

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.22.042

重症急性胰腺炎患者生存质量调查及并发腹腔感染的影响因素分析*

张廷廷¹ 赵亚丽¹ 刘华清¹ 王毅苗¹ 刘春艳^{1Δ} 刘超²

(1 河北北方学院附属第一医院重症医学科 河北 张家口 075000; 2 河北医科大学第一医院重症医学科 河北 石家庄 050000)

摘要 目的:调查重症急性胰腺炎(SAP)患者生存质量,并分析SAP并发腹腔感染的影响因素。方法:选取我院于2017年1月~2019年12月期间收治的136例SAP患者纳入研究组。另选取同期于我院进行体检的健康者90例纳入对照组。研究组中的患者根据腹腔感染情况分为感染组(n=48)和未感染组(n=88)。采用生活质量调查简表(SF-36)对对照组、研究组的生存质量进行评定。SAP并发腹腔感染的影响因素予以单因素及多因素Logistic回归分析。结果:研究组的社会功能、精力、生理职能、情感职能、生理机能、一般健康状况、躯体疼痛、精神健康评分均低于对照组($P<0.05$)。单因素分析结果显示:SAP并发腹腔感染与机械通气时间、多器官功能障碍综合征、糖尿病、低氧血症、肠功能障碍时间、肾衰竭、急性生理学和慢性健康状况评分II(APACHE II)有关($P<0.05$);而与性别、年龄、发病类型、病因、呼吸衰竭无关($P>0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示:存在多器官功能障碍综合征、机械通气时间 ≥ 10 h、肠功能障碍时间 ≥ 4 d、存在肾衰竭、存在低氧血症、APACHE II >11 分均为SAP并发腹腔感染的危险因素($P<0.05$)。结论:与健康者相比,SAP患者的生存质量较低,需要院外持续的健康干预。另SAP患者合并腹腔感染与多种因素相关,应引起临床重视并积极采取相关应对措施,以改善患者预后。

关键词:重症急性胰腺炎;生存质量;腹腔感染;影响因素

中图分类号:R576 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)22-4387-05

Investigation of Quality of Life in Patients with Severe Acute Pancreatitis and Analysis of Influencing Factors of Abdominal Infection*

ZHANG Ting-ting¹, ZHAO Ya-li¹, LIU Hua-qing¹, WANG Yi-miao¹, LIU Chun-yan^{1Δ}, LIU Chao²

(1 Department of Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei, 075000, China;

2 Department of Critical Care Medicine, The First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the quality of life of patients with severe acute pancreatitis (SAP), and to analyze the influencing factors of SAP complicated with abdominal infection. **Methods:** 136 patients with SAP in our hospital from January 2017 to December 2019 were selected and included in the study group. Another 90 volunteers who had physical examination in our hospital at the same time were selected as the control group. The patients in the study group were divided into infection group (n=48) and non infection group (n=88) according to the abdominal infection situation. Quality of life survey (SF-36) was used to evaluate the quality of life of the control group and the study group. The influencing factors of SAP complicated with abdominal infection were analyzed by univariate and multivariate logistic regression. **Results:** The scores of social function, energy, physiological function, emotional function, physiological function, general health condition, physical pain and mental health of the study group were lower than those of the control group ($P<0.05$). Univariate analysis showed that mechanical ventilation time, multiple organ dysfunction syndrome, diabetes mellitus, hypoxemia, intestinal dysfunction time, renal failure, Acute physiology and chronic health status score II (APACHE II) were associated with SAP complicated with abdominal infection ($P<0.05$), but not with gender, age, type of disease, etiology and respiratory failure ($P>0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that multiple organ dysfunction syndrome, mechanical ventilation time ≥ 10 h, intestinal dysfunction time ≥ 4 d, renal failure, hypoxemia, APACHE II >11 points were independent risk factors of SAP complicated with abdominal infection ($P<0.05$). **Conclusion:** Compared with healthy patients, patients with SAP have a lower quality of life and required continuous health intervention outside the hospital. In addition, SAP complicated with abdominal infection is associated with many factors, which should be paid attention to clinically and relevant countermeasures should be taken actively to improve the prognosis of patients.

Key words: Severe acute pancreatitis; Quality of life; Abdominal infection; Influencing factors

Chinese Library Classification(CLC): R576 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)22-4387-05

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81073171);张家口市科技计划自筹经费项目(1521088D)

作者简介:张廷廷(1988-),女,硕士研究生,研究方向:重症医学,E-mail: Tigerlaoyan@163.com

Δ 通讯作者:刘春艳(1978-),女,本科,副主任医师,研究方向:重症医学,E-mail: LClai7802@163.com

(收稿日期:2020-05-27 接受日期:2020-06-23)

前言

重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)是临床上一种高发的急腹症,症状表现为腹痛、恶心、发热及血胰酶高等,死亡率高、预后差^[1-3]。SAP 治疗过程复杂,需行多种手术和检查,使用的药物繁杂,虽可降低患者死亡率,但患者治疗痊愈后身体的各项机能损害并不会随着患者出院而结束,影响患者生存质量^[4-6]。既往报道结果显示^[7-9],SAP 最严重的并发症以腹腔感染较为多见,感染后容易导致患者器官功能障碍,降低治疗效果,甚至造成患者死亡。因此,有效预防 SAP 并发腹腔感染,可以降低病死率,改善 SAP 患者预后。鉴于此,本研究通过调查 SAP 患者生存质量,并分析 SAP 并发腹腔感染的影响因素,以期临床 SAP 治疗提供依据,报道如下。

1 对象与方法

1.1 临床资料

将 2017 年 1 月~2019 年 12 月期间 136 例 SAP 患者纳入研究组,其中男 75 例,女 61 例,年龄 41~68 岁,平均(53.16±5.38)岁。纳入标准:(1)均按 SAP 治疗原则给予非手术保守治疗或手术治疗;(2)诊断标准参考《重症急性胰腺炎诊疗方案》^[10],并经腹腔 CT 确诊,采用无菌方式经腹穿刺取腹腔脓液培养显示存在感染;(3)患者及其家属知情本研究且签署了同意书;(4)入院时离发病不超过 24 h。排除标准:(1)合并其他感染性疾病者;(2)就诊时已确诊为胰腺感染性坏死者;(3)合并恶性肿瘤者;(4)伴严重精神疾病,意识障碍者;(5)凝血功能障碍及合并神经系统、心脑血管、肝肾等系统严重病变者;(6)合并免疫缺陷者。另选取同期来我院体检的 90 例健康者纳入对照组,其中女 36 例,男 54 例,年龄 42~69 岁,平均(53.19±5.28)岁。对照组、研究组男女比例、年龄对比未见统计学差异($P>0.05$)。本研究获批于医院伦理委员会。研究组中的患者根据腹腔感染情况分为感染组($n=48$)和未感染组($n=88$),其中感染组男 26 例,女 22 例,年龄 41~68 岁,平均(53.28±5.72)岁;未感染组男

49 例,女 39 例,年龄 43~65 岁,平均(53.09±4.29)岁。感染组、未感染组男女比例、年龄对比未见统计学差异($P>0.05$),基线资料均衡可比。

1.2 方法

1.2.1 一般资料 采用我院自制的调查研究表收集研究组所有患者临床资料,内容包括:性别、年龄、发病类型(初发型、复发型)、病因(胆源性、非胆源性)、肠功能障碍时间、机械通气时间、是否存在低氧血症、是否存在糖尿病、是否存在多器官功能障碍综合征、是否呼吸衰竭、是否肾衰竭、急性生理学和慢性健康状况评分 II (Acute physiology and chronic health status score II, APACHE II)^[11]。调查过程中的研究者均经过统一培训,向患者详细讲解研究目的、填写方法及注意事项,患者自行填写,针对无法顺利填写的患者由研究者逐条询问并记录。调查问卷填写后当场检查并收回。共发放调查问卷 136 份,回收有效问卷 136 份,有效回收率为 100%。

1.2.2 生存质量 对照组、研究组的患者均采用生活质量调查简表(short form 36 health survey, SF-36)^[12]评定生存质量。其中 SF-36 包括精力、躯体疼痛、生理职能、生理机能、一般健康状况、情感职能、社会功能、精神健康八个维度,每个维度均为 100 分,分数越高,生存质量越好。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 22.0 软件分析数据,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,给予 t 检验。计数资料用[n(%)]表示,给予 χ^2 检验。采用单因素及多因素 Logistic 回归分析分析 SAP 并发腹腔感染的影响因素。 $P<0.05$ 记作差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组生存质量比较

研究组的生理机能、精力、躯体疼痛、情感职能、社会功能、生理职能、精神健康、一般健康状况评分均低于对照组($P<0.05$),详见表 1。

表 1 两组生存质量比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 1 Comparison of quality of life between the two groups ($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	Physiological enginery	Physical pain	Physiological function	Mental health	Energy	Emotional function	Social function	General health status
Control group (n=90)	91.07±4.32	91.28±5.25	94.25±4.96	92.18±5.85	90.78±4.38	92.13±4.48	93.26±4.73	92.95±4.92
Study group (n=136)	69.86±7.59	63.60±8.46	69.53±8.17	73.56±7.71	71.55±6.93	71.07±6.72	68.91±7.69	73.14±7.68
t	13.482	14.283	12.937	9.374	10.632	11.984	14.875	13.087
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 SAP 并发腹腔感染的单因素分析

单因素分析结果显示,SAP 并发腹腔感染与糖尿病、机械通气时间、多器官功能障碍综合征、低氧血症、肠功能障碍时间、肾衰竭、APACHE II 有关($P<0.05$);而与性别、年龄、发病类型、病因、呼吸衰竭无关($P>0.05$),详见表 2。

2.3 SAP 并发腹腔感染的多因素 Logistic 回归分析

以 SAP 是否并发腹腔感染为因变量(未感染=0, 感染

=1),将单因素分析中有统计学意义的因素(糖尿病、多器官功能障碍综合征、机械通气时间、肾衰竭、肠功能障碍时间、低氧血症、APACHE II)作为自变量并进行赋值,赋值情况见表 3。纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示:存在低氧血症、机械通气时间 ≥ 10 h、存在多器官功能障碍综合征、APACHE II > 11 分、肠功能障碍时间 ≥ 4 d、存在肾衰竭均为 SAP 并发腹腔感染的危险因素($P<0.05$),详见表 4。

表 2 SAP 并发腹腔感染的单因素分析

Table 2 Univariate analysis of SAP complicated with abdominal infection

Factors	Infection group(n=48)	Non infection group(n=88)	t/ χ^2	P
Gender				
Male	26(54.17%)	49(55.68%)	0.032	0.895
Female	22(45.83%)	39(44.32%)		
Age(years)	53.28± 5.72	53.09± 4.29	0.219	0.827
Disease types				
First hairstyle	32(66.67%)	61(69.32%)	0.109	0.751
Relapse	16(33.33%)	27(30.68%)		
Pathogeny				
Biliogenic	34(70.83%)	65(73.86%)	0.142	0.704
Non biliary	14(29.17%)	23(26.14%)		
Intestinal dysfunction time (d)	5.29± 0.83	3.27± 0.73	13.492	0.000
Mechanical ventilation time (h)	15.73± 2.26	7.83± 1.95	19.364	0.000
Hypoxemia				
Yes	29(60.42%)	13(14.77%)	30.789	0.000
No	19(39.58%)	75(85.23%)		
Diabetes mellitus				
Yes	27(56.25%)	20(22.73%)	15.432	0.000
No	21(43.75%)	68(77.27%)		
Multiple organ dysfunction syndrome				
Yes	26(54.17%)	21(23.86%)	9.274	0.000
No	22(45.83%)	67(76.14%)		
Respiratory failure				
Yes	9(18.75%)	14(15.91%)	3.529	0.061
No	39(81.25%)	74(84.09%)		
Renal failure				
Yes	16(33.33%)	12(13.64%)	13.283	0.000
No	32(66.67%)	76(86.36%)		
APACHE II (scores)				
> 11	27(56.25%)	17(19.32%)	19.367	0.000
≤ 11	21(43.75%)	71(80.68%)		

表 3 赋值情况

Table 3 Assignment

Factors	Assignment
Intestinal dysfunction time	<4 d=0, ≥ 4 d=1
Mechanical ventilation time	<10 h=0, ≥ 10 h=1
Hypoxemia	No=0, Yes=1
Multiple organ dysfunction syndrome	No=0, Yes=1
Renal failure	No=0, Yes=1
APACHE II	≤ 11 scores=0, >11 scores=1
Diabetes mellitus	No=0, Yes=1

表 4 SAP 并发腹腔感染的多因素 Logistic 回归分析

Table 4 Multivariate Logistic regression analysis of SAP complicated with abdominal infection

Variables	β	Wald χ^2	SE	P	OR	95%CI
Intestinal dysfunction time $\geq$ 4 d	0.643	6.729	0.238	0.021	1.883	1.393~3.946
Mechanical ventilation time $\geq$ 10 h	0.492	7.142	0.249	0.015	1.904	1.474~3.372
Hypoxemia	1.783	5.372	0.684	0.017	2.874	2.491~5.223
Multiple organ dysfunction syndrome	0.758	6.532	0.774	0.023	2.552	2.294~5.051
Renal failure	1.359	6.245	0.726	0.025	2.915	2.612~5.467
APACHE II >11 scores	1.745	6.391	0.693	0.024	2.782	2.471~5.092
Diabetes mellitus	1.476	2.114	0.874	0.087	1.027	1.004~2.453

3 讨论

既往 SAP 的病死率高达 10%左右,随着医学技术的进步, SAP 的早期死亡率不断降低,但仍有不少患者死于疾病后期的腹腔感染,其已成为现如今 SAP 患者死亡的主要危险因素之一^[13-15]。SAP 疾病早期时,全身炎症反应激烈,导致机体免疫力降低,全身血容量相对不足,多脏器功能受损,其中机体胃肠道功能亦无法幸免,加之胰腺周围坏死、出血为细菌的滋生提供了天然条件,当胃肠道细菌透过肠道屏障进入腹腔后,则引发腹腔感染。SAP 合并腹腔感染的患者若未能得到及时控制,可导致脓毒性休克甚至死亡^[16-18]。因此,防治腹腔感染是降低 SAP 患者死亡率的重点之一。

本文通过单因素及多因素 Logistic 回归分析筛查 SAP 合并腹腔感染的危险因素,结果显示 SAP 患者合并腹腔感染与多种因素相关,其中以存在肾衰竭、机械通气时间 $\geq$ 10 h、肠功能障碍时间 $\geq$ 4 d、存在多器官功能障碍综合征、存在低氧血症、APACHE II >11 分为 SAP 并发腹腔感染的危险因素,临床可针对上述危险因素进行及时干预,以期改善 SAP 的预后。APACHE II 评分高则说明患者病情危重,预后较差^[19-21]。既往赵二鹏等^[22]学者研究显示,SAP 患者中,若 APACHE II 评分 $\geq$ 11 分则在后期有极高的可能性发生感染。与本次研究结果基本一致,可能是因为患者病情危重,抵抗力下降,导致腹腔感染发生风险升高。存在肾衰竭的患者腹腔感染风险高的原因主要是因为肾脏的各项功能维持了机体内环境的稳定,肾衰竭后导致机体微循环障碍,血流灌注下降,最终引起组织缺氧坏死,自由基大量生成,炎症介质大量释放,感染风险增加^[23-25]。而低氧血症可加重胰腺组织坏死,胰腺及周围组织坏死程度又与感染息息相关。肠功能障碍时间 $\geq$ 4 d 可导致肠粘膜萎缩,降低肠道免疫反应,易导致肠道菌群移位,早期改善机体肠功能可促进胃肠黏膜生长,促进肠黏膜营养因子分泌,降低胃肠道菌群紊乱的发生率,改善机体微循环。多器官功能障碍综合征可导致细胞免疫及体液免疫功能均受损,造成过度的炎症反应,加速胰腺组织坏死,感染几率增加^[26]。呼吸机是治疗 SAP 患者的常见手段,旨在减少对胰腺的刺激,降低多种胰腺酶的分泌,尽快阻止疾病进展。机械通气的时间越长则提示患者病情越复杂,故而长时间的机械通气应警惕感染的发生^[27]。

SAP 患者住院期间病情变化,患者需要行多次清创手术、持续腹腔灌洗等治疗,加之长期的卧床治疗加休息等诸多因

素,不仅限制了患者生理功能,同时也对患者心理造成影响,部分患者可表现出易冲动、情绪不稳定、焦虑症状,甚至发展成消沉、悲观的负向心理^[28,29]。既往有学者^[30]研究结果显示 SAP 患者在疾病治疗期间可激发多种心理疾病,此类心理疾病不易消除,在患者出院后较长时间内仍然存在,给患者生存质量带来严重影响。本研究通过观察 SAP 患者生存质量,并与健康者作对比,结果发现与健康者相比,SAP 患者生存质量较低,后续需给予相关的院外健康干预,以促进其生存质量的改善,利于患者回归正常工作生活。

综上所述,与健康者相比,SAP 患者的生存质量较低,需要院外持续的健康干预。另 SAP 患者合并腹腔感染与多种因素相关,应引起临床重视并积极采取相关应对措施,以改善患者预后。

参考文献(References)

- [1] Song J, Zhong Y, Lu X, et al. Enteral nutrition provided within 48 hours after admission in severe acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97 (34): e11871
- [2] Lee PJ, Papachristou GI. New insights into acute pancreatitis [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2019, 16(8): 479-496
- [3] De Waele E, Malbrain MLNG, Spapen HD. How to deal with severe acute pancreatitis in the critically ill [J]. Curr Opin Crit Care, 2019, 25 (2): 150-156
- [4] Habtezion A, Gukovskaya AS, Pandol SJ. Acute Pancreatitis: A Multifaceted Set of Organelle and Cellular Interactions[J]. Gastroenterology, 2019, 156(7): 1941-1950
- [5] Pascual I, Sanahuja A, Garcí a N, et al. Association of elevated serum triglyceride levels with a more severe course of acute pancreatitis: Cohort analysis of 1457 patients[J]. Pancreatology, 2019, 19(5): 623-629
- [6] Hui L, Zang K, Wang M, et al. Comparison of the Preference of Nutritional Support for Patients With Severe Acute Pancreatitis [J]. Gastroenterol Nurs, 2019, 42(5): 411-416
- [7] Jo SI, Chang JH, Kim TH, et al. Subsets associated with developing acute pancreatitis in patients with severe hypertriglyceridemia and the severity of pancreatitis[J]. Pancreatology, 2019, 19(6): 795-800
- [8] 吴军, 唐宁, 黄婷婷, 等. 乌司他丁辅助治疗急性重症胰腺炎的疗效及对 occludin, CRPI, IL-6 水平的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(18): 3593-3596
- [9] 吴德军, 楼炳恒, 钟松阳, 等. 重症急性胰腺炎合并腹腔感染 Logistic 危险因素分析 [J]. 中华危重症医学杂志 (电子版), 2017, 10(1):

23-27

- [10] 中华医学会外科学会胰腺外科组. 重症急性胰腺炎诊疗方案[J]. 中华肝胆外科杂志, 2002, 8(2): 110-111
- [11] 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
- [12] 屠冬英, 王玲. 医护一体化护理对急性胰腺炎患者干预效果和生存质量的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25(9): 103-105
- [13] 敖万萍, 傅小云, 付豹, 等. 黔北地区 ICU 重症急性胰腺炎流行病学特点及并发症对预后的影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24(3): 234-238
- [14] Shu W, Wan J, Chen J, et al. Initially elevated arterial lactate as an independent predictor of poor outcomes in severe acute pancreatitis[J]. BMC Gastroenterol, 2020, 20(1): 116
- [15] Qiu Q, Nian YJ, Tang L, et al. Artificial neural networks accurately predict intra-abdominal infection in moderately severe and severe acute pancreatitis[J]. J Dig Dis, 2019, 20(9): 486-494
- [16] 周彬, 陆惠波, 姜勇, 等. 重症急性胰腺炎患者并发感染的影响因素与病原菌及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(12): 1824-1828
- [17] Matsuda Y, Masuda Y, Shimoji K, et al. Severe Acute Pancreatitis in Autopsies Associated With Surgeries and Severe Inflammatory Diseases[J]. Pancreas, 2019, 48(10): 1321-1328
- [18] Robin-Lersundi A, Abella Alvarez A, San Miguel Mendez C, et al. Multidisciplinary Approach to Treating Severe Acute Pancreatitis in a Low-Volume Hospital[J]. World J Surg, 2019, 43(12): 2994-3002
- [19] Xia S, Ni Y, Zhou Q, et al. Emodin Attenuates Severe Acute Pancreatitis via Antioxidant and Anti-inflammatory Activity [J]. Inflammation, 2019, 42(6): 2129-2138
- [20] Wang X, Xu J, Li J, et al. Effect of regional arterial infusion combined with early enteral nutrition on severe acute pancreatitis[J]. J Int Med Res, 2019, 47(12): 6235-6243
- [21] He HW, Zhang H. The efficacy of different doses of ulinastatin in the treatment of severe acute pancreatitis[J]. Ann Palliat Med, 2020, 9(3): 730-737
- [22] 赵二鹏, 崔乃强, 苗彬, 等. APACHE-II 评分对重症胰腺炎继发感染的早期预测[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2004, 10(4): 271-27
- [23] Kim YJ, Kim DB, Chung WC, et al. Analysis of factors influencing survival in patients with severe acute pancreatitis [J]. Scand J Gastroenterol, 2017, 52(8): 904-908
- [24] Quero G, Covino M, Ojetti V, et al. Acute pancreatitis in oldest old: a 10-year retrospective analysis of patients referred to the emergency department of a large tertiary hospital[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2020, 32(2): 159-165
- [25] Li M, Xing XK, Lu ZH, et al. Comparison of Scoring Systems in Predicting Severity and Prognosis of Hypertriglyceridemia-Induced Acute Pancreatitis[J]. Dig Dis Sci, 2020, 65(4): 1206-1211
- [26] 沈凯, 张立军, 李洁, 等. 重症急性胰腺炎预后影响因素分析[J]. 河北医药, 2017, 39(5): 660-662, 667
- [27] Ibadov RA, Arifjanov AS, Ibragimov SK, et al. Acute respiratory distress-syndrome in the general complications of severe acute pancreatitis[J]. Ann Hepatobiliary Pancreat Surg, 2019, 23(4): 359-364
- [28] Fonseca Sepúlveda EV, Guerrero-Lozano R. Acute pancreatitis and recurrent acute pancreatitis: an exploration of clinical and etiologic factors and outcomes[J]. J Pediatr (Rio J), 2019, 95(6): 713-719
- [29] Arutla M, Raghunath M, Deepika G, et al. Efficacy of enteral glutamine supplementation in patients with severe and predicted severe acute pancreatitis- A randomized controlled trial [J]. Indian J Gastroenterol, 2019, 38(4): 338-347
- [30] 林文, 王凯, 蒋小玲, 等. 重症胰腺炎患者并发症的观察与护理[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(2): 150-151

(上接第 4282 页)

- [24] Pei L, Zhou Y, Tan G, et al. Outcomes Research Consortium. Ultrasound-Assisted Thoracic Paravertebral Block Reduces Intraoperative Opioid Requirement and Improves Analgesia after Breast Cancer Surgery: A Randomized, Controlled, Single-Center Trial [J]. PLoS One, 2015, 10(11): e0142249
- [25] Zandi A, Khayamian MA, Saghaei M, et al. Microneedle-Based Generation of Microbubbles in Cancer Tumors to Improve Ultrasound-Assisted Drug Delivery [J]. Adv Healthc Mater, 2019, 8(17): e1900613
- [26] 张少玲, 连臻强, 余海云, 等. 乳腺良性叶状肿瘤真空辅助旋切与开放手术对术后局部复发的影响 [J]. 中华外科杂志, 2020, 58(2): 110-113
- [27] 程磊. 彩超引导下真空辅助旋切系统微创旋切术对触诊阴性乳腺占位性病变的临床诊断和治疗价值[J]. 医药论坛杂志, 2020, 41(2): 114-116
- [28] 刘静, 齐晓伟, 鲍洋秋, 等. 真空辅助微创旋切系统在乳腺肿块活组织检查中的应用 [J]. 中华乳腺病杂志 (电子版), 2019, 13(1): 60-62
- [29] 周永刚, 段云友, 赵华栋, 等. 超声术前评估及精准定位在真空辅助微创旋切系统治疗乳腺多发良性包块中的应用[J]. 临床超声医学杂志, 2019, 21(3): 212-214
- [30] 刘蜀, 邹佳黎, 周富林, 等. 超声引导下真空辅助旋切术治疗乳腺良性疾病: 附 1267 例报告 [J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(8): 1121-1125