

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.11.018

❖ 临床研究 ❖

十二指肠溃疡合并穿孔的危险因素分析

晁漪澜¹, 吴丹²

(首都医科大学电力教学医院, 1. 病案统计科; 2. 消化内科, 北京 100073)

【摘要】目的: 探究十二指肠溃疡合并穿孔的危险因素, 为穿孔的早期诊断提供辅助检查依据。**方法:** 回顾性分析 290 例十二指肠溃疡患者的临床资料, 根据穿孔发生与否分为穿孔组 ($n = 41$) 和未穿孔组 ($n = 249$)。单因素和多因素 Logistic 回归分析十二指肠溃疡合并穿孔的危险因素, 受试者工作特征曲线 (ROC) 分析各独立危险因素及联合检测对十二指肠溃疡合并穿孔的诊断效能。**结果:** 十二指肠溃疡合并穿孔发生 41 例 (14.14%)。单因素和多因素 Logistic 回归分析显示, 幽门螺杆菌 (Hp) 感染 ($OR = 6.961$)、溃疡直径较大 ($OR = 5.950$)、溃疡位于十二指肠前壁 ($OR = 5.202$)、服用非甾体抗炎药 (NSAIDs) ($OR = 5.019$)、血清降钙素原 (PCT) ($OR = 1.331$) 及血清胃泌素 (Gas) 水平 ($OR = 1.030$) 升高为十二指肠溃疡合并穿孔的独立危险因素 ($P < 0.05$)。十二指肠溃疡合并穿孔的回归方程式为 $\text{Logistic}(P) = -16.752 + 1.940 \text{ Hp 感染} + 1.783 \text{ 溃疡直径} + 1.649 \text{ 溃疡位置} + 1.613 \text{ 服用 NSAIDs} + 0.286 \text{ PCT} + 0.029 \text{ Gas}$, 联合检查 (Logistic 回归模型) 诊断的曲线下面积 (AUC = 0.808)、灵敏度 (0.829)、特异度 (0.807)、约登指数 (0.636) 均高于各因素单独诊断 ($P < 0.001$)。**结论:** Hp 感染、溃疡直径较大、溃疡位于十二指肠前壁、服用 NSAIDs、血清 PCT 及 Gas 升高为十二指肠溃疡合并穿孔的独立危险因素; 上述独立危险因素的联合检查可进一步提高十二指肠溃疡合并穿孔的诊断效能。

【关键词】 十二指肠溃疡合并穿孔; 危险因素; 单因素分析; 多因素分析; 诊断效能

【中图分类号】 R656.6; R573.1 **【文献标志码】** A

Analysis of risk factors of duodenal ulcer complicated with perforation

CHAO Yi-lan¹, WU Dan²

(1. Department of Medical Records and Statistics; 2. Department of Gastroenterology, Electric Power Teaching Hospital, Capital Medical University, Beijing 100073, China)

【Abstract】 Objective: To explore the risk factors of duodenal ulcer complicated with perforation and provide auxiliary examination basis for early diagnosis of perforation. **Methods:** The clinical data of 290 patients with duodenal ulcer were analyzed. According to the occurrence of perforation or not, the patients were divided into perforation group ($n = 41$) and non-perforation group ($n = 249$). The risk factors of duodenal ulcer complicated with perforation were analyzed by univariate logistic regression and multivariate logistic regression. The diagnostic efficacy of independent risk factors and combined detection for duodenal ulcer complicated with perforation were analyzed by ROC. **Results:** The incidence of duodenal ulcer complicated with perforation was 41 cases (14.14%). Univariate and multivariate logistic regression analysis showed that Helicobacter pylori (HP) infection ($OR = 6.961$), large ulcer diameter ($OR = 5.950$), ulcer locating at the duodenum anterior ($OR = 5.202$), taking non steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) ($OR = 5.019$), high serum levels of procalcitonin (PCT) ($OR = 1.331$) and gastrin (Gas) ($OR = 1.030$) were independent risk factors for perforation in patients with duodenal ulcer ($P < 0.05$). The regression equation of duodenal ulcer with perforation was $\text{Logistic}(P) = -16.752 + 1.940 \text{ Hp infection} + 1.783 \text{ ulcer diameter} + 1.649 \text{ ulcer position} + 1.613 \text{ NSAIDs} + 0.286 \text{ PCT} + 0.029 \text{ Gas}$, the AUC (0.808), sensitivity (0.829), specificity (0.807) and Youden index (0.636) of combined examination (Logistic regression model) were all higher than those of single diagnosis ($P < 0.001$). **Conclusion:** HP infection, larger ulcer diameter, ulcer located in the anterior duodenal wall, NSAIDs, serum PCT and GAS are independent risk factors for duodenal ulcer complicated with perforation, and the combined examination of the above independent risk factors can further improve the diagnostic efficiency of duodenal ulcer complicated with perforation.

【Key words】 Duodenal ulcer with perforation; Risk factors; Univariate analysis; Multivariate analysis; Diagnostic performance

十二指肠溃疡是临床常见的消化性溃疡性疾病, 当十二指肠溃疡穿孔后, 胃内容物流入腹腔内易引发弥漫性腹膜炎, 以持续性、扩散性剧烈疼痛、恶心

呕吐等为主要症状,病情严重时可引发休克,对患者的生命安全产生极大威胁^[1-3]。因此,探究十二指肠溃疡合并穿孔的相关危险因素,对早期诊断并控制病情进展、尽早手术治疗及改善预后具有重要临床意义。本研究回顾性分析十二指肠溃疡患者的临床资料,拟探讨十二指肠溃疡合并穿孔的相关独立危险因素对诊断效能的影响,为该病的防控及诊治提供辅助检查方面的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 8 月至 2020 年 10 月首都医科大学电力教学医院收治的 290 例十二指肠溃疡患者的临床资料。其中,男性 169 例,女性 121 例;年龄 32 ~ 77 岁,平均(47.15 ± 8.06)岁。根据有无发生穿孔,将全部患者分为穿孔组($n = 41$)和未穿孔组($n = 249$)。纳入标准:全部患者经临床症状、体征、胃肠镜、X 线钡餐及有关病理学检查确诊为十二指肠溃疡,并符合十二指肠溃疡诊断标准^[4]:(1)中上腹痛及反酸等症状,疼痛多为钝痛或灼烧痛,伴食欲减退及饱胀;(2)常于空腹时出现;(3)可并发出血、梗阻、穿孔等症状。合并穿孔者符合十二指肠溃疡穿孔的诊断标准^[5]:(1)以突然出现上腹剧痛为主要临床表现,呈刀割样的疼痛;(2)十二指肠的内容物会刺激肠道,导致腹部的肌肉呈板状腹,还伴有压痛及反跳痛;(3)腹部立位片显示膈下存在游离气体,或 CT 显示腹腔内存在气体。穿孔患者均为十二指肠溃疡所致。排除标准:临床资料不全;合并恶性肿瘤者;外伤或其他因素造成的十二指肠溃疡穿孔;其他位置消化性溃疡或穿孔者;其他消化系统疾病者。

1.2 方法

(1)回顾性分析患者的一般临床资料:性别、年龄、身体质量指数(BMI)、合并高血压、合并糖尿病、吸烟饮酒史、病程、幽门螺杆菌(*helicobacter pylori*, Hp)感染、既往出血史;临床诊断与治疗情况:溃疡直径、溃疡数量、溃疡位置、服用免疫抑制剂及非甾体抗炎药(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)、反流性食管炎;血清学指标:降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)、白细胞计数(WBC)、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、胃泌素(gastrin, Gas)、胃蛋白酶原 I(pepsinogen I, PG I)和胃蛋白酶原 II(pepsinogen II, PG II)等,上述生化指标均为全部患者入院首次体检。(2)通过单因素及多因素 Logistic 回归分析十二指肠溃疡合并穿孔的独立危险因素。(3)受试者工作特征曲线

(ROC)分析独立危险因素对十二指肠溃疡合并穿孔的诊断效能。

1.3 统计学分析

应用 SPSS24.0 软件进行统计分析。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;多因素 Logistic 回归分析十二指肠溃疡合并穿孔的独立危险因素;ROC 曲线下面积(AUC)分析独立危险因素单独或联合检测对十二指肠溃疡合并穿孔的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 十二指肠溃疡合并穿孔及未穿孔组的单因素分析

290 例十二指肠溃疡患者中,合并穿孔者 41 例,穿孔发生率为 14.14%。单因素分析结果显示,十二指肠溃疡患者并发穿孔与饮酒史、病程、Hp 感染、溃疡直径、溃疡位置、服用免疫抑制剂、NSAIDs、血清 PCT、CRP、WBC、ESR、Gas 水平存在相关性($P < 0.05$),而与年龄、性别、BMI、合并高血压、合并糖尿病、吸烟史、既往出血史、溃疡数量、反流性食管炎、血清 PG I 及 PG II 水平无相关性($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 多因素 Logistic 回归分析

多因素 Logistic 回归分析结果显示, Hp 感染($OR = 6.961$)、溃疡直径较大($OR = 5.950$)、溃疡位于十二指肠前壁($OR = 5.202$)、服用 NSAIDs($OR = 5.019$)、血清 PCT 水平($OR = 1.331$)及血清 Gas 水平($OR = 1.030$)升高为十二指肠溃疡患者合并穿孔的独立危险因素($P < 0.05$)。见表 2。(赋值:未合并穿孔 = 0,合并穿孔 = 1;无饮酒史 = 0,有饮酒史 = 1;病程 < 3 个月 = 0,病程 ≥ 3 个月 = 1;Hp 感染阴性 = 0, Hp 感染阳性 = 1;溃疡直径 < 20 mm = 0, 溃疡直径 ≥ 20 mm = 1;溃疡位于十二指肠后壁 = 0, 溃疡位于十二指肠前壁 = 1;未服用免疫抑制剂 = 0, 服用免疫抑制剂 = 1;未服用 NSAIDs = 0, 服用 NSAIDs = 1)。

2.3 ROC 分析

将单因素方差分析结果有意义的因素作为自变量纳入多因素 Logistic 回归分析中,最终确定十二指肠溃疡合并穿孔的回归方程式为 Logistic(P) = -16.752 + 1.940 Hp 感染 + 1.783 溃疡直径 + 1.649 溃疡位置 + 1.613 服用 NSAIDs + 0.286 PCT + 0.029 Gas。基于此,绘制该回归方程及上述独立危险因素的诊断十二指肠溃疡合并穿孔的 ROC 曲线,其中联合检查(Logistic 回归模型)诊断的 AUC(0.808)、灵敏度(0.829)、特异度(0.807)、约登指

数(0.636)均高于各因素单独诊断($P < 0.001$)。见表3及图1。

表1 十二指肠溃疡患者合并穿孔的单因素分析[$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

一般资料	例数	穿孔组(n=41)	未穿孔组(n=249)	χ^2 值	P值
性别				0.143	0.705
男	169(58.28)	25(60.98)	144(57.83)		
女	121(41.72)	16(39.02)	105(42.17)		
年龄(岁)				1.663	0.197
≥40	73(25.17)	7(17.07)	66(26.51)		
<40	217(74.83)	34(82.93)	183(73.49)		
BMI(kg/m ²)				2.151	0.143
≥24	42(14.48)	9(21.95)	33(13.25)		
<24	248(85.52)	32(78.05)	216(86.75)		
合并高血压				1.910	0.167
有	49(16.90)	10(24.39)	39(15.66)		
无	241(83.10)	31(75.61)	210(84.34)		
合并糖尿病				3.030	0.082
有	62(21.38)	13(31.71)	49(19.68)		
无	228(78.62)	28(68.29)	200(80.32)		
饮酒史				10.876	0.001
有	143(49.31)	30(73.17)	113(45.38)		
无	147(50.69)	11(26.83)	136(54.62)		
吸烟史				2.317	0.128
有	152(52.41)	26(63.41)	126(50.60)		
无	138(47.58)	15(36.59)	123(49.40)		
病程(个月)				7.939	0.005
≥3	146(50.34)	29(70.73)	117(46.99)		
<3	144(49.66)	12(29.27)	132(53.01)		
Hp感染				11.754	0.001
阳性	194(66.90)	37(90.24)	157(63.05)		
阴性	96(33.10)	4(9.76)	92(36.95)		
既往出血史				0.166	0.684
有	150(51.72)	20(48.78)	130(52.21)		
无	140(48.28)	21(51.22)	119(47.79)		
溃疡直径(mm)				13.39	0.000
≥20	69(23.80)	19(46.34)	50(20.08)		
<20	221(76.21)	22(53.66)	199(79.92)		
溃疡数量(个)				2.569	0.109
≥3	52(17.93)	11(26.83)	41(16.47)		
<3	238(82.07)	30(73.17)	208(83.53)		
溃疡位置				15.355	<0.001
十二指肠前壁	93(32.07)	24(58.54)	69(27.71)		
十二指肠后壁	197(67.93)	17(41.46)	180(72.29)		
服用免疫抑制剂				7.43	0.006
有	170(58.62)	32(78.05)	138(55.42)		
无	120(41.38)	9(21.95)	111(44.58)		
服用NSAIDs				10.306	0.001
有	131(45.17)	28(68.29)	103(41.37)		
无	159(54.83)	13(31.71)	146(58.63)		
反流性食管炎				2.756	0.097
有	142(48.97)	25(60.98)	117(46.99)		
无	148(51.03)	16(39.02)	132(53.01)		
PCT(μg/L)				9.13 ± 2.53	6.753 <0.001
CRP(mg/L)				30.87 ± 11.17	23.77 ± 8.06 <0.001
WBC(×10 ⁹ /L)				17.36 ± 4.88	13.35 ± 4.65 <0.001
ESR(mm/h)				39.98 ± 8.15	31.17 ± 8.25 <0.001
Gas(pg/mL)				116.03 ± 27.56	90.67 ± 18.91 <0.001
PG I(μg/L)				345.29 ± 88.57	324.16 ± 60.49 1.925 0.056
PG II(μg/L)				63.65 ± 19.14	59.06 ± 15.20 1.723 0.085

表2 十二指肠溃疡合并穿孔危险因素的多因素 Logistic 回归分析

危险因素	b值	SE值	Wald χ^2 值	P值	OR值	95% CI	
						下限	上限
饮酒史	0.860	0.535	2.586	0.108	2.364	0.828	6.746
病程	0.895	0.527	2.882	0.090	2.448	0.871	6.884
Hp感染	1.940	0.707	7.528	0.006	6.961	1.741	27.839
溃疡直径	1.783	0.571	9.741	0.002	5.950	1.942	18.236
溃疡位置	1.649	0.532	9.608	0.002	5.202	1.834	14.758
服用免疫抑制剂	0.088	0.560	0.024	0.876	1.091	0.364	3.271
服用NSAIDs	1.613	0.562	8.232	0.004	5.019	1.667	15.111
PCT	0.286	0.125	5.220	0.022	1.331	1.042	1.702
CRP	0.042	0.032	1.685	0.194	1.043	0.979	1.111
WBC	0.113	0.066	2.907	0.088	1.119	0.983	1.274
ESR	0.052	0.034	2.341	0.126	1.054	0.985	1.127
Gas	0.029	0.014	4.553	0.033	1.030	1.002	1.058
常量	-16.752	2.451	46.713	0.000	0.000	-	-

表3 独立危险因素及联合检测对十二指肠溃疡合并穿孔的诊断效能

指标	AUC值(95% CI)	灵敏度	特异度	约登指数	Cut-off值
Hp感染	0.636(0.555 ~ 0.717)	0.902 *	0.369	0.271	0.500
溃疡直径	0.631(0.533 ~ 0.730)	0.463	0.799	0.262	0.500
溃疡位置	0.654(0.560 ~ 0.748)	0.585	0.723	0.308	0.500
服用NSAIDs	0.635(0.545 ~ 0.725)	0.683	0.586	0.269	0.500
PCT	0.775(0.701 ~ 0.849)	0.756	0.675	0.431	7.275
Gas	0.745(0.652 ~ 0.837)	0.707	0.699	0.406	96.390
联合检查	0.808(0.738 ~ 0.878)	0.829	0.807	0.636	-7.798

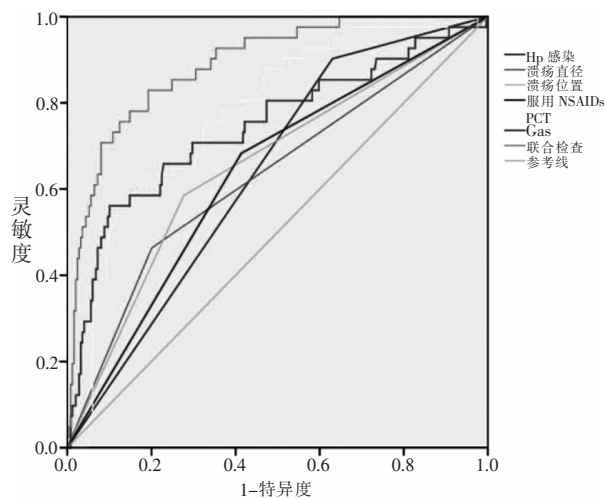


图1 独立危险因素及联合检查诊断十二指肠溃疡合并穿孔的ROC曲线

3 讨论

十二指肠溃疡是临床常见的消化系统疾病,早期以周期性腹痛、反酸为主要临床症状,随着病情进展,溃疡由黏膜层逐渐深入至肌层,最终致浆膜层穿破造成穿孔。十二指肠溃疡一旦合并穿孔,可迅速引发腹膜炎,甚至休克,严重危及患者的生命安全^[6]。十二指肠溃疡患者并发穿孔率较高,甚至术后再发率可达到10.5%^[7]。本研究显示,290例十

二指肠溃疡患者中合并穿孔者 41 例,发生率为 14.14%,十二指肠溃疡患者合并穿孔风险也较高。因此,进一步分析及识别十二指肠溃疡合并穿孔的危险因素,对患者病情的诊治及预后具有重要意义。李志旺等^[8]研究发现,性别、年龄、职业、BMI、文化程度及应用 NSAIDS 药物为急性胃十二指肠溃疡合并穿孔的独立危险因素,临床上应警惕上述危险因素以预防穿孔的发生。Saafan 等^[7]研究发现,年龄、溃疡穿孔评分、入院时休克、血红蛋白及白蛋白水平下降均与十二指肠溃疡患者术后穿孔发生率相关。目前国内外关于十二指肠溃疡合并穿孔危险因素方面的研究尚不多见。因此,本研究从十二指肠溃疡患者的一般临床资料、临床诊断和治疗情况,以及血清学指标三个方面来探究十二指肠溃疡并发穿孔的相关危险因素,为临床早期诊断提供一定的参考依据。

本研究单因素分析结果显示:(1)一般临床资料中饮酒史、病程及 Hp 感染与十二指肠溃疡患者并发穿孔具有相关性,提示长期饮酒、久病不愈及存在 Hp 感染的十二指肠溃疡患者并发穿孔的风险较高;(2)临床诊断和治疗情况中患者溃疡直径、溃疡位置、服用免疫抑制剂及 NSAIDS 与其合并穿孔具有相关性,提示患者溃疡范围越大、溃疡发生在十二指肠前壁、长期服用免疫抑制剂及 NSAIDS 可增加患者合并穿孔的风险;(3)常见血清学指标中 PCT、CRP、WBC、ESR、Gas 异常升高与患者合并穿孔有关,提示上述血清学变化对十二指肠溃疡合并穿孔的发生具有警示作用。十二指肠溃疡合并穿孔的患者多数存在一定的炎症反应及胃肠道功能紊乱,PCT、CRP、WBC 及 ESR 是临床用于评估患者炎症状态的常见实验室指标,可有效反映患者病原体感染情况^[9-11],相关研究^[12]显示,约 90% 的十二指肠溃疡与 Hp 感染有关,本研究亦发现 Hp 感染者合并穿孔的风险较高。Gas 是典型的胃肠道激素,主要由胃及十二指肠 G 细胞分泌,胃泌素生成增多会促进胃酸的分泌,加重胃十二指肠黏膜损伤,强化局部炎症反应,对胃十二指肠疾病具有一定的诊断价值^[13-15]。

进一步多因素 Logistic 回归分析显示, Hp 感染、溃疡直径较大、溃疡位于十二指肠前壁、服用 NSAIDS、血清 PCT 水平及血清 Gas 水平升高为十二指肠溃疡患者并发穿孔的独立危险因素。分析其原因及应对策略可能如下。(1)已有研究^[16]证实 Hp 感染与十二指肠溃疡风险增加有关, Hp 感染产生的毒素可破坏患者肠黏膜细胞及肠道屏障功能,导致局部肠道黏膜发生糜烂,且糜烂部位存在大量炎细胞浸润,加重十二指肠组织损伤,促进穿孔的发生,

临床上可尽早应用质子泵抑制剂、阿莫西林、克拉霉素等药物及时控制 Hp 感染^[17-19]。(2)溃疡直径越大,肠道黏膜的受损程度则越严重,因此引发穿孔的风险越高。(3)溃疡位于十二指肠前壁易发生穿孔,可能是因为:①十二指肠球部前壁直通腹腔,且受呼吸运动及膈肌上下活动的影响,如发生溃疡,周围不易粘连。②十二指肠球部前壁相比于后壁,前壁周围无其他脏器,若发生溃疡,不易得到周围组织的粘连和保护,穿孔风险较大。③十二指肠球部前壁的管壁较薄,且血液循环主要依靠胰十二指肠动脉分支及胃十二指肠动脉的分支供应,相对来说,血液循环并不丰富,所以此部位的溃疡易造成穿孔。(4)NSAIDS 可通过抑制环氧合酶-1 (cyclooxygenase-1, COX-1) 活性而减少前列腺素的生成,降低前列腺素对胃肠道黏膜的保护作用,引发肠道组织糜烂、溃疡、出血及穿孔,因此临床上应严格掌握服用 NSAIDS 的适应症及禁忌症,或建议某些非甾体抗炎药物使用者采取十二指肠保护措施^[20]。(5)PCT 是临床上评估患者炎症状态的常用血清学指标,PCT 水平的升高可有效反映十二指肠溃疡的炎症反应程度,当 PCT 急剧升高时,表明十二指肠炎症细胞浸润较为严重,肠道组织糜烂、溃疡进一步加重,进而明显增加穿孔风险。(6)血清 Gas 水平的升高可促进胃酸分泌,而胃酸的增加可对十二指肠产生强烈的刺激作用,进而促进肠道黏膜损伤及穿孔的发生。鉴于此,本研究进一步分析了上述独立危险因素及联合检测对十二指肠溃疡合并穿孔的诊断效能。ROC 分析结果显示,联合检查(Logistic 回归模型)诊断的 AUC、灵敏度、特异度及约登指数均高于各因素单独诊断,说明上述独立危险因素的联合检测对十二指肠溃疡合并穿孔具有较好的诊断效能,对该病的临床诊断及预防具有一定的参考价值。

综上所述,十二指肠溃疡患者合并穿孔风险较高, Hp 感染、溃疡直径较大、溃疡位于十二指肠前壁、服用 NSAIDS、血清 PCT、Gas 水平升高为十二指肠溃疡合并穿孔的独立危险因素,且上述独立危险因素的联合检测更有助于十二指肠溃疡合并穿孔的诊断。

参考文献

- [1] Byrne BE, Bassett M, Rogers CA, et al. Short-term outcomes after emergency surgery for complicated peptic ulcer disease from the UK National Emergency Laparotomy Audit: a cohort study [J]. *BMJ Open*, 2018, 8(8): 1-9.
- [2] Hameed T, Kumar A, Sahni S, et al. Emerging spectrum of perforation peritonitis in developing world [J]. *Frontiers in Surgery*, 2020, 7:50.

- [3] 崔龙. 急性胃十二指肠溃疡穿孔的保守治疗[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(1): 107 - 108.
- [4] 袁耀宗. 消化性溃疡病诊断与治疗规范[J]. 全科医学临床与教育, 2014, 12(3): 243 - 246.
- [5] Di SS, Bassi M, Smerier N, *et al.* Diagnosis and treatment of perforated or bleeding peptic ulcers: 2013 WSES position paper[J]. World Journal of Emergency Surgery, 2014, 9(45): 1 - 15.
- [6] 段峰, 郑洋. 胃大部分切除术与单纯修补术对胃十二指肠溃疡穿孔的近远期疗效对比[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(08): 1160 - 1161.
- [7] Saafan T, Ansari WE, Al-Yahri O, *et al.* Assessment of PULP score in predicting 30-day perforated duodenal ulcer morbidity, and comparison of its performance with Boey and ASA, a retrospective study[J]. Annals of Medicine & Surgery, 2019, 42: 23 - 28.
- [8] 李志旺, 吴祖光, 李恩, 等. 急性胃十二指肠溃疡穿孔的危险因素分析[J]. 中外医学研究, 2019, 17(16): 173 - 176.
- [9] Zhang S, Zhang X, Yu W, *et al.* Infection biomarkers in assisting the judgement of blood stream infection and patient prognosis: a retrospective study incorporating principal components analysis[J]. Annals of Translational Medicine, 2020, 8(23): 1581.
- [10] Feng M, Zhang SL, Liang ZJ, *et al.* Peripheral neutrophil CD64 index combined with complement, CRP, WBC count and B cells improves the ability of diagnosing bacterial infection in SLE[J]. Lupus, 2019, 28(3): 304 - 316.
- [11] Naseh A, Taslimi-Taleghani N. Risk factors associated with serious bacterial infections among newborns with high body temperature[J]. Journal Preventive Medicine and Hygiene, 2020, 61(4): E556-E562.
- [12] Dovjak P. Duodenal ulcers, gastric ulcers and Helicobacter pylori[J]. Zeitschrift Fur Gerontologie Und Geriatrie, 2017, 50(2): 159 - 169.
- [13] Al-Ezzy A, Ibrahim A. Immunopathological and modulatory effects of genotype on gastric mucosa, inflammatory response, pepsinogens, and gastrin-17 secretion in iraqi patients infected with H. pylori[J]. Open Access Macedonian Journal of Medical Science, 2018, 6(5): 794 - 802.
- [14] Shan J, Lei H, Shi W, *et al.* High serum pepsinogen I and beta helicobacter pylori infection are risk factors for aspirin-induced gastroduodenal injury[J]. Digestive Diseases, 2018, 36(1): 66 - 71.
- [15] 黄凤敏, 谢里欣, 刘燕鸣. 血清 PG I、PG II 及 G17 水平诊断十二指肠溃疡的价值及其与 Hp 感染、病情的相关性[J]. 川北医学院学报, 2021, 36(3): 366 - 369.
- [16] 吴学虹, 王丽燕, 李胜兵. 嘉兴地区 2860 名体检人员幽门螺杆菌感染状况调查及影响因素分析[J]. 健康研究, 2019, 39(1): 21 - 24.
- [17] Das R, Sureshkumar S, Sreenath GS, *et al.* Sequential versus concomitant therapy for eradication of Helicobacter Pylori in patients with perforated duodenal ulcer: A randomized trial[J]. Saudi Journal of Gastroenterology, 2016, 22(4): 309 - 315.
- [18] Fatahi G, Talebi BAA, Peerayeh SN, *et al.* Carrying a 112 bp-segment in Helicobacter pylori dupA may associate with increased risk of duodenal ulcer[J]. Infection Genetics and Evolution, 2019, 73(1): 21 - 25.
- [19] 毛卫玲. 十二指肠溃疡中医证型与 HP、血清胃蛋白酶原的相关性研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2017.
- [20] Yiqi R, Goodnough R, Menza R, *et al.* A case of unexplained duodenal ulcer and massive gastrointestinal bleed[J]. Clinica Chimica Acta, 2020, 506: 188 - 190.

(收稿日期: 2021 - 06 - 03

修回日期: 2021 - 07 - 04)