越严重[25] [26] [27]。最初该评分是主要用于评估酒精性 AP 患者的病情, 经过多年的临床研究证实了 Ranson 评分系统对于 AP 的严重程度和 PEP 的严重程度评估的有效性和准确

性[28] [29]。针对 Ranson 评分的预测效能, 有学者做了大量的比较后发现 Ranson 评分在预测 SAP、病死率等方面的有效性于其他评分的准确性是相当的。也有研究表明 Ranson 评分标准与 APACHE II 评分标准和 BISAP 评分相比, Ranson 评分在对死亡率和 SAP 的敏感性方面表现出色但在特异性方面次优, 这表明 Ranson 评分系统的低分对于识别低死亡风险患者是可靠的。但同时也提出 Ranson 标准是需要 48 小时才能完成, 这有可能会错过潜在的有价值的早期治疗[21] [30] [31]。但是在 Yang 等人的研究中提到 Ranson 评分标准中的 48 h 变量是允许对患者进行重新评估的, 中对患者的病情动态变化能够起到一个很好的关注, 因此说, Ranson 评分标准要在发病后的 48 h 内评估并不是一个劣势, 相对于其他评分来说反而是一个优势[20] [32]。

6. 急性生理和慢性健康检查 II 评分(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, APACHE II)

APACHE II 评分系统是 Knaus 小组于 1981 年提出 APACHE 原型即 PACHE I 研究考证的基础上对 APACHE 评分系统进行了改进, 以使其更加完善, 更加实用, 1985 年提出了 APACHE II [33]。APACHE II 评分包括急性生理评分、慢性健康状况、年龄 3 个维度, 理论总分为 0~71 分, 该评分可以对患者的病情做出定量的评价, 分值越高, 病情越重, 预后越差, 病死率越高[34]。APACHE II 评分主要用于预后评价无论是在 SAP 还是 PEP 上都是适用的[35]。有研究表明 APACHE II 评分相比较于其他评分, 如 Ranson 评分、Bisap 评分, 该评分对器官功能衰竭、胰腺坏死预测特异度最高, 对死亡预测敏感度最高。但同时研究结果也显示 APACHE 评分在严重程度预测价值相对小, 而对 AP 患者或 pep 患者持续器官功能不全、死亡等预后预测价值较好[36]。但是, 大量学者反应临床中应用 APACHE II 评分系统需要观察的指标相对较多, 并且计算复杂, 指标难以获取, 在临床中的应用可行性并不较好, 并有料显示, APACHE II 评分系统对局部病灶的评估效果并不理想, 具有一定的局限性[37]。最近的一项研究还发现 APACHE II 预测病死率、器官衰竭和局部胰腺并发症的准确度低于放射评分系统 CTSI 和 MCTSI [38]。尽管 APACHE II 比较客观且全面, 可以动态监测, 但其指标项目较多, 操作繁杂, 有学者提出可以将血清正五聚蛋白 3 (PTX-3)可溶性白介素 2 受体(sIL-2R)与该评分联合可以提高预后方面的敏感度和特异度, 该方向还需大量的临床实验已验证其效能, 以便更好的适用于临床[39]。

7. 结语

PEP 和 AP 的治疗相似, 都是一种全身性炎症反应的过程, 虽然目前临床对于 PEP 的预防已经起到较好的作用, 但其病情变化复杂, 进展迅速, 仍然是让大多数临床医师难以解决的问题。目前, 多数学者较关心 PEP 的防治措施, 而临床上很少有使用评分系统对 PEP 患者进行及时的、规范的评估, 这就可能导致部分的 PEP 患者在早期未得到足够的重视而误诊、漏诊, 从而延误治疗。本文综合目前临床较为常用的评分分类系统对预测 PEP 严重程度以及预后的研究进展做了阐述, 从本文的文献回顾分析发现各个评分系统都具有优点和局限性, 如 Ranson 评分 48 h 变量允许对患者进行延迟重估, 这不仅可以反应患者病情的动态变化, 还可以更可靠的预测多器官的功能障碍的持久性和严重程度, 但是该评分变量相对较多, 耗时长, 对预测并发症和病死率的敏感度、特异度相对较低。而 BISAP 评分相对变量较少, 便于统计, 将生化指标和影像指标相结合是其一大优点, 但由于该评分中的对于精神状态的评估是主观的, 胸腔积液是随病情发展的并发症, 有时可能会并不存在, 这就可能会导致评分偏低, 而出现漏诊等情况出现, 但目前该评分相较于其他评分较简捷, 且对于该评分的相关研究已经相对于成熟, 因而受到了许多临床工作者的广泛适用。相较于其他评分来说 APACHE 是可以在病程的任何时间点使用, 但唯一的缺点就是变量较多, 评分系统繁杂, 特异度和敏感度仍需要提高。

综上所述, 当前仍需要开发新的评分系统或对原有评分系统进行改良或修正或者联合其他指标对疾病进行一个综合的评定, 以便及时, 有效的评估病情, 从而对疾病起到一个良好的, 积极的防治措施, 以降低病死率而改善预后。

参考文献

- [1] Mine, T., Morizane, T., Kawaguchi, Y., *et al.* (2017) Clinical Practice Guideline for Post-ERCP Pancreatitis. *Journal of Gastroenterology*, **52**, 1013-1022. <https://doi.org/10.1007/s00535-017-1359-5>
- [2] Matsushita, M., Koyabu, M., Nishio, A., Seki, T. and Okazaki, K. (2017) Techniques of ERCP with a Conventional Endoscope in Pancreatoduodenectomy Anatomy. *Gastrointestinal Endoscopy*, **86**, 747-748. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.05.007>
- [3] Pekgöz, M. (2019) Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Pancreatitis: A Systematic Review for Prevention and Treatment. *World Journal of Gastroenterology*, **25**, 4019-4042. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i29.4019>
- [4] Cahyadi, O., Tehami, N., de-Madaria, E. and Siau, K. (2022) Post-ERCP Pancreatitis: Prevention, Diagnosis and Management. *Medicina*, **58**, Article No. 1261. <https://doi.org/10.3390/medicina58091261>
- [5] Shih, H.-Y., Hsu, W.-H. and Kuo, C.-H. (2019) Postendoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Pancreatitis. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, **35**, 195-201. <https://doi.org/10.1002/kjm2.12040>
- [6] Morales, S.J., Sampath, K. and Gardner, T.B. (2018) A Review of Prevention of Post-ERCP Pancreatitis. *Gastroenterology & Hepatology*, **14**, 286-292.
- [7] 彭婧, 祝斌. ERCP 术后胰腺炎诊治与严重程度评估的研究进展[J]. 海南医学, 2021, 32(9): 1179-1183.
- [8] Cotton, P.B., Lehman, G., Vennes, J., *et al.* (1991) Endoscopic Sphincterotomy Complications and Their Management: An Attempt at Consensus. *Gastrointestinal Endoscopy*, **37**, 383-393. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(91\)70740-2](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(91)70740-2)
- [9] Dumonceau, J.M., Andriulli, A., Elmunzer, B.J., *et al.* (2014) Prophylaxis of post-ERCP pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline—Updated June 2014. *Endoscopy*, **46**, 799-815. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1377875>
- [10] Chandrasekhara, V., Khashab, M.A., Muthusamy, V.R., *et al.* (2017) Adverse Events Associated with ERCP. *Gastrointestinal Endoscopy*, **85**, 32-47. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.051>
- [11] 郭学刚, 罗辉, 郑亮. ERCP 术后胰腺炎的预防策略[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(8): 853-860.
- [12] Andrade-Dávila, V.F., Chávez-Tostado, M., Dávalos-Cobián, C., *et al.* (2015) Rectal Indomethacin Versus Placebo to Reduce the Incidence of Pancreatitis after Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography: Results of a Controlled Clinical Trial. *BMC Gastroenterology*, **15**, Article No. 85. <https://doi.org/10.1186/s12876-015-0314-2>
- [13] Dubravcsik, Z., Hritz, I., Keczer, B., *et al.* (2021) Network Meta-Analysis of Prophylactic Pancreatic Stents and Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs in the Prevention of Moderate-to-Severe Post-ERCP Pancreatitis. *Pancreatology*, **21**, 704-713. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2021.04.006>
- [14] Kim, E.J., Cho, J.H., Oh, K.Y., *et al.* (2017) The Risk Factors for Moderately Severe and Severe Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Pancreatitis According to the Revised Atlanta Classification. *Pancreas*, **46**, 1208-1213. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000912>
- [15] Min, A., Li, H., Xiang, H., *et al.* (2019) Comparison of Three Classification Systems for Acute Pancreatitis. *Chinese Journal of Emergency Medicine*, 625-629.
- [16] Banks, P.A., Bollen, T.L., Dervenis, C., *et al.* (2013) Classification of Acute Pancreatitis—2012: Revision of the Atlanta Classification and Definitions by International Consensus. *Gut*, **62**, 102-111. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779>
- [17] Smeets, X., Bouhouch, N., Buxbaum, J., *et al.* (2019) The Revised Atlanta Criteria More Accurately Reflect Severity of Post-Ercep Pancreatitis Compared to the Consensus Criteria. *United European Gastroenterology Journal*, **7**, 557-564. <https://doi.org/10.1177/2050640619834839>
- [18] Wu, B.U., Johannes, R.S., Sun, X., *et al.* (2008) The Early Prediction of Mortality in Acute Pancreatitis: A Large Population-Based Study. *Gut*, **57**, 1698-1703. <https://doi.org/10.1136/gut.2008.152702>
- [19] 唐豪佑, 刘胜, 胡程俊, 等. 改良客观性 BISAP 评分对急性胰腺炎严重程度及预后的预测价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(6): 1386-1391.
- [20] Yang, C.J., Chen, J., Phillips, A.R., Windsor, J.A. and Petrov, M.S. (2014) Predictors of Severe and Critical Acute Pancreatitis: A Systematic Review. *Digestive and Liver Disease*, **46**, 446-451.

- <https://doi.org/10.1016/j.dld.2014.01.158>
- [21] Gao, W., Yang, H.-X. and Ma, C.-E. (2015) The Value of BISAP Score for Predicting Mortality and Severity in Acute Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*, **10**, e0130412. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130412>
- [22] Yang, Y.-X. and Li, L. (2016) Evaluating the Ability of the Bedside Index for Severity of Acute Pancreatitis Score to Predict Severe Acute Pancreatitis: A Meta-Analysis. *Medical Principles and Practice*, **25**, 137-142. <https://doi.org/10.1159/000441003>
- [23] Valverde-López, F., Wilcox, C.M. and Redondo-Cerezo, E. (2018) Evaluation and Management of Acute Pancreatitis in Spain. *Gastroenterología y Hepatología*, **41**, 618-628. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2018.06.012>
- [24] Zanzwar, S., Mohan, A.T., Paramasivan, P., et al. (2021) A Novel “BISSHOAP” Score for Predicting Severe and Moderately Severe Acute Pancreatitis in Emergency Room. *Gastroenterology, Hepatology and Endoscopy Practice*, **1**, 111-115. https://doi.org/10.4103/ghp.ghp_40_20
- [25] Ranson, J.H., Rifkind, K.M., Roses, D.F., et al. (1974) Objective Early Identification of Severe Acute Pancreatitis. *The American Journal of Gastroenterology*, **61**, 443-451.
- [26] 杨涓, 郑盛, 张帆, 刘占举. 不同评分系统早期预测急性胰腺炎病情严重程度的比较研究[J]. 中国医药导报, 2016, 13(2): 133-137+141.
- [27] He, W., Zheng, X., Zhu, Y., et al. (2019) Comparison of APACHE II, Ranson, BISAP and CTSI Scores in Early Prediction of the Severity of Acute Pancreatitis Based on Large Sample Database. *Chinese Journal of Pancreatology*, **19**, 172-176.
- [28] 张杨, 杨琰, 曹钧. Ranson 评分与 Glasgow 评分对急性胰腺炎严重程度及预后评估的对比分析[J]. 腹部外科, 2016, 29(6): 431-434.
- [29] 陈辉, 兰涛, 张培君, 等. BISAP、Ranson 和 APACHE II 评分系统对高脂血症性急性胰腺炎患者病情和预后的评估价值 [J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(2): 361-365+396.
- [30] Mikó, A., Vigh, É., Mátrai, P., et al. (2019) Computed Tomography Severity Index vs. Other Indices in the Prediction of Severity and Mortality in Acute Pancreatitis: A Predictive Accuracy Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, **10**, Article 1002. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01002>
- [31] Ong, Y. and Shelat, V.G. (2021) Ranson Score to Stratify Severity in Acute Pancreatitis Remains Valid—Old Is Gold. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*, **15**, 865-877. <https://doi.org/10.1080/17474124.2021.1924058>
- [32] 罗秀平, 王洁, 吴青, 等. 急性胰腺炎评分系统的研究进展[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(9): 2188-2192.
- [33] Knaus, W.A., Draper, E.A., Wagner, D.P. and Zimmerman, J.E. (1985) APACHE II: A Severity Of Disease Classification System. *Critical Care Medicine*, **13**, 818-829. <https://doi.org/10.1097/00003246-198510000-00009>
- [34] Akavipat, P., Thinkhamrop, J., Thinkhamrop, B. and Sriraj, W. (2019) Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II Score—The Clinical Predictor in Neurosurgical Intensive Care Unit. *Acta Clinica Croatica*, **58**, 50-56. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.01.07>
- [35] 王露, 黄兰, 邵颖颖, 等. 急性生理功能和慢性健康状况评分系统 II 及严重程度床边指数评分对急性胰腺炎病情变化的预测价值研究[J]. 中国全科医学, 2011, 14(32): 3693-3695.
- [36] 吴县斌, 苏东星, 潘志刚, 等. BISAP、APACHE II、Ranson 评分在预测急性胰腺炎预后中价值对比分析[J]. 现代消化及介入治疗, 2016, 21(2): 294-296.
- [37] Adam, F., Bor, C., Uyar, M., Demirağ, K. and Çankayalı, İ (2013) Severe Acute Pancreatitis Admitted to Intensive Care Unit: SOFA Is Superior to Ranson’s Criteria and APACHE II in Determining Prognosis. *The Turkish Journal of Gastroenterology*, **24**, 430-435. <https://doi.org/10.4318/tjg.2013.0761>
- [38] Alberti, P., Pando, E., Mata, R., et al. (2021) Evaluation of the Modified Computed Tomography Severity Index (MCTSI) and Computed Tomography Severity Index (CTSI) In Predicting Severity and Clinical Outcomes in Acute Pancreatitis. *Journal of Digestive Diseases*, **22**, 41-48. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12961>
- [39] Bao, Y. and Ge, W. (2022) Correlation between Serum Levels of PTX-3, SIL-2R, Inflammatory Markers, and APACHE II Scores in Patients with Severe Acute Pancreatitis. *Medicine*, **101**, e31252. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031252>