

• 论 著 •

# 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平在宫颈癌筛查中的临床价值

朱 辉<sup>1</sup>, 闫益芬<sup>1△</sup>, 原 孟<sup>2</sup>

1. 十堰市人民医院妇科, 湖北十堰 442000; 2. 长春市妇产医院产科, 吉林长春 130042

**摘 要:**目的 探讨血清胰岛素样生长因子(IGF1)、透明质酸(HA)和肿瘤特异性生长因子(TSGF)水平在宫颈癌筛查中的临床价值。方法 选取 2018 年 1 月至 2020 年 1 月十堰市人民医院收治的宫颈癌患者 162 例作为宫颈癌组, 宫颈上皮内瘤变患者 50 例作为宫颈上皮内瘤变组, 同期体检健康者 50 例作为对照组。采用全自动生化分析仪和酶联免疫吸附试验测定各组血清 IGF1 和 HA 水平。使用光度比色法对各组血清 TSGF 水平进行测定。相关性分析采用多元线性回归分析, 诊断效能评价采用受试者工作特征(ROC)曲线。结果 宫颈癌组 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于宫颈上皮内瘤变组和对照组, 3 组上述指标水平比较差异均有统计学意义( $F=368.700, 634.942, 73.614, P<0.05$ ); IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的灵敏度为 94.40%、95.10%、83.30%, 特异度为 96.00%、99.00%、80.00%; ROC 曲线分析结果显示, IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的 ROC 曲线下面积分别为 0.985(95%CI: 0.974~0.995)、0.996(95%CI: 0.992~1.000)、0.868(95%CI: 0.825~0.911); 浸润深度为黏膜及黏膜下层的宫颈癌组患者 IGF1、HA 和 TSGF 水平均低于浸润深度为肌层及浆膜的宫颈癌组患者( $t=4.042, 15.678, 7.785, P<0.05$ ), 发生淋巴结转移的宫颈癌组患者 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于未发生淋巴结转移的宫颈癌组患者( $t=7.239, 17.253, 13.481, P<0.05$ ); 多元线性回归分析结果显示, HA 和 TSGF 水平对宫颈癌的浸润深度有一定影响( $P<0.05$ ), IGF1、TSGF 水平对宫颈癌的淋巴结转移情况有一定影响( $P<0.05$ )。结论 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平可作为诊断宫颈癌与宫颈其他疾病的标志物, 上述指标诊断宫颈癌灵敏度和特异度均较高, 宫颈癌患者 IGF1、HA 和 TSGF 水平对宫颈癌的浸润深度和淋巴结转移情况会产生一定影响。

**关键词:**胰岛素样生长因子; 透明质酸; 肿瘤特异性生长因子; 宫颈癌; 浸润深度; 淋巴结转移  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2022.02.014 **中图法分类号:**R737.33  
**文章编号:**1673-4130(2022)02-0198-04 **文献标志码:**A

## Clinical value of serum IGF1, HA and TSGF levels in cervical cancer screening

ZHU Hui<sup>1</sup>, YAN Yifen<sup>1△</sup>, YUAN Meng<sup>2</sup>

1. Department of Gynecology, Shiyan People's Hospital, Shiyan, Hubei 442000, China; 2. Department of Obstetrics, Changchun Maternity Hospital, Changchun, Jilin 130042, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical value of serum insulin like growth factor 1 (IGF1), hyaluronic acid (HA) and tumor specific growth factor (TSGF) levels in cervical cancer screening. **Methods** A total of 162 patients with cervical cancer in Shiyan People's Hospital from January 2018 to January 2020 were selected as cervical cancer group, 50 patients with cervical intraepithelial neoplasia were selected as the cervical intraepithelial neoplasia group, and 50 healthy people were selected as the control group. Serum IGF1 and HA levels were measured by automatic biochemical analyzer and enzyme-linked immunosorbent assay. Serum TSGF level was measured by spectrophotometry. Multiple linear regression analysis was used for correlation analysis, and receiver operating characteristic (ROC) curve was used for evaluation of diagnosis effect. **Results** The levels of IGF1, HA and TSGF in cervical cancer group were significantly higher than those in cervical intraepithelial neoplasia group ( $P<0.05$ ). The sensitivity and specificity of IGF1, HA and TSGF were 94.40%, 95.10%, 83.30% and 96.00%, 99.00%, 80.00%, respectively. The ROC curve analysis showed that AUC of IGF1, HA and TSGF for diagnosing cervical cancer was 0.985(95%CI: 0.974—0.995), 0.996(95%CI: 0.992—1.000) and 0.868(95%CI: 0.825—0.911), respectively. The levels of IGF1, HA and TSGF in cervical cancer patients with invasive depth of mucosa and submucosa were lower than those in cervical cancer patients with invasive depth of muscle and serosa ( $t=4.042, 15.678, 7.785, P<0.05$ ). The levels of IGF1, HA and TSGF in cervical cancer patients with lymph node metastasis were higher than those in cervical cancer patients without lymph node metastasis ( $t=7.239, 17.253, 13.481, P<0.05$ ). Multiple linear re-

作者简介:朱辉,女,主治医师,主要从事妇科肿瘤方向的研究。△ 通信作者, E-mail:1553178828@qq.com。  
本文引用格式:朱辉,闫益芬,原孟. 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平在宫颈癌筛查中的临床价值[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(2):198-201.

gression analysis showed that HA and TSGF levels had some impact on invasive depth of cervical cancer ( $P<0.05$ ), and IGF1 and TSGF levels had some impact on lymph node metastasis of cervical cancer ( $P<0.05$ ).  
**Conclusion** Serum IGF1, HA and TSGF levels could be used as markers to diagnose cervical cancer and other cervical diseases. The sensitivity and specificity of the above indicators in the diagnosis of cervical cancer are relatively high. The levels of IGF1, HA and TSGF in patients with cervical cancer have a certain impact on the depth of invasion and lymph node metastasis of cervical cancer.

**Key words:** insulin like growth factor 1; hyaluronic acid; tumor specific growth factor; cervical cancer; infiltration depth; lymph node metastasis

宫颈癌发病与人乳头瘤病毒的持续感染密切相关<sup>[1]</sup>。而参与这一过程的分子信号通路或生物标志物对宫颈癌的发病机制及靶向诊断和治疗的发展具有重要意义。宫颈细胞学检查由于其结果假阴性率高,不能满足患者的实际需要。血清学检查具有方便、灵敏度高等优点,已广泛应用于宫颈癌的临床筛查<sup>[2]</sup>。胰岛素样生长因子(IGF1)能够调节细胞的增殖和代谢,在肿瘤疾病的发生、发展中起着非常重要的作用<sup>[3]</sup>。透明质酸(HA)是一种高分子聚合物,其能保持组织的吸水性和张力,还具有润滑作用<sup>[4]</sup>。肿瘤特异性生长因子(TSGF)作为一种广谱肿瘤标志物,对多种恶性肿瘤具有较高的敏感性<sup>[5]</sup>。本研究分析了血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平在宫颈癌筛查中的意义,旨在为临床诊治宫颈癌提供新的参考,现报道如下。

1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2018 年 1 月至 2020 年 1 月十堰市人民医院收治的宫颈癌患者 162 例作为宫颈癌组,年龄 36~75 岁,平均(54.19±3.17)岁。根据《第 16 届 FIGO 会议纪要(妇科恶性肿瘤 TNM 分期)》<sup>[6]</sup>进行 FIGO 分期,Ⅰ~Ⅱ期 65 例,Ⅲ~Ⅳ期 97 例。宫颈上皮内瘤变患者 50 例作为宫颈上皮内瘤变组,年龄 35~70 岁,平均(53.22±2.06)岁。同期体检健康者 50 例作为对照组,年龄 35~70 岁,平均(54.22±4.06)岁。3 组年龄等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经十堰市人民医院医学伦理委员会批准。

**1.2 纳入及排除标准** 纳入标准:(1)经病理检查确诊为宫颈癌或宫颈上皮内瘤变;(2)预计生存期大于半年;(3)知情同意参与本研究;(4)宫颈癌组人乳头状瘤病毒阳性;(5)一般资料完整。排除标准:(1)合并其他妇科良恶性肿瘤;(2)合并重要脏器和系统严重功能障碍;(3)合并精神障碍和认知障碍,无法正常沟通和配合研究;(4)妊娠期或哺乳期;(5)存在子宫或宫颈手术史。

**1.3 方法** 采集体检健康者肘静脉血,宫颈上皮内瘤变和宫颈癌患者治疗前空腹采集肘静脉血。肘静脉血在室温下静置 1 h,3 000 r/min,离心 10 min,分离血清,离心半径 8 cm。采用全自动生化分析仪和酶联免疫吸附试验测定血清 IGF1 和 HA 水平。使用光度比色法对血清 TSGF 水平进行测定,40 μL 血清,加

入 1 mL 试剂,吸取上清液,在 470 nm 处进行比色,用全自动生化分析仪测定吸光度,按标准曲线计算 TSGF 水平。宫颈癌诊断的“金标准”为病理检查结果。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS26.00 软件进行数据分析,计数资料以频数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,3 组间比较采用单因素方差分析,进一步两组间比较采用 SNK-*q* 检验。相关性分析采用多元线性回归分析,诊断效能评价采用受试者工作特征(ROC)曲线,分别绘制 IGF1、HA 和 TSGF 诊断宫颈癌的 ROC 曲线,采用灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值和 ROC 曲线下面积(AUC)评价诊断效能。AUC<0.5 为无诊断价值,0.5~0.7 为诊断准确性较低,>0.7~0.9 为诊断准确性较高,>0.9 为诊断准确性最高。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 3 组 IGF1、HA 和 TSGF 水平比较** 宫颈癌组 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于宫颈上皮内瘤变组和对照组,宫颈上皮内瘤变组 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于对照组( $P<0.05$ ),见表 1。

| 表 1 3 组 IGF1、HA 和 TSGF 水平比较( $\bar{x}\pm s$ ) |          |                           |                            |                          |
|-----------------------------------------------|----------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 组别                                            | <i>n</i> | IGF1(ng/mL)               | HA(ng/mL)                  | TSGF(U/mL)               |
| 宫颈癌组                                          | 162      | 195.26±40.22              | 335.26±40.13               | 84.22±15.13              |
| 宫颈上皮内瘤变组                                      | 50       | 100.16±30.17 <sup>a</sup> | 223.22±25.13 <sup>a</sup>  | 69.22±10.17 <sup>a</sup> |
| 对照组                                           | 50       | 53.13±20.17 <sup>ab</sup> | 154.12±10.22 <sup>ab</sup> | 60.13±8.16 <sup>ab</sup> |
| <i>F</i>                                      |          | 368.700                   | 634.942                    | 73.614                   |
| <i>P</i>                                      |          | <0.001                    | <0.001                     | <0.001                   |

注:与宫颈癌组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与宫颈上皮内瘤变组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ 。

**2.2 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平诊断宫颈癌的 ROC 分析** IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的灵敏度为 94.40%、95.10%、83.30%,特异度为 96.00%、99.00%、80.00%,见表 2。ROC 曲线分析结果显示,IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的 AUC 分别为 0.985(95%CI:0.974~0.995)、0.996(95%CI:0.992~1.000)、0.868(95%CI:0.825~0.911),见图 1。

**2.3 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平与宫颈癌浸润深度、淋巴结转移情况的关系分析** 浸润深度为黏膜及黏膜下层的宫颈癌组患者 IGF1、HA 和 TSGF 水平低于浸润深度为肌层及浆膜的宫颈癌组患者( $t =$

4.042、15.678、7.785,  $P<0.05$ ), 发生淋巴结转移的宫颈癌组患者 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于未发生淋巴结转移的宫颈癌组患者 ( $t=7.239$ 、17.253、13.481,  $P<0.05$ ), 见表 3。

表 2 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平诊断宫颈癌的 ROC 分析 (%)

| 指标   | 最佳截断值        | 灵敏度   | 特异度   | 准确度   | 阳性预测值 | 阴性预测值 |
|------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IGF1 | 136.62 ng/mL | 94.40 | 96.00 | 97.50 | 91.40 | 95.00 |
| HA   | 271.83 ng/mL | 95.10 | 99.00 | 99.40 | 92.50 | 96.60 |
| TSGF | 71.73 U/mL   | 83.30 | 80.00 | 87.10 | 74.80 | 82.10 |

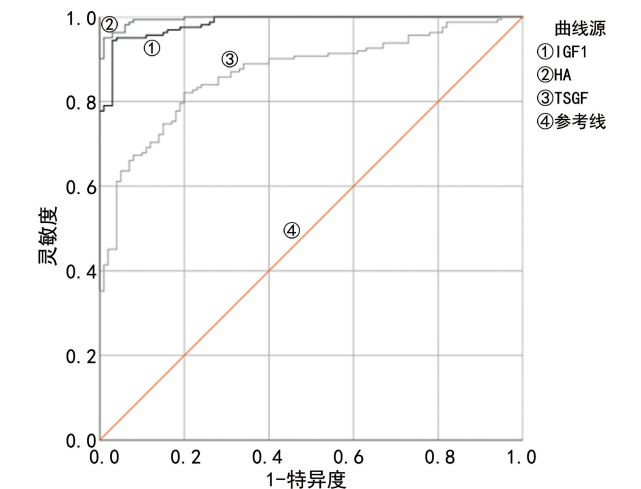


图 1 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平诊断宫颈癌的 ROC 曲线

2.4 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平与宫颈癌浸润深度、淋巴结转移情况的多元线性回归分析 以浸润深度(定义“黏膜及黏膜下层”=1,“肌层及浆膜”=2)作为因变量,将浸润黏膜及黏膜下层、浸润肌层及浆膜宫颈癌组患者的 IGF1、HA 和 TSGF 水平作为自变量进行多元线性回归分析,结果显示,HA 和 TSGF 水平对宫颈癌的浸润深度有一定影响( $P<0.05$ ),见表 4;以淋巴结转移情况(定义“是”=1,“否”=0)作为因变量,将发生淋巴结转移、未发生淋巴结转移的宫颈癌组患者的 IGF1、HA 和 TSGF 水平作为自变量进行多元线性回归分析,结果显示,IGF1、TSGF 水平对宫颈癌的淋巴结转移情况有一定影响( $P<0.05$ ),见表 5。

表 3 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平与宫颈癌浸润深度、淋巴结转移情况的关系分析( $\bar{x}\pm s$ )

| 临床病理参数   | <i>n</i> | IGF1<br>(ng/mL) | HA<br>(ng/mL) | TSGF<br>(U/mL) |
|----------|----------|-----------------|---------------|----------------|
| 浸润深度     |          |                 |               |                |
| 黏膜及黏膜下层  | 43       | 70.13±20.18     | 260.17±24.13  | 175.16±10.19   |
| 肌层及浆膜    | 119      | 90.22±30.22     | 340.23±30.16  | 200.22±20.17   |
| <i>t</i> |          | 4.042           | 15.678        | 7.785          |
| <i>P</i> |          | <0.001          | <0.001        | <0.001         |

续表 3 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平与宫颈癌浸润深度、淋巴结转移情况的关系分析( $\bar{x}\pm s$ )

| 临床病理参数   | <i>n</i> | IGF1<br>(ng/mL) | HA<br>(ng/mL) | TSGF<br>(U/mL) |
|----------|----------|-----------------|---------------|----------------|
| 淋巴结转移情况  |          |                 |               |                |
| 是        | 102      | 91.17±20.18     | 346.13±38.22  | 213.13±23.14   |
| 否        | 60       | 68.22±18.24     | 254.22±20.17  | 170.15±11.17   |
| <i>t</i> |          | 7.239           | 17.253        | 13.481         |
| <i>P</i> |          | <0.001          | <0.001        | <0.001         |

表 4 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平与宫颈癌浸润深度的多元线性回归分析

| 变量   | <i>B</i> | 标准误   | $\beta$ | <i>t</i> | <i>P</i> | VIF   |
|------|----------|-------|---------|----------|----------|-------|
| IGF1 | 0.001    | 0.001 | 0.091   | 1.885    | 0.066    | 1.103 |
| HA   | 0.006    | 0.001 | 0.639   | 11.916   | <0.001   | 1.320 |
| TSGF | 0.005    | 0.001 | 0.254   | 4.939    | <0.001   | 1.211 |

注: VIF 为方差膨胀系数。

表 5 血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平与淋巴结转移情况的多元线性回归分析

| 变量   | <i>B</i> | 标准误   | $\beta$ | <i>t</i> | <i>P</i> | VIF   |
|------|----------|-------|---------|----------|----------|-------|
| IGF1 | 0.009    | 0.001 | 0.488   | 7.156    | <0.001   | 1.034 |
| HA   | -0.001   | 0.001 | -0.055  | -0.802   | 0.424    | 1.047 |
| TSGF | 0.004    | 0.001 | 0.186   | 2.709    | 0.007    | 1.048 |

注: VIF 为方差膨胀系数。

### 3 讨论

宫颈癌的发病率较高,严重影响患者的生活和身心健康。宫颈癌患者早期症状及体征不明显,待症状明显后,大多已发展为浸润性癌,预后差<sup>[7]</sup>。因此,有效提高宫颈癌患者早期诊断的准确性对改善其预后具有重要意义。阴道镜和宫颈刮片在宫颈癌的临床诊断中应用广泛,但只能反映局部病变。近年来,肿瘤标志物检测在宫颈癌的评价中取得了进步和发展<sup>[8]</sup>。研究者发现,肿瘤标志物在恶性肿瘤的早期诊断和病情监测中具有重要作用。肿瘤标志物在良性病变或正常组织中不表达或低表达<sup>[9]</sup>。且血清肿瘤标志物与临床病理进展密切相关,能反映肿瘤的动态生长,有助于判断预后<sup>[10]</sup>。

IGF1 是 IGF 家族的一员,主要在细胞代谢、增殖和分化中起调节作用。IGF1 属于多肽激素,由几十个氨基酸残基组成。体内许多细胞能分泌和合成 IGF1。外周血中的 IGF1 主要来自肝细胞<sup>[11]</sup>。IGF1 通过与细胞表面相应受体结合,激活下游信号通路,促进肿瘤细胞生长,抑制肿瘤细胞凋亡,从而促进肿瘤的发生和发展。IGF1 可以通过影响正常宫颈上皮细胞的增殖而增加患宫颈癌的风险。IGF1 与宫颈癌细胞表面的 IGF1 受体结合后,可通过激活下游信号通路下调抑癌基因 p53 的表达,从而增加人乳头瘤病毒相关肿瘤的风险<sup>[12]</sup>。HA 在细胞外基质中含量丰富,对维持细胞形态、内外环境和生物学行为的稳定起着重要作用。CD44 是 HA 的主要受体,HA 是一

种黏附分子。CD44 与 HA 结合,可促进肿瘤细胞的黏附、迁移和侵袭,介导多种恶性肿瘤的发病机制。在肿瘤疾病中,CD44 结合 HA 还可以激活肝细胞生长因子受体 CMET,促进淋巴管生成,从而促进肿瘤细胞发生淋巴结转移。TSGF 是与恶性肿瘤生长有关的碳水化合物和代谢物质的总称。在肿瘤形成的早期,其水平非常高,这与其他肿瘤标志物不同<sup>[13]</sup>。TSGF 水平升高可促进肿瘤组织的血管生成,参与肿瘤组织的形成、生长和扩散<sup>[14]</sup>。

本研究结果显示,宫颈癌组 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于宫颈上皮内瘤变组和对照组,宫颈上皮内瘤变组 IGF1、HA 和 TSGF 水平高于对照组( $P<0.05$ ),提示宫颈癌和宫颈上皮内瘤变患者血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平均高于健康者,血清 IGF1、HA 和 TSGF 可作为诊断宫颈癌与宫颈其他疾病的标志物。本研究中,IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的灵敏度为 83.30%~95.10%,特异度为 80.00%~99.00%,ROC 曲线分析结果显示,IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的 AUC 分别为 0.985、0.996、0.868,提示 IGF1、HA、TSGF 诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确性均较高。与病理检查比较,血清学肿瘤指标可重复检测,经济性和便捷度更高,检测血清中可反映宫颈癌的肿瘤标志物有助于初期肿瘤恶变程度和淋巴结转移情况的监测<sup>[15]</sup>。多元线性回归分析结果显示,HA 和 TSGF 水平对宫颈癌的浸润深度有一定影响,IGF1、TSGF 水平对宫颈癌的淋巴结转移情况有一定影响( $P<0.05$ )。

综上所述,血清 IGF1、HA 和 TSGF 水平可作为预测宫颈癌与宫颈其他疾病的标志物,上述指标诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确性均较高,宫颈癌患者 IGF1、HA 和 TSGF 水平对宫颈癌的浸润深度和淋巴结转移情况会产生一定的影响。

参考文献

[1] LIU C, XIAO C, CHEN J, et al. Risk factor analysis for predicting cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma: a study of 966 patients[J]. BMC Cancer, 2019, 19(1): 622-629.

[2] VARMA K R, DABBS D J. Cervical carcinoma with divergent neuroendocrine and gastrointestinal differentia-

(上接第 197 页)

[13] ZHANG S, WANG Q, ZHOU C, et al. Colorectal cancer, radiotherapy and gut microbiota[J]. Chin J Cancer Res, 2019, 31(1): 212-222.

[14] 张翔, 杨觅, 胡静, 等. 结直肠癌中 c-Met、COX-2、MSS、Ki-67 的表达及其与预后的相关性分析[J]. 贵州医药, 2018, 42(8): 922-925.

[15] YIN J, BAI Z, ZHANG J, et al. Burden of colorectal cancer in China, 1990—2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Chin J Cancer Res, 2019, 31

tion[J]. Int J Gynecol Pathol, 2018, 37(5): 488-491.

[3] JAVED S, BHATTACHARYYA S, BAGGA R, et al. Insulin growth factor-1 pathway in cervical carcinoma cancer stem cells[J]. Mol Cell Biochem, 2020, 473(1/2): 51-62.

[4] DELIA P, SANSOTTA G, PONTORIERO A, et al. Clinical evaluation of low-molecular-weight hyaluronic acid-based treatment on onset of acute side effects in women receiving adjuvant radiotherapy after cervical surgery: a randomized clinical trial[J]. Oncol Res Treat, 2019, 42(4): 217-223.

[5] 朱敏. 血清鳞状上皮细胞癌抗原、癌胚抗原、肿瘤特异性生长因子、血清附睾蛋白 4 水平联合检测对宫颈癌患者诊断效能的影响[J]. 实用医技杂志, 2020, 27(12): 1656-1657.

[6] 魏丽惠. 第 16 届 FIGO 会议纪要(妇科恶性肿瘤 TNM 分期)[J]. 中国妇产科临床杂志, 2001, 2(1): 62-64.

[7] HE Y, ZHAO H, LI X M, et al. Use of mesothelin as a tumor-associated antigen in cervical squamous cell carcinoma[J]. Gene, 2019, 30(690): 30-37.

[8] 汪晓峰, 魏仙凤, 唐春妍. 宫颈癌患者血清中肿瘤标志物检测的临床分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(1): 63-65.

[9] 赵东丽, 白济东, 段仙芝. 应用生物信息学分析筛选与鉴定宫颈癌的关键生物标志物[J]. 重庆医学, 2020, 49(23): 139-142.

[10] 杨超文, 丁成明, 桂谱程, 等. 微小 RNA1503p 靶向调控 IGF1 表达及对胃癌细胞侵袭迁移的影响[J]. 临床肿瘤学杂志, 2019, 24(9): 769-773.

[11] 张瑞敏, 芦晓, 晏妮. 宫颈癌患者血清胰岛素样生长因子 1、基质金属蛋白酶 9 的水平及临床意义[J]. 癌症进展, 2019, 17(18): 2204-2206.

[12] 杨文婷, 徐瑞. PRDM4 通过 PI3K/AKT 信号通路抑制宫颈癌细胞的侵袭和转移[J]. 山西医科大学学报, 2018, 49(9): 1055-1062.

[13] 付超, 王珊, 罗维. 卵巢癌及宫颈癌与血清中透明质酸含量的相关性研究[J]. 长春中医药大学学报, 2020, 36(5): 994-997.

[14] 邓岳红, 钱沁佳. 血清 miR-375、TSGF、SCC 联合检测对宫颈癌的诊断价值[J]. 山东医药, 2018, 58(38): 66-68.

[15] 魏荣富, 陈晓萍. MRI 联合血清 SCCA、CA125 对宫颈癌的诊断意义[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(7): 101-103.

(收稿日期: 2021-04-22 修回日期: 2021-09-11)

(3): 489-498.

[16] GIUSEPPE L, GIUSEPPE I, ANTONIO M, et al. Unexpected mediastinal mass in a liver transplanted patient[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2019, 18(2): 199-201.

[17] 李斌, 冯联忠, 王春华, 等. 驱动蛋白超家族 18A 在结直肠癌组织中的表达及意义[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2019, 25(4): 432-437.

(收稿日期: 2021-03-12 修回日期: 2021-08-03)