

血清 CA724、CA199、CEA 及 CA125 在诊断胰腺癌中的临床价值

陈媛, 陈丽萍, 林翔彪, 谢思思, 谢鸿燕, 郭笑如

(福建医科大学附属龙岩市第一医院检验科, 福建 龙岩 364000)

摘要:目的 探讨肿瘤标志物糖类抗原 724(CA724)、糖类抗原 199(CA199)、癌胚抗原(CEA)、糖类抗原 125(CA125)单独或联合检测在胰腺癌早期诊断中的临床价值。方法 选取 2017 年 5 月—2018 年 5 月就诊龙岩市第一医院的 31 例胰腺癌患者、31 例良性胰腺疾病患者和 34 例健康体检者,采用电化学发光法对各组血清 CA724、CA199、CEA、CA125 进行检测并分析各指标间的相关性。同时采用 ROC 曲线分析各指标单项或联合测定在胰腺癌中的诊断效能。结果 胰腺癌组血清 CA199、CEA、CA125 水平显著高于良性胰腺疾病组和健康对照组(P 均 <0.05),而 CA724 仅高于良性胰腺疾病组($P < 0.05$),CEA 与 CA125 间存在较好相关性($r = 0.764$, $P = 0.000$)。胰腺癌组 CA199 的曲线下面积(ROC AUC)为 0.953,敏感度、特异度分别为 83.90%、100.00%。CA199 联合 CEA 的 ROC AUC 为 0.983,敏感性为 93.50%,高于 CA199 联合 CA724 或 CA125。4 项指标联合检测的 ROC AUC 最大,为 0.991,高于单项和其他指标联合检测,敏感性和特异性分别为 96.80%和 100.00%,且曲线下面积间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 CA199 在胰腺癌中的诊断效能明显优于 CEA、CA125、CA724,联合检测提高了胰腺癌诊断的敏感性,对提高胰腺癌的诊断具有临床意义。

关键词:肿瘤标志物;抗原,肿瘤相关,碳水化合物;胰腺癌;联合检测;临床价值

中图分类号:R392.11 文献标识码:A 文章编号:1001-5817(2020)01-0022-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2020.01.005

Clinical values of CA724, CA199, CEA and CA125 in diagnosis of pancreatic carcinoma

Chen Yuan, Chen Liping, Lin Xiangbiao, Xie Sisi, Xie Hongyan, Guo Xiaoru

(Department of Clinical Laboratory, First Longyan Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Longyan 364000, Fujian, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical application values of serum tumor markers carbohydrate antigens (CA) 724, CA199, CEA and CA125 in diagnosis of pancreatic carcinoma. **Methods** Thirty one pancreatic cancer patients (pancreatic cancer group) and 31 patients with benign pancreatic diseases (benign pancreatic diseases group) who cared at Longyan First Hospital from May 2017 to May 2018 were selected in this study, and 33 healthy individuals who received health examination at the same time were selected as health control group. The serum CA724, CA199, CEA and CA125 in each group were detected by electrochemical luminescence method and the correlation between every index was analyzed. The diagnostic efficiency of each single or combined indicators in pancreatic cancer was analyzed by using the receiver operating characteristic curves (ROC). **Results** Serum CA199, CEA and CA125 levels in the pancreatic cancer group were significantly higher than those in benign pancreatic diseases group and health control group (all $P < 0.05$), and the CA724

基金项目:2017年福建省卫生计生青年科研课题(2017-2-86)

第一作者简介:陈媛(1988-),女,检验师,研究方向:生物化学,E-mail:447813895@qq.com

通讯作者简介:郭笑如(1962-),女,副主任技师,研究方向:骨髓细胞学,E-mail:Guoxiaorulongyan@163.com

level in the pancreatic cancer group was only higher than that in benign pancreatic diseases group ($P < 0.05$). There was a good correlation between CEA and CA125 ($r = 0.764, P = 0.000$). The ROC AUC of CA199 in pancreatic cancer patients was 0.953, the sensitivity and specificity of CA199 were 83.90% and 100.00% respectively. The ROC AUC of the allied detection of the CA199 and CEA for pancreatic cancer patients was 0.983, the sensitivity was 93.50%, which was higher than those allied detection of CA199 and CA724 or CA125. The allied detection for four indicators got the maximum ROC AUC (0.991), which was higher than single and or other allied detection, the sensitivity and specificity were 96.80% and 100.00%, moreover, the comparison of ROC AUC showed no statistically significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** The diagnostic efficiency of CA199 in pancreatic cancer is superior to those of CEA, CA125 and CA724. Allied detection can improve the sensitivity in diagnosis of pancreatic cancer, which has great clinical significance to improve the diagnosis of pancreatic cancer.

Key words: tumor marker; antigens, tumor-associated, carbohydrate; pancreatic cancer; allied detection; clinical significance

胰腺癌是一种病因及发病机制至今不明的高度恶性的消化系统肿瘤^[1]。在全球范围内,胰腺癌发病率呈逐渐上升趋势,病死率高^[2-3]。由于早期胰腺癌患者临床表现不典型,早期诊断相对困难,误诊率也很高,使得临床上80%以上胰腺癌确诊时已处在疾病中晚期,失去了根治性手术切除的机会且治疗效果也显著下降^[4-5]。而血清肿瘤标志物检测作为一种方法简便、费用低廉、无创且有效的检查方法,广泛应用于临床。目前胰腺癌相关肿瘤标志物有十几种,但单一指标检测均具有一定的局限性^[6],因此需联合检测可以弥补单项指标检测的欠缺,提高诊断的敏感性和特异性。本研究通过对胰腺癌和良性胰腺疾病患者CA724、CA199、CEA、CA125的检测,探讨单独或联合检测各指标在胰腺癌早期诊断中的诊断效能。

1 资料与方法

1.1 研究对象 (1)胰腺癌组。选取2017年5月—2018年5月于福建医科大学附属龙岩市第一医院住院的胰腺癌患者31例,其中男21例,女10例,平均年龄(61.00±12.10)岁。入选患者均符合中华医学会外科学分会胰腺外科学组2014年修订的《胰腺癌诊治指南》中的诊断标准^[7]。排除标准:①近期服用过糖皮质激素等;②伴有感染、肝炎、冠心病、深静脉血栓栓塞症及脑梗死等疾病;③已接受过任何抗肿瘤治疗的;④6个月内曾接受过抗凝治疗。本研究所有数据均可溯源。(2)良性胰腺疾病组。选择同期我院收治的良性胰腺疾病患者31例纳入良性胰腺病组。其中男18例,女13例,平均年龄(54.00±16.67)岁。(3)健康对照组。选取同期健康体检者34例,其中男15例,女19例,平均年龄(46.00±8.81)岁,均无临床急性或慢性疾病,未接受任何药物治疗。各组性别和年龄经统计学分析比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 研究方法

1.2.1 试剂和仪器 肿瘤标志物选取CA724、CA199、CEA及CA125外科最常用的4种肿瘤标志物。采用罗氏601电化学发光仪进行检测,整个过程均严格按照说明书操作,所用试剂、校准品、质控品均为罗氏公司配套产品。各肿瘤标志物测定结果的正常上限作为阳性界值:CA724>8.2 U/ml,CA199>39 U/ml,CEA>4.7 U/ml,CA125>35 U/ml。

1.2.2 标本采集 受检者均于清晨空腹抽取静脉血,取静脉血5 ml放置于黄色分离胶真空采血管中,然后在3500 r/min的离心机上离心5 min。

1.2.3 临床资料收集整理 记录姓名、年龄、病史、血液及生化指标检测结果等。

1.2.4 统计学方法 所有数据采用SPSS 19.0软件处理,以病理诊断为金标准。计量数据以($\bar{x} \pm s$)或中位数(四分位间距)[$M(P_{25} \sim P_{75})$]表示,正态分布数据多组间比较采用单因素方差(ANOVA)分析,组内两两比较采用LSD检验;非正态分布数据多组间比较采用Kruskal-Wallis H 检验,组内两两比较用Mann-Whitney U 检验。采用Pearson或Spearman法进行相关性分析。对数据进行ROC曲线分析,并采用 Z 检验比较曲线下面积。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组间血清CA724、CA199、CEA、CA125水平比较 胰腺癌组血清CA199、CEA、CA125水平显著高于良性胰腺疾病组和健康对照组(P 均<0.05),而CA724则显著高于良性胰腺疾病组($P < 0.05$)。良性胰腺疾病组与健康对照组比,CA74、CA199、CEA、CA125差异均无统计学意义(P 均>0.05),结果见表1。

表 1 各组间 CA724、CA199、CEA、CA125 血清水平的比较

单位:U/ml

组别	CA724	CA199	CEA	CA125
胰腺癌组	2.72(1.08~7.30) ^{ac}	471.44±422.32 ^{ab}	3.76(2.33~10.16) ^{ab}	38.57(15.44~387.7) ^{ab}
良性胰腺疾病组	1.35(0.85~2.59) ^c	19.32±18.05 ^c	1.36(0.93~2.53) ^c	13.99(9.95~42.47) ^c
健康对照组	1.88(0.96~3.36)	11.75±6.09	1.64(0.93~2.34)	13.42(9.51~22.78)
统计值	6.705	37.268	24.299	14.985
P	0.030	<0.001	<0.001	0.001

注:①与良性胰腺疾病组比,a: $P < 0.05$;与健康对照组比,b: $P < 0.01$,c: $P > 0.05$ 。②表内计量数据用($\bar{x} \pm s$)或中位数(四分位间距)[$M(P_{25} \sim P_{75})$]表示

2.2 各组血清 CA724、CA199、CEA 和 CA125 之间的相关性分析 胰腺癌组 CEA 与 CA125 间可见较好相关性($r = 0.764, P < 0.001$);良性胰腺疾病组 CEA 与 CA199 可见相关性($r = 0.505, P = 0.004$);健康对照组 CA199 与 CEA、CA125 可见相关性($r = 0.423, P = 0.014; r = 0.383, P = 0.028$);其余指标间未见相关性($P > 0.05$)。

2.3 胰腺癌患者血清 CA724、CA199、CEA 和 CA125 单独或联合检测在胰腺癌中的诊断效能评价 胰腺癌患者 CA199 的曲线下面积(ROC AUC)为 0.953,敏感度、特异度分别为 83.90%、100.00%。CA199 联合 CEA 的曲线下面积(ROC AUC)为 0.983,敏感性为 93.50%,高于 CA199 联合 CA724 或 CA125。四项指标联合检测的曲线下面积最大,为 0.991,高于单项和

其他指标联合检测,敏感性和特异性分别为 96.80% 和 100.00%,且曲线下面积间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见图 1 和表 2。

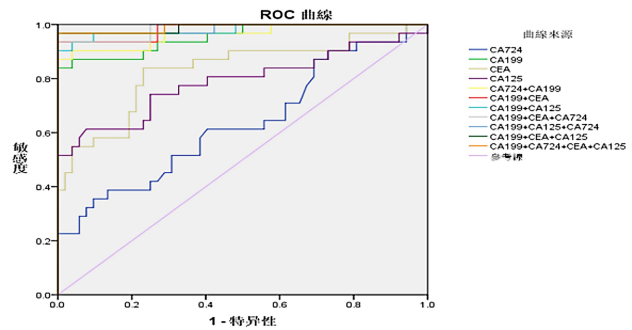


图 1 胰腺癌患者 CA724、CA199、CEA、CA125 指标单独及联合检测诊断胰腺癌的 ROC 曲线

表 2 CA724、CA199、CEA 及 CA125 单独或联合检测诊断胰腺癌的效能分析

项目	AUC	临界值	约登指数	灵敏度 (%)	特异度 (%)	标准误	P	95% CI
CA724	0.634	4.35	0.259	35.50	90.40	0.065	0.042	0.506~0.762
CA199	0.953	29.55	0.839	83.90	100.00	0.024	<0.001	0.907~1.00
CEA	0.830	2.22	0.608	83.90	76.90	0.050	<0.001	0.732~0.928
CA125	0.788	28.14	0.536	61.30	92.30	0.058	0.008	0.674~0.902
CA724+CA199	0.963	0.49	0.871	87.10	100.00	0.022	<0.001	0.919~1.00
CA199+CEA	0.983	0.35	0.935	93.50	100.00	0.013	<0.001	0.958~1.000
CA199+CA125	0.980	0.53	0.903	90.30	100.00	0.016	<0.001	0.949~1.000
CA199+CEA+CA724	0.984	0.39	0.935	93.50	100.00	0.012	<0.001	0.960~1.000
CA199+CA125+CA724	0.986	0.45	0.968	96.80	100.00	0.014	<0.001	0.959~1.000
CA199+CEA+CA125	0.989	0.45	0.968	96.80	100.00	0.011	<0.001	0.968~1.000
CA724+CA199+CEA+CA125	0.991	0.44	0.968	96.80	100.00	0.010	<0.001	0.972~1.000

3 讨论

胰腺癌是一种起病隐匿、进展速度快、预后极差的消化系恶性肿瘤,往往不易早期诊断。临床常用的 CT 等影像学检查方法虽然能够较好地显示肿瘤是否存在转移病灶,以及与周边脏器、血管的牵连情况,但由于胰腺癌的 CT 表现主要为胰腺局限性增大、变形、密度不均匀等,与胰腺炎具有一定的共同点,因此仅凭

CT 的影像学诊断,难以对临床诊断及分期作出准确的判断^[8]。而血清肿瘤标志物检测作为一种有效而无创的检测方法,对于胰腺癌的早期诊断有着重要的临床意义。

CA199 是唾液酸化的 Lewis A 血型抗原,是由单克隆抗体 116NS199 识别的抗原成分,为迄今对胰腺癌敏感性最高、临床应用最多和最有价值的肿瘤标志

物^[9],它作为一种单盐酸神经节苷脂抗原,在多种肿瘤组织、正常胰腺和胃肠道黏膜均可表达,是与胰腺癌关系最为密切的肿瘤标志物,灵敏度较高,但由于其在多种消化道肿瘤如结直肠癌、胆囊癌、胃癌等中也有不同程度的高表达,也被称为胃肠肿瘤相关抗原^[10]。CA724作为一种较新的肿瘤标志物,表达水平增高主要见于胃和结直肠等可发生腺癌的器官。刘改霞等^[11]的研究认为胰腺癌患者CA724水平较胰腺良性肿瘤高,且胰腺癌伴脏器转移患者血清CA724水平显著高于胰腺癌未伴脏器转移患者。CA125早期主要用于卵巢癌的辅助诊断,随后的报道表明,其在胃癌、结直肠癌、胰腺癌患者中虽然灵敏度较低,但特异度较高^[12]。CEA是一种糖蛋白,在临床上用作肝癌,结肠癌,胰腺癌及胃癌等消化道肿瘤的辅助诊断指标,还可用来监测肿瘤切除术后的复发、转移,评估肿瘤的预后^[13],与胰腺癌的发生、发展相关,但其灵敏度、特异度不高,多与其他肿瘤标志物联合检测,从而提高诊断的准确性。

本研究显示胰腺癌组血清CA199、CEA、CA125水平显著高于良性胰腺疾病组和健康对照组(P 均 < 0.05),而CA724则显著高于良性胰腺疾病组($P < 0.05$)。CA199在胰腺癌早期诊断中ROC曲线下面积最大,为0.953,灵敏度83.90%,特异度100.00%,高于其他指标。可见CA199在胰腺癌早期诊断效能优于其他指标,是临床应用最广泛的一种肿瘤相关抗原。与Yoo T等^[14]研究结果相一致。

目前由于胰腺癌诊断的血清学肿瘤标志物种类繁多,单一指标在具体应用中均有一定局限性。虽然CA199诊断胰腺癌的价值较高,但CA199在其他一些消化道肿瘤如胆囊癌、结肠癌和胃癌中也会升高^[15-18],易出现误诊。肿瘤标志物的联合检测既弥补了单项检测的不足,又提高了检测的灵敏度和有效性,减少了误诊和漏诊的发生。Ma等^[19]研究发现,血清CA199和CEA各自诊断胰腺癌Ⅲ期、Ⅳ期(87.04%,79.23%)比Ⅰ期和Ⅱ期(62.50%,54.17%)敏感性高,CEA联合CA199会提高单独诊断的敏感性。本研究中CA199+CEA在胰腺癌早期诊断的敏感度与已有的一些研究结果相一致;并且诊断率相对较高,例如,Xie等^[20]研究发现,联合血清CEA、CA199及半乳糖凝集素-3(galectin-3)的检测能提高患者胰腺癌的诊断率。丁燕玲等^[21]研究认为CA125和CA724对于胰腺癌的诊断具有潜在的临床价值,尽管它们通常被认为是诊断卵巢癌和胃癌的生物标志物。

因此,本研究通过联合检测CA199、CEA、CA724和CA125,发现CA199联合CEA的曲线下面积为0.983,敏感性为93.50%,高于CA199联合CA724或

CA125;在三项指标联合检测中发现,CA199联合CEA和CA125曲线下面积(ROC AUC)为0.989,敏感性为96.8%,高于其他三项肿瘤标志物联合检测组合。虽然四项肿瘤标志物联合检测的曲线下面积最大,为0.991,高于单项和其他指标联合检测;但项目越多不仅增加了病人相关费用,而且其特异性及敏感性并没有增加许多,有时甚至会降低检测存在的特异性。因此,本研究发现CA199+CEA联合检测在效能及降低病人费用上最优化。

总之,联合检测多项肿瘤标志物,可显著提高早期胰腺癌的诊断效能,克服传统标志物的单一性和局限性。但一定要做好组合,避免盲目地联合检测。通过联合检测,可以做到早发现、早治疗。

参考文献:

- [1] 高攀,朱祖安.胰腺癌诊疗的研究现状[J].胃肠病学和肝病杂志,2018,27(1):17-21.
- [2] Siegel RL,Miller KD,Jemal A. Cancer statistics,2016[J]. CA Cancer J Clin,2016,66(1):7-30.
- [3] Chen W,Zheng R,Baade PD, et al. Cancer statistics in China,2015[J]. CA Cancer J Clin,2016,66(2):115-132.
- [4] 虞先濬.如何早期发现诊断胰腺癌[J].人人健康,2014(18):22-23.
- [5] Siegel R,Ward E,Brawley O, et al. Cancer statistics, 2011; the impact of eliminating socioeconomic and racial disparities on premature cancer deaths[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians,2011,61(4):212-236.
- [6] 张小薄,高峰,谭晓冬,等.下调自噬性相关蛋白表达对胰腺癌PANC-1细胞增殖的影响[J].中国综合临床,2015,31(8):677-681.
- [7] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组.胰腺癌诊治指南(2014)[J].中华外科杂志,2014,52(12):881-887.
- [8] 张新刚,郭盈盈,董幼丹,等.自身免疫性胰腺炎与胰腺癌在临床症状及血清学方面的鉴别诊断研究[J].中国综合临床,2013,29(5):483-487.
- [9] Rosty C,Goggins M. Early detection of pancreatic carcinoma[J]. Hematol Oncol Clin North Am,2002,16(1):37-52.
- [10] 赵莹,张辉,蒋惠莉,等.联合检测5种肿瘤标志物对提高胰腺癌诊断准确性的价值[J].河北医药,2018,40(15):2337-2340.
- [11] 刘改霞,董玲,田亚平.联合检测多种血清生物学指标鉴别诊断胰腺癌的研究[C].第七届全国医学生物化学分子生物学和第四届全国临床应用生物化学与分子生物学联合学术研讨会暨医学生化分会会员代表大会论文集[C].青海:中国生物化学与分子生物学会,2011.
- [12] Yang J,Li X,Yu Y, et al. Susceptibility-weighted imaging manifestations in the brain of Wilson's disease patients[J]. PLoS One,2015,10(4):e0125100.

(下转第34页)

- rus (HBV) reactivation in non-Hodgkin lymphoma patients receiving rituximab-chemotherapy: a meta-analysis [J]. *J Clin Virol*, 2013, 57(3):209-14.
- [18] Nath A, Agarwal R, Malhotra P, et al. Prevalence of hepatitis B virus infection in non-Hodgkin lymphoma: a systematic review and meta-analysis[J]. *Intern Med J*, 2010, 40(9):633-641.
- [19] Pei SN, Chen CH. Risk and prophylaxis strategy of hepatitis B virus reactivation in patients with lymphoma undergoing chemotherapy with or without rituximab[J]. *Leuk Lymphoma*, 2015, 56(6):1611-1618.
- [20] Cai S, Cao J, Yu T, et al. Effectiveness of entecavir or telbivudine therapy in patients with chronic hepatitis B virus infection pre-treated with interferon compared with de novo therapy with entecavir and telbivudine[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(22):e7021.
- [21] Cai S, Li Z, Yu T, et al. Serum hepatitis B core antibody levels predict HBeAg seroconversion in chronic hepatitis B patients with high viral load treated with nucleos(t)ide analogs[J]. *Infect Drug Resist*, 2018, 11:469-477.
- [22] Cai S, Yu T, Jiang Y, et al. Comparison of entecavir monotherapy and de novo lamivudine and adefovir combination therapy in HBeAg-positive chronic hepatitis B with high viral load: 48-week result[J]. *Clin Exp Med*, 2016, 16(3):429-436.
- [23] Ou H, Cai S, Liu Y, et al. A noninvasive diagnostic model to assess nonalcoholic hepatic steatosis in patients with chronic hepatitis B[J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2017, 10(2):207-217.
- [24] Xue X, Cai S. Comment on "Assessment of Liver Stiffness in Pediatric Fontan Patients Using Transient Elastography"[J]. *Can J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 2016:9343960.
- [25] Terrault NA, Bzowej NH, Chang KM, et al. AASLD guidelines for treatment of chronic hepatitis B[J]. *Hepatology*, 2016, 63(1):261-83.
- [26] Wu X, Cai S, Li Z, et al. Potential effects of telbivudine and entecavir on renal function: a systematic review and meta-analysis[J]. *Virol J*, 2016, 13:64.
- [27] Zeng J, Cai S, Liu J, et al. Dynamic Changes in Liver Stiffness Measured by Transient Elastography Predict Clinical Outcomes Among Patients With Chronic Hepatitis B[J]. *J Ultrasound Med*, 2017, 36(2):261-268.
- [28] Cai SH, Lu SX, Liu L, et al. Increased expression of hepatocyte nuclear factor 4 alpha transcribed by promoter 2 indicates a poor prognosis in hepatocellular carcinoma [J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2017, 10(10):761-771.
- [29] Cai S, Ou Z, Liu D, et al. Risk factors associated with liver steatosis and fibrosis in chronic hepatitis B patient with component of metabolic syndrome[J]. *United European Gastroenterol J*, 2018, 6(4):558-566.
- [30] Xue X, Cai S, Ou H, et al. Health-related quality of life in patients with chronic hepatitis B during antiviral treatment and off-treatment[J]. *Patient Prefer Adherence*, 2017, 11:85-93.
- 收稿日期:2019-09-24;修回日期:2019-10-30
-
- (上接第 25 页)
- [13] Kazama S, Watanabe T. Diagnosis of colorectal cancer by measurement of tumor markers[J]. *Nihon Rinsho*, 2014, 72(1):71-76.
- [14] Yoo T, Lee WJ, Woo SM, et al. Pretreatment carbohydrate antigen 19-9 level indicates tumor response, early distant metastasis, overall survival, and therapeutic selection in localized and unresectable pancreatic cancer [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2011, 81(4):e623-e630.
- [15] Hamada S, Shimosegawa T. Biomarkers of Pancreatic-cancer[J]. *Pancreatology*, 2011, 11(Suppl 2):14-19.
- [16] 田力, 王晓艳, 沈守荣. 肿瘤标志物 CA199、CA242、CEA、CA125 联合检测在胰腺瘤诊断中的意义[J]. *世界华人消化杂志*, 2012, 20(31):3047-3050.
- [17] Ballehaninna UK, Charmberlain RS. Biomarkers for pancreatic cancer: promising new markers and options beyond CA19-9[J]. *Tumour Biol*, 2013, 34(6):3279-3292.
- [18] Liu L, Xu H, Wang W, et al. A preoperative serum signature of CEA⁺/CA125⁺/CA19-9 ≥ 1000 U/mL indicates poor outcome to pancreatectomy for pancreatic cancer[J]. *Int J Cancer*, 2015, 136(9):2216-2227.
- [19] Ma Z, Ma Q, Wang Z. An evaluation of the diagnostic value of CA19-9 and CEA levels in patients with pancreatic cancer[J]. *Journal of Nanjing Medical University*, 2009, 23(3):199-202.
- [20] Xie L, Ni WK, Chen XD, et al. The expressions and clinical significances of tissue and serum galectin-3 in pancreatic carcinoma [J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2012, 138(6):1035-1043.
- [21] 丁燕玲, 赵应斌, 容元, 等. 187 例恶性肿瘤患者 CA724 增高结果分析[J]. *检验医学与临床*, 2010, 7(15):1548, 1551.
- 收稿日期:2019-10-17;修回日期:2019-12-10