

• 论 著 •

CA72-4 联合 AFP、CEA、CA19-9 检测在胃肠道疾病中的
临床应用价值研究*林 胜¹, 郭 琴^{1#}, 王华国^{1△}, 张宏伟², 王杨梅³

(资阳市第一人民医院: 1. 检验科; 2. 肿瘤科; 3. 消化科, 四川资阳 641300)

摘要:目的 探讨糖类抗原 72-4 (CA72-4) 联合甲胎蛋白 (AFP)、癌胚抗原 (CEA)、糖类抗原 19-9 (CA19-9) 检测在胃肠道良、恶性疾病中的临床价值。方法 收集 2017—2018 年该院就诊的胃癌 (55 例)、胃肠道其他癌 (71 例)、胃肠道良性疾病 (556 例) 患者的临床资料与血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 检查结果, 分析肿瘤标志物在不同疾病组间的表达差异。结果 (1) 血清 CA72-4 水平在胃癌组与良性疾病组、胃癌组与其他癌组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。血清 CA72-4 在胃癌组的阳性率 (30.91%) 明显高于其他癌组 (18.84%) 及良性疾病组 (17.99%)。(2) 血清 CA72-4 在胃溃疡、胃息肉、慢性胃炎、急性胃肠炎、十二指肠溃疡、肠息肉等良疾病的阳性率分别为 15.00%、19.12%、11.02%、25.53%、24.07%、19.58%, 各组间 CA72-4 水平及阳性率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (3) CEA 单项检测用于胃癌诊断的灵敏度为 23.64%, CA72-4+CEA+CA19-9 联合检测用于胃癌诊断的灵敏度为 47.27%; CA19-9 单项检测用于胃肠道其他癌诊断的灵敏度为 24.64%, AFP+CEA+CA19-9 联合检测用于胃肠道其他癌诊断的灵敏度为 66.20%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 血清 CA72-4 联合 CEA、CA19-9 检测, 可更好地识别胃癌; 血清 AFP 联合 CEA、CA19-9 检测, 可更好地识别胃肠道其他恶性肿瘤。

关键词: 胃肠道疾病; 糖类抗原 72-4; 肿瘤标志物

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2020.07.010

中图法分类号: R735.2

文章编号: 1673-4130(2020)07-0807-05

文献标识码: A

The value of tumor markers CA72-4, AFP, CEA and CA19-9 in the
diagnosis of Gastrointestinal disease*LIN Sheng¹, GUO Qin^{1#}, WANG Huaguo^{1△}, ZHANG Hongwei², WANG Yangmei³

(1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Oncology; 3. Department of Digestive, the First People's Hospital of Ziyang, Ziyang, Sichuan 641300, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical value of carbohydrate antigen 72-4 (CA72-4), alpha fetoprotein (AFP), carcinoembryonic antigen (CEA) and carbohydrate antigen 19-9 (CA19-9) in benign and malignant gastrointestinal diseases. **Methods** Patients with gastric cancer (55 cases), other gastrointestinal cancers (71 cases), and benign gastrointestinal diseases (556 cases) were involved in this study. Their clinical data and serum tumor marker results of AFP, CEA, CA72-4, CA19-9 were analyzed. **Results** (1) The serum CA72-4 level was significantly different in the gastric cancer group and the benign disease group, and the gastric cancer group and other cancer groups ($P < 0.05$). The positive rate of serum CA72-4 in the gastric cancer group (30.91%) was significantly higher than other cancer groups (18.84%) and benign disease groups (17.99%). (2) The positive rates of serum CA72-4 in benign diseases such as gastric ulcer, gastric polyps, chronic gastritis, acute gastroenteritis, duodenal ulcer and intestinal polyps were 15.00%, 19.12%, 11.02%, 25.53%, 24.07%, 19.58% respectively. There was no significant difference in CA72-4 level and positive rate among the groups ($P > 0.05$); (3) The sensitivity of single CEA test for gastric cancer diagnosis was 23.64%, and that of CA72-4+CEA+CA19-9 combined test for gastric cancer diagnosis was 47.27%. The sensitivity of single test

* 基金项目: 资阳市科技支撑计划 (Zykjjs20-2016-14)。

作者简介: 林胜, 男, 副主任技师, 主要从事临床免疫研究。 # 共同第一作者简介: 郭琴, 女, 主管技师, 主要从事免疫研究。 △ 通

信作者, E-mail: 14330627@qq.com。

本文引用格式: 林胜, 郭琴, 王华国, 等. CA72-4 联合 AFP、CEA、CA19-9 检测在胃肠道疾病中的临床应用价值研究 [J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(7): 807-811.

of CA19-9 for the diagnosis of other gastrointestinal cancers was 24.64%, and the sensitivity of AFP+CEA+CA19-9 combined test for the diagnosis of other gastrointestinal cancers was 66.20%, with statistically significant differences ($P < 0.05$). **Conclusion** Serum CA72-4 combined with CEA, CA19-9, can significantly improve the detection rate of gastric cancer. Serum AFP combined with CEA, CA19-9, can significantly improve the detection rate of other gastrointestinal cancers.

Key words: gastrointestinal disease; carbohydrate antigen 72-4; tumor marker

有研究显示包括慢性胃炎、胃溃疡、胃息肉、十二指肠溃疡、食道癌、胃癌、结肠癌和直肠癌等在内的胃肠道疾病在我国高发且严重影响了民众的身体健康及生活质量。其中胃癌占我国恶性肿瘤发病率第 2 位, 结直肠癌、肝癌、食道癌等消化道恶性肿瘤也位居前十。目前胃肠道疾病检查的胃镜、肠镜、消化道造影等检查患者相对痛苦、费用昂贵, 不适于大面积普查, 因此血清学标志物糖类抗原 72-4(CA72-4)常被用于疑似消化道恶性肿瘤患者的辅助诊断与预后评估^[1-7], 然而其在良性疾病的异常表达亦给临床带来了许多困惑。如何指导患者随访或进一步检查缺乏数据支持, 本研究旨在进一步解释 CA72-4 联合甲胎蛋白(AFP)、癌胚抗原(CEA)、糖类抗原 19-9(CA19-9)检测在胃肠道良、恶性疾病中的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017—2018 年于本院肿瘤科、普外科、消化内科就诊的胃癌患者 55 例为胃癌组, 纳入标准: (1) 新诊断患者, 未经手术和其他治疗; (2) 经胃镜或术后病理学确诊; (3) 原发肿瘤。另选同期于本院肿瘤科、普外科、消化内科就诊的其他消化道恶性肿瘤患者 71 例作为其他癌组, 包括肝癌、胰腺癌、食道癌、结肠癌、直肠癌等。纳入标准: (1) 新诊断患者, 未经手术和其他治疗; (2) 经病理学确诊; (3) 原发肿瘤。选择同期于本院消化内科就诊的胃肠道良性疾病患者 556 例作为良性疾病组, 包括慢性胃炎、急性胃肠炎、胃息肉、胃溃疡、十二指肠溃疡、肠息肉。所有患者均经过胃镜及肠镜检查确认。排除标准: 近期非甾体抗炎药物史(如阿司匹林、布洛芬), 合并痛风, 合并子宫肌瘤、卵巢囊肿等妇科疾病。本研究经过医院伦理委员会审核, 所有受试人员均签署知情同意书。通过对各组年龄及性别等基本情况进行比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

1.2 方法 肿瘤标志物的实验室检测: 采集受试者的静脉血 2~4 mL, 2 h 内分离血清, 采用 Roche cobas e601 电化学发光免疫分析仪及配套试剂分析测定患者的血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 水平, 所有样本测定前均保证仪器性能状态良好, 室内质控在控。阳性判断标准为 AFP > 8 ng/mL, CEA > 6 ng/mL, CA72-4 > 7 U/mL, CA19-9 > 39 U/mL。

1.3 统计学处理 利用 Excel 2003 建立数据库, 采

用 SPSS24.0 软件进行统计分析, 正态性检验采用 Kolmogorov-Smirnova 检验, 符合正态分布的计量资料描述采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 不符合正态分布的计量资料描述采用 $M(Q_1 \sim Q_3)$ 表示, 组间肿瘤标志物水平比较采用秩和检验, 组间肿瘤标志物阳性率比较采用 χ^2 检验, $\alpha = 0.05, P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

表 1 各组间患者的基本情况

组别	n	男/女(n/n)	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)
胃癌组	55	40/15	64.71 ± 10.91
其他癌组	71	52/19	64.62 ± 10.03
良性疾病组	556	299/257	56.95 ± 12.20
胃溃疡	80	59/21	59.35 ± 11.96
胃息肉	68	16/52	51.54 ± 10.75
慢性胃炎	118	47/71	59.64 ± 11.26
急性胃肠炎	47	20/27	62.51 ± 14.28
十二指肠溃疡	54	44/10	52.85 ± 14.04
肠息肉	189	113/76	56.00 ± 11.07

2 结果

2.1 各组肿瘤标志物水平及阳性率比较

2.1.1 各组肿瘤标志物水平情况 胃癌组血清 CA72-4 水平明显高于良性疾病组与其他癌组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 其他癌组的 AFP 水平明显高于胃癌组与良性疾病组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 良性疾病组 CEA 水平明显低于胃癌组与其他癌组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); CA19-9 水平在胃癌组与良性疾病组间、其他癌组与良性疾病组间、胃癌组与其他癌组间比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。各组肿瘤标志物水平比较见表 2。

2.1.2 各组肿瘤标志物阳性率情况 血清 CA72-4 在胃癌组、其他癌组、良性疾病组的阳性率分别为 30.91%、18.84%、17.99%, 两两比较后发现, CA72-4 在胃癌组的阳性率明显高于其他癌组及良性疾病组, CA72-4 在其他癌组的阳性率与良性疾病组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

血清 AFP 在胃癌组、其他癌组、良性疾病组的阳性率分别为 10.00%、24.64%、2.95%, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 血清 CEA 在胃癌组、其他癌组、良性疾病组的阳性率分别为 23.64%、31.34%、2.35%, 差

异有统计学意义($P < 0.05$);血清 CA19-9 在胃癌组、其他癌组、良性疾病组的阳性率分别为 29.09%、40.00%、1.68%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 不同胃肠道良性疾病患者肿瘤标志物水平及阳性率比较

2.2.1 不同胃肠道良性疾病患者肿瘤标志物水平情

表 2 各组肿瘤标志物水平比较 [$M(Q_1 \sim Q_3)$]

组别	AFP(ng/mL)	CEA(ng/mL)	CA72-4(U/mL)	CA19-9(U/mL)
胃癌组	2.59(1.88~3.54)	2.64(1.99~5.94)	4.82(2.28~13.63)	11.12(6.44~69.99)
其他癌组	3.54(2.39~11.07)	3.34(1.79~6.87)	2.48(1.22~5.29)	27.96(12.97~108.55)
良性疾病组	2.86(2.12~4.21)	1.85(1.23~2.73)	2.01(1.17~4.98)	9.15(6.58~14.46)

2.2.2 不同胃肠道良性疾病患者肿瘤标志物阳性率情况

在不同胃肠道良性疾病状态下,血清 CA72-4 的阳性率为 11.02%~25.53%,明显高于 AFP、CEA、CA19-9 的阳性率。AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 在不同胃肠道良性疾病患者间的阳性率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

况 AFP、CA72-4、CA19-9 水平在不同胃肠道良性疾病患者间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。CEA 水平在不同胃肠道良性疾病患者间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同胃肠道良性疾病患者间肿瘤标志物水平比较见表 3。

2.3 四项肿瘤标志物联合检测在胃肠道良、恶性疾病中的阳性率变化情况

在胃癌组及其他癌组中,单独检测 CA72-4 阳性率分别为 30.91%、18.84%,胃癌组 AFP+CEA+CA19-9 联合检测的阳性率为 47.27%,在其他癌组 AFP+CEA+CA19-9 联合检测的阳性率为 71.83%,见表 5。

表 3 不同胃肠道良性疾病患者的肿瘤标志物水平比较 [$M(Q_1 \sim Q_3)$]

项目	AFP(ng/mL)	CEA(ng/mL)	CA72-4(U/mL)	CA19-9(U/mL)
胃溃疡	2.57(1.99~3.77)	1.63(1.20~2.70)	1.71(1.10~3.84)	8.42(5.41~12.43)
胃息肉	3.04(2.43~4.31)	1.38(1.07~2.11)	2.44(1.31~5.43)	9.81(7.12~13.86)
慢性胃炎	2.74(2.16~3.78)	1.92(1.25~2.56)	1.79(0.98~3.64)	9.78(6.60~14.91)
急性胃肠炎	2.56(1.90~4.30)	1.92(1.27~3.17)	1.97(0.94~7.36)	8.91(6.89~14.46)
十二指肠溃疡	2.47(2.01~3.23)	1.90(1.20~3.37)	2.04(1.17~7.33)	8.20(6.01~15.88)
肠息肉	3.07(2.27~4.44)	2.04(1.28~2.87)	2.28(1.34~5.52)	9.90(6.95~15.21)

表 4 不同胃肠道良性疾病的肿瘤标志物阳性率 [% (n/n)]

组别	AFP	CEA	CA72-4	CA19-9
胃溃疡	1.28(1/78)	2.50(2/80)	15.00(12/80)	0.00(0/78)
胃息肉	3.03(2/66)	1.49(1/67)	19.12(13/68)	4.41(3/68)
慢性胃炎	3.45(4/116)	1.69(2/118)	11.02(13/118)	3.57(4/112)
急性胃肠炎	4.26(2/47)	2.13(1/47)	25.53(12/47)	2.13(1/47)
十二指肠溃疡	1.92(1/52)	3.70(2/54)	24.07(13/54)	1.89(1/53)
肠息肉	3.26(6/184)	2.67(5/187)	19.58(37/189)	0.00(0/178)

表 5 肿瘤标志物联合检测在胃肠道良恶性疾病中的阳性率变化情况

组别	n	CA72-4		CA72-4+CEA		CA72-4+CEA+CA19-9		AFP+CEA+CA19-9	
		阳性例数(n)	阳性率(%)	阳性例数(n)	阳性率(%)	阳性例数(n)	阳性率(%)	阳性例数(n)	阳性率(%)
胃癌组	55	17	30.91	21	38.18	26	47.27	26	47.27
其他癌组	71	13	18.31	29	40.85	43	60.56	51	71.83
良性疾病组	556	100	17.99	112	20.14	118	21.22	133	23.92

2.4 肿瘤标志物单项及联合检测用于胃癌的诊断效能 血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 单项检测用于胃癌诊断的受试者工作特征曲线(ROC 曲线)的曲线下面积(AUC)分别为 0.432、0.649、0.661、0.581, AFP 用于胃癌的诊断效能不佳。CA72-4 + CEA + CA19-9 联合检测用于胃癌诊断的 AUC 为 0.681, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见图 1。

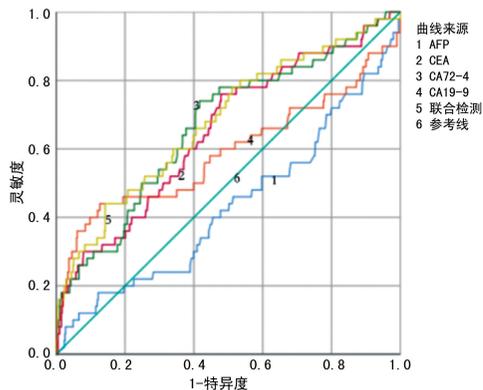


图 1 肿瘤标志物单项或联合检测用于胃癌诊断的 ROC 曲线

血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 单项检测诊断胃癌的灵敏度分别为 10.00%、23.64%、30.91%、29.09%, CA72-4 + CEA + CA19-9 联合检测时灵敏度为 47.27%。血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 单项检测诊断胃癌的特异度分别为 94.61%、94.52%、81.92%、93.89%, CA72-4 + CEA + CA19-9 联合检测时特异度为 74.32%。联合检测灵敏度与特异度与单项检测相比, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 6。

表 6 肿瘤标志物单项及联合检测用于胃癌的诊断效能

项目	AUC	灵敏度 (%)	特异度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
AFP	0.432	10.00	94.61	13.16	92.79
CEA	0.652	23.64	94.52	27.66	93.31
CA72-4	0.667	30.91	81.92	13.08	93.09
CA19-9	0.589	29.09	93.89	30.19	93.59
CA72-4+CEA+CA19-9	0.681	47.27	74.32	13.90	94.14

2.5 肿瘤标志物单项及联合检测用于胃肠道其他癌的诊断效能 血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 单项检测用于其他癌诊断的 AUC 分别为 0.620、0.713、0.509、0.754, CA72-4 用于胃肠道其他癌的诊断效能不佳。AFP + CEA + CA19-9 联合检测用于其他癌诊断的 AUC 升高为 0.806, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见图 2。

血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 单项检测诊断胃肠道其他癌的灵敏度分别为 24.64%、31.34%、18.84%、40.00%, AFP + CEA + CA19-9 联合检测时

灵敏度为 66.20%。血清 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 单项诊断其他癌的特异度分别为 96.46%、95.72%、80.85%、95.77%, AFP + CEA + CA19-9 联合检测时特异度为 91.33%。联合检测灵敏度与特异度与单项检测相比, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 7。

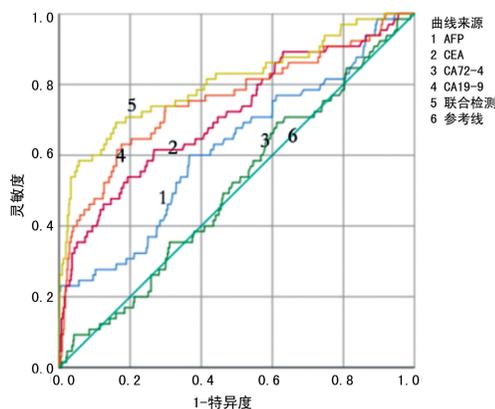


图 2 肿瘤标志物单项或联合检测用于胃肠道其他癌诊断的 ROC 曲线

表 7 肿瘤标志物单项及联合检测用于胃肠道其他癌的诊断效能

项目	AUC	灵敏度 (%)	特异度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
AFP	0.620	24.64	96.46	44.74	91.67
CEA	0.713	31.34	95.72	44.68	92.68
CA72-4	0.509	18.84	80.85	10.00	89.82
CA19-9	0.754	40.00	95.77	52.83	93.09
AFP+CEA+CA19-9	0.806	66.20	91.33	47.00	95.88

3 讨论

2019 年 1 月国家癌症中心发布了最新一期的全国癌症统计数据显示, 早发现、早治疗是防治恶性肿瘤的迫切需求^[7]。由于胃镜、肠镜、消化道造影等检查过程相对痛苦、费用昂贵且部分需要前期准备, 因此诸如 AFP、CEA、CA72-4、CA19-9 等胃肠道肿瘤标志物成为许多中老年人甚至是年轻人青睐的体检项目^[8], 同时也有越来越多的人因“查血”发现肿瘤标志物异常而就诊。

CA72-4 是一种高分子黏蛋白类癌胚抗原, 是胃癌和卵巢癌的肿瘤标志物^[9], 其水平主要与肿瘤的大小、分期、转移有关^[1-6], 通过其他研究报道了解到 CA72-4 受饮食、药物等多种因素影响^[10-13], 因此本研究排除了近期非甾体抗炎药物史(如阿司匹林、布洛芬), 合并痛风, 合并子宫肌瘤、卵巢囊肿等妇科疾病的患者。

研究得出胃癌组血清 CA72-4 水平明显高于良性

疾病组及其他癌组, CA72-4 在胃癌组的阳性率为 30.91%, 其阳性率亦明显高于其他癌组及良性疾病组, 这与付生弟等^[4]、安俊平等^[5]的研究结果一致, 说明 CA72-4 有助于胃肠道良性与恶性疾病的鉴别诊断。也有研究报道 CA72-4 诊断胃癌的灵敏度高达 61.0%^[14], 这可能与所纳入研究对象的胃癌分期及转移情况有关。

在胃癌及胃肠道其他肿瘤患者中, 单项检测 CA72-4 的阳性率分别为 30.91%、18.84%, 胃癌组 AFP+CEA+CA19-9 联合检测阳性率为 47.27%, 在其他癌组 AFP+CEA+CA19-9 联合检测阳性率为 71.83%, 提示血清 CA72-4 联合 CEA、CA19-9 及 AFP 等肿瘤标志物检测, 可更好地识别恶性肿瘤^[3-6, 15]。值得注意的是血清 CA72-4 在良性疾病组的阳性率约 17.99%, 即每 6 个胃肠道良性疾病患者中有一个患者会出现 CA72-4 升高, 因此在临床工作中, 需要注意这一部分患者结果的解释。

本研究同时对胃肠道常见良性疾病进行分组观察, 发现胃溃疡、胃息肉、慢性胃炎、急性胃肠炎、十二指肠溃疡、肠息肉亚组血清 CA72-4、AFP、CA19-9 水平及阳性率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 即 CA72-4、AFP、CA19-9 不能用于上述良性疾病的鉴别。仅 CEA 水平在各组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

由于胃镜或肠镜检查本身较为痛苦, 健康人不愿意承受胃镜或肠镜检查, 所以本研究未能获取健康对照组的的信息, 因此无法分析健康人与胃肠道良性疾病、恶性肿瘤间的差异。

4 结 论

胃肠道恶性疾病患者的血清 CA72-4 水平及阳性率明显高于良性疾病患者, 有助于胃肠道良性与恶性疾病的鉴别诊断; 血清 CA72-4 联合 CEA、CA19-9 检测, 可更好地识别胃癌, 血清 AFP 联合 CEA、CA19-9 检测, 可更好地识别胃肠道其他恶性肿瘤。

参考文献

[1] 甘建春, 白铁成. 胃癌血清肿瘤标志物的研究进展[J]. 安徽医药, 2013, 17(9): 1464-1466.
[2] 朱昱冰, 葛少华, 张连海, 等. 肿瘤标志物在胃癌患者中的

诊断及预后价值[J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(2): 161-164.

- [3] 康运凯, 吴学炜, 史小芹, 等. 七项血清标志物在胃癌患者术前术后检测的临床意义[J]. 中华检验医学杂志, 2017, 40(1): 60-63.
[4] 付生弟, 谢辉. 肿瘤标志物 CEA、CA19-9、CA72-4 及 CA242 在胃癌诊断及预后判断中的应用价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2016, 23(4): 428-430.
[5] 安俊平, 刘彬, 师艾丽, 等. HP 联合血 CEA、CA72-4、CA24-2 对早期胃癌筛查的价值[J]. 中国医师杂志, 2017, 19(8): 1165-1167.
[6] 杨丽萍, 田家强. 肿瘤标志物 CA19-9、AFP、CEA 及 CA72-4 联合诊断老年消化系统恶性肿瘤的价值研究[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(16): 2026-2029.
[7] 陈万青, 李霓, 石菊芳, 等. 中国城市癌症早诊早治项目进展[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(1): 23-25.
[8] 马玉, 马雅静, 李旭哲, 等. 健康体检人群肿瘤标志物的异常状态: 分子水平肿瘤早期筛查的临床意义[J]. 临床与实验病理学杂志, 2017, 33(1): 12-17.
[9] 刘忠杰, 赵宁, 宋永祯, 等. 血清肿瘤标志物 CA153、CA125、CA72-4 及 FIB、IL-6 水平用于卵巢癌检测的临床意义[J]. 海南医学院学报, 2018, 24(1): 94-96.
[10] ZHAO B, ZHANG M, XIE J, et al. An abnormal elevation of serum CA72-4 due to taking colchicine[J]. Clin Chem Lab Med, 2017, 56(1): 13-15.
[11] 潘志文, 张毅敏, 王明丽, 等. 服用营养滋补品致 CA72-4 异常升高 5 例并文献分析[J]. 浙江医学, 2016, 38(12): 1022-1023.
[12] 曾祖辰, 蔡伟娟, 程江. 秋水仙碱与痛风患者 CA72-4 及胃蛋白酶原水平的相关性[J]. 临床输血与检验, 2018, 20(3): 291-293.
[13] 冉静, 鞏伟奇, 陈一超, 等. 放化疗与血清糖类抗原 72-4 水平的相关性研究[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(24): 3443-3444.
[14] 杨士军, 陆卫平, 鲍艳梅, 等. 血清 CK18 及 CA72-4 水平在胃癌诊治中的临床价值[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(13): 1593-1594.
[15] 董晓微, 崔学强, 张俊华, 等. 血清肿瘤标志物 CA19-9、CA72-4、CEA、PG I 联合检测对胃癌的诊断及预后价值分析[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(17): 2185-2188.

(收稿日期: 2019-07-25 修回日期: 2019-11-29)