

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.14.008  
文章编号: 1005-8982(2020)14-0042-05

## 肿瘤标志物 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 对非小细胞肺癌的预后评估价值

刘亚杰<sup>1</sup>, 马晓波<sup>2</sup>

(华北理工大学附属医院 1. 检验科, 2. 病案科, 河北 唐山 063000)

**摘要: 目的** 探讨肿瘤标志物 GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag 对非小细胞肺癌(NSCLC)的预后评估价值。**方法** 选取2016年6月—2018年6月华北理工大学附属医院收治的600例NSCLC患者作为实验组,另选取同期该院200例健康体检者作为对照组。采用电化学发光免疫分析法检测血清GSTP1、CYFRA21-1水平,ELISA法检测血清SCC-Ag水平,比较血清GSTP1、CYFRA21-1及SCC-Ag水平的差异性,评价3种肿瘤标志物水平与患者生存时间的关系。**结果** 实验组血清GSTP1、CYFRA21-1及SCC-Ag水平高于对照组( $P < 0.05$ )。不同性别、年龄及是否吸烟的患者血清GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。肺腺癌患者血清GSTP1水平高于肺鳞癌、肺腺鳞癌和大细胞肺癌患者( $P < 0.05$ ),大细胞肺癌和肺腺鳞癌患者血清GSTP1水平高于肺鳞癌患者( $P < 0.05$ )。肺鳞癌患者血清CYFRA21-1和SCC-Ag水平高于肺腺癌、肺腺鳞癌和大细胞肺癌患者( $P < 0.05$ ),肺腺鳞癌患者血清CYFRA21-1和SCC-Ag水平高于大细胞肺癌和肺腺癌患者( $P < 0.05$ ),临床分期I、II期患者血清GSTP1、CYFRA21-1及SCC-Ag水平低于III、IV期患者( $P < 0.05$ ),III期患者血清GSTP1、CYFRA21-1及SCC-Ag水平低于IV期患者( $P < 0.05$ ),血清肿瘤标志物水平随分期升高逐渐上升。生存时间 $< 1$ 年的患者血清GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag水平高于生存时间 $\geq 1$ 年的患者( $P < 0.05$ )。ROC曲线结果显示,3者联合检测预测1年内患者死亡的敏感性为93.92%(95%CI: 0.817, 0.980),特异性为50.00%(95%CI: 0.424, 0.609)。**结论** 肿瘤标志物GSTP1、CYFRA21-1及SCC-Ag对NSCLC的预后评估具有一定的应用价值。

**关键词:** 癌,非小细胞肺;肿瘤;肿瘤标志物;预后

**中图分类号:** R734.2

**文献标识码:** A

## Prognostic value of combined detection of tumor markers GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag in NSCLC

Ya-jie Liu<sup>1</sup>, Xiao-bo Ma<sup>2</sup>

(1. Department of Laboratory, 2. Department of Medical Records, Affiliated Hospital of North China University of Technology, Tangshan, Hebei 063000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the prognostic value of tumor markers GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag in non-small cell lung cancer (NSCLC). **Methods** A total of 600 patients with NSCLC admitted to our hospital from June 2016 to June 2018 were enrolled in this study. Another 200 healthy people who underwent physical examination in our hospital during the same period were taken as control group. The levels of serum GSTP1 and CYFRA21-1 were detected by electrochemiluminescence immunoassay. The levels of serum SCC-Ag level was detected by ELISA. The differences of serum GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag levels between NSCLC patients and healthy people were compared. The relationship between GSTP1, CYFRA21-1, SCC-Ag and survival time was evaluated. **Results** The levels of GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag in the experimental group were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the levels of GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag between the patients of different

收稿日期: 2020-02-16

genders, ages and smoking or not ( $P > 0.05$ ). GSTP1 levels in lung adenocarcinoma group, lung squamous cell carcinoma group, lung adenocarcinoma group and large cell lung cancer group were compared by one-way ANOVA, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The serum GSTP1 level in patients with lung adenocarcinoma was higher than that in patients with lung squamous cell carcinoma, lung adenosquamous carcinoma and large cell lung cancer ( $P < 0.05$ ). The serum GSTP1 level in patients with large cell lung cancer was higher than that in patients with lung squamous cell carcinoma ( $P < 0.05$ ). The serum GSTP1 level in patients with lung adenosquamous carcinoma was higher than that in patients with lung squamous carcinoma ( $P < 0.05$ ). The levels of CYFRA21-1 and SCC-Ag in the lung adenocarcinoma group were higher than those in the lung adenocarcinoma group, the lung squamous cell carcinoma group and the large cell lung cancer group ( $P < 0.05$ ). The levels of serum CYFRA21-1 and SCC Ag in patients with lung adenocarcinoma were higher than those in patients with large cell lung cancer and lung adenocarcinoma ( $P < 0.05$ ). GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag levels in patients with stage I and II were statistically higher than those in patients with stage III and IV ( $P < 0.05$ ). The ROC curve showed that the combination of GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag had statistical significance in predicting the death within one year, the sensitivity was 93.92% (95% CI: 0.817, 0.980), and the specificity was 50.00% (95% CI: 0.424, 0.609). **Conclusions** The tumor markers GSTP1, CYFRA21-1 and SCC-Ag have certain value in the prognosis evaluation of NSCLC.

**Keywords:** carcinoma, non-small-cell lung; tumor; tumor markers; prognosis

肺癌的发病率及病死率均较高, 其中非小细胞肺癌 (non-small cell lung cancer, NSCLC) 约占 85%<sup>[1]</sup>。近年来 NSCLC 的诊疗方法不断提高, 但由于缺少典型临床表现, 相当一部分 NSCLC 患者就诊时已经是晚期, 5 年生存率仅为 15% 左右, 预后不佳<sup>[2]</sup>。低剂量螺旋 CT 是目前主要的肺癌检查手段, 但由于辐射原因部分患者对该类检查存在抵触<sup>[3]</sup>。近年来的研究发现了多种 NSCLC 的肿瘤标志物, 例如 GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag 等对 NSCLC 具有一定的诊断价值<sup>[4-6]</sup>。但这些标志物与 NSCLC 患者预后的关系尚不十分清楚, 因此本研究旨在探讨肿瘤标志物 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 对 NSCLC 的预后评估价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 6 月—2018 年 6 月华北理工大学附属医院收治的 600 例 NSCLC 患者作为实验组。其中, 男性 397 例, 女性 203 例; 年龄 34 ~ 87 岁, 平均 ( $63.52 \pm 12.61$ ) 岁; 病理类型: 腺癌 441 例, 鳞癌 107 例, 腺鳞癌 37 例, 大细胞癌 15 例; 临床分期: I 期 36 例, II 期 127 例, III 期 224 例, IV 期 213 例。所有患者经病理检查确诊为原发性 NSCLC, 且有治疗前的肿瘤标志物检测数据。另根据临床特征匹配同期 200 例本院健康体检者作为对照组。其中, 男性 128 例, 女性 72 例; 年龄 35 ~ 86 岁, 平均 ( $62.83 \pm 11.57$ ) 岁。两组一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

### 1.2 方法

分别抽取实验组和对照组患者晨起空腹外周

静脉血 4 ~ 5 ml, 室温静置 30 min, 3 000 r/min 离心 15 min, 分离上层血清, 于 1 h 内检测。应用德国罗氏公司的 601 型全自动电化学发光免疫分析仪和配套试剂盒, 采用电化学发光免疫分析法分别检测 GSTP1、CYFRA21-1 水平。应用美国伯乐公司的酶标仪和法国 CIS 国际生物公司生产的试剂盒对 GSTP1、CYFRA21-1 进行生物素标记。将生物素标记的 GSTP1、CYFRA21-1 分别与待测的各组血清样本共同孵育, 再与亲和素标记的磁微粒共同孵育, 用蠕动泵将反应液吸入流动室, 磁微粒由磁铁吸附到电极表面, 加入三丙胺, 电机加电压, 启动电化学发光反应, 由光电倍增管测量光的强度, 光强度与浓度呈线性关系, 即可算出各组血清样本中 GSTP1、CYFRA21-1 水平。采用 ELISA 法检测 SCC-Ag 水平。使用抗 SCC-Ag 单克隆抗体包被反应板, 分别加入各组待测血清样本反应, 再加入辣根过氧化物酶标记的抗 SCC-Ag 单克隆抗体, 如血清中存在 SCC-Ag, 则会形成复合物, 加入显色剂发生显色反应。上述所有操作按照相应试剂盒说明书进行。3 种肿瘤标志物的正常值分别为: GSTP1  $\leq 10$  ng/ml、CYFRA21-1  $\leq 4$  ng/ml、SCC-Ag  $\leq 1.5$  ng/ml<sup>[7]</sup>。

### 1.3 预后评估

对所有患者随访 1 年, 记录随访期间患者的生存时间。将患者分为生存时间  $< 1$  年和生存时间  $\geq 1$  年, 分析 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平与患者生存时间的关系。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料以

均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较用  $t$  检验或方差分析, 进一步两两比较用 LSD- $t$  检验; 计数资料以率 (%) 表示, 比较用  $\chi^2$  检验; 绘制 ROC 曲线,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组血清肿瘤标志物比较

两组血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 实验组高于对照组。见表 1。

### 2.2 患者临床病理特征与血清 GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag 水平的关系

不同性别、年龄及是否吸烟患者的血清 GSTP1、

表 1 两组血清肿瘤标志物比较 (ng/ml,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别         | <i>n</i> | GSTP1             | CYFRA21-1       | SCC-Ag          |
|------------|----------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 实验组        | 600      | 38.64 $\pm$ 17.53 | 8.07 $\pm$ 3.26 | 4.24 $\pm$ 2.16 |
| 对照组        | 200      | 3.58 $\pm$ 1.41   | 1.49 $\pm$ 0.35 | 0.82 $\pm$ 0.58 |
| <i>t</i> 值 |          | 28.242            | 28.478          | 22.119          |
| <i>P</i> 值 |          | 0.000             | 0.000           | 0.000           |

CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。不同病理类型患者 GSTP1 水平比较, 经单因素方差分析, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 肺腺癌患者血清 GSTP1 水平高于肺鳞癌、肺腺鳞癌和大细胞肺癌患者 ( $P < 0.05$ ), 大细胞肺癌患者和肺腺鳞癌患者血清 GSTP1 水平高于肺鳞癌患者 ( $P < 0.05$ )。不同病理类型患者 CYFRA21-1 和 SCC-Ag 水平比较, 经单因素方差分析, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 肺鳞癌患者血清 CYFRA21-1 和 SCC-Ag 水平高于肺腺癌、肺腺鳞癌和大细胞肺癌患者 ( $P < 0.05$ ), 肺腺鳞癌患者血清 CYFRA21-1 和 SCC-Ag 水平高于大细胞肺癌和肺腺癌患者 ( $P < 0.05$ ), 大细胞肺癌患者血清 CYFRA21-1 和 SCC-Ag 水平与肺腺癌患者相近 ( $P > 0.05$ )。不同临床分期患者血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平比较, 经单因素方差分析, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), I、II 期患者血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平低于 III、IV 期患者 ( $P < 0.05$ ), III 期患者血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平低于 IV 期患者 ( $P < 0.05$ ), 血清肿瘤标志物水平随分期升高逐渐上升。见表 2。

表 2 患者临床病理特征与血清 GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag 水平的关系 (ng/ml,  $\bar{x} \pm s$ )

| 临床病理特征      | <i>n</i> | GSTP1             | <i>t/F</i> 值 | <i>P</i> 值 | CYFRA21-1        | <i>t/F</i> 值 | <i>P</i> 值 | SCC-Ag          | <i>t/F</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|-------------|----------|-------------------|--------------|------------|------------------|--------------|------------|-----------------|--------------|------------|
| 性别          |          |                   |              |            |                  |              |            |                 |              |            |
| 男           | 397      | 39.12 $\pm$ 14.31 | 1.200        | 0.115      | 8.13 $\pm$ 1.53  | 1.479        | 0.070      | 4.18 $\pm$ 1.25 | 1.578        | 0.088      |
| 女           | 203      | 37.70 $\pm$ 12.45 |              |            | 7.95 $\pm$ 1.14  |              |            | 4.36 $\pm$ 1.23 |              |            |
| 年龄          |          |                   |              |            |                  |              |            |                 |              |            |
| <60 岁       | 226      | 38.18 $\pm$ 11.26 | 0.738        | 0.231      | 7.90 $\pm$ 2.27  | 1.379        | 0.084      | 4.06 $\pm$ 1.99 | 1.623        | 0.053      |
| $\geq 60$ 岁 | 374      | 38.92 $\pm$ 12.53 |              |            | 8.17 $\pm$ 2.41  |              |            | 4.35 $\pm$ 2.32 |              |            |
| 吸烟          |          |                   |              |            |                  |              |            |                 |              |            |
| 是           | 293      | 38.85 $\pm$ 12.15 | 0.379        | 0.353      | 8.12 $\pm$ 1.19  | 0.980        | 0.164      | 4.22 $\pm$ 1.18 | 0.393        | 0.347      |
| 否           | 307      | 38.44 $\pm$ 14.24 |              |            | 8.02 $\pm$ 1.27  |              |            | 4.26 $\pm$ 1.31 |              |            |
| 病理类型        |          |                   |              |            |                  |              |            |                 |              |            |
| 肺腺癌         | 441      | 45.36 $\pm$ 8.07  | 15.088       | 0.000      | 6.27 $\pm$ 2.82  | 11.573       | 0.000      | 3.15 $\pm$ 2.04 | 8.921        | 0.000      |
| 肺鳞癌         | 107      | 18.42 $\pm$ 6.24  |              |            | 15.01 $\pm$ 3.26 |              |            | 8.60 $\pm$ 2.72 |              |            |
| 肺腺鳞癌        | 37       | 23.11 $\pm$ 7.18  |              |            | 10.22 $\pm$ 3.73 |              |            | 5.09 $\pm$ 1.76 |              |            |
| 大细胞肺癌       | 15       | 23.62 $\pm$ 7.04  |              |            | 6.18 $\pm$ 2.03  |              |            | 3.06 $\pm$ 1.14 |              |            |
| 临床分期        |          |                   |              |            |                  |              |            |                 |              |            |
| I 期         | 36       | 5.81 $\pm$ 2.15   | 17.237       | 0.000      | 2.14 $\pm$ 2.67  | 14.228       | 0.000      | 1.42 $\pm$ 1.56 | 13.560       | 0.000      |
| II 期        | 127      | 16.82 $\pm$ 4.73  |              |            | 3.75 $\pm$ 2.64  |              |            | 1.94 $\pm$ 1.83 |              |            |
| III 期       | 224      | 41.53 $\pm$ 10.65 |              |            | 8.31 $\pm$ 3.32  |              |            | 4.47 $\pm$ 2.01 |              |            |
| IV 期        | 213      | 54.16 $\pm$ 16.39 |              |            | 11.49 $\pm$ 5.92 |              |            | 5.84 $\pm$ 2.28 |              |            |

### 2.3 血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 与患者生存时间的关系

生存时间 <1 年与  $\geq 1$  年患者的血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 生存时间 <1 年患者 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平较高。见表 3。

表 3 血清 GSTP1、CYFRA21-1、SCC-Ag 水平与患者生存时间的关系 (ng/ml,  $\bar{x} \pm s$ )

| 指标        | 生存时间 <1 年         | 生存时间 $\geq 1$ 年   | $t$ 值  | $P$ 值 |
|-----------|-------------------|-------------------|--------|-------|
| GSTP1     | 57.39 $\pm$ 21.05 | 22.45 $\pm$ 13.28 | 23.876 | 0.000 |
| CYFRA21-1 | 13.31 $\pm$ 5.26  | 3.55 $\pm$ 2.13   | 28.956 | 0.000 |
| SCC-Ag    | 6.02 $\pm$ 2.92   | 2.70 $\pm$ 0.46   | 18.757 | 0.000 |

### 2.4 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 预测 NSCLC 患者 1 年内死亡的 ROC 曲线

ROC 曲线结果显示, GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 预测 NSCLC 患者 1 年内死亡的 AUC 分别为 0.573 ( $P = 0.378$ ), 0.591 ( $P = 0.279$ ) 和 0.653 ( $P = 0.069$ ), 但 3 者联合预测 1 年内死亡的 AUC 为 0.668 ( $P = 0.045$ ), 其敏感性为 93.92% (95% CI: 0.817, 0.980), 特异性为 50.00% (95% CI: 0.424, 0.609)。见图 1。

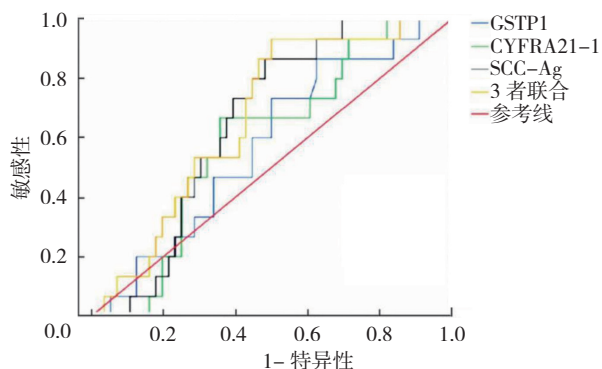


图 1 血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 预测 NSCLC 患者 1 年内死亡的 ROC 曲线

## 3 讨论

NSCLC 的早期症状较为隐匿, 导致早期临床检出率较低, 多数患者就诊时已处中晚期, 5 年存活率较低<sup>[8]</sup>。近年来, 尽管 NSCLC 的临床治疗规范已逐步完善, 也开始出现新的靶向药物, 但缺少敏感靶点的 NSCLC 患者总体疗效并不理想, 一般预后较差<sup>[9-10]</sup>。

肿瘤标志物是指特具有征性、高表达于恶性肿

瘤细胞、由恶性肿瘤细胞异常产生的物质或是宿主对肿瘤的刺激反应而产生的物质, 能反映肿瘤发生、发展, 监测肿瘤对治疗的反应<sup>[11]</sup>。GSTP1 是 GST 家族成员之一, 在大肠癌、胃癌、乳腺癌、喉癌、卵巢癌及肺癌等肿瘤组织中表达异常, 是一种常见的肿瘤相关因子, 与肿瘤的发生、发展及抗药性关系密切<sup>[12-13]</sup>。CYFRA21-1 是 CYK-19 的可溶性片段, 当细胞发生癌变时, CYK-19 释放增加, 经蛋白酶降解后, 大量细胞角蛋白片段释放入血液, 导致血清 CYFRA21-1 水平升高<sup>[14]</sup>。目前, CYFRA21-1 被认为是主要用于检测肺癌的肿瘤标志物, 其水平显著升高提示肿瘤为晚期或预后差, 但其水平正常或轻微升高, 并不能排除肿瘤的存在<sup>[15]</sup>。最近有学者提出, 血清 CYFRA21-1 水平的升高早于临床症状和影像学表现<sup>[16]</sup>。SCC-Ag 对宫颈鳞癌、肺鳞癌、头颈部鳞癌等鳞状上皮细胞癌的治疗监测和复发监测有重要临床意义<sup>[17-18]</sup>。有研究显示, 在肿瘤临床诊断、复发转移症状和体征出现前 7 个月即出现 SCC-Ag 升高<sup>[19]</sup>。另有研究显示, SCC-Ag 联合 GSTP1 对诊断有互补作用, 但不能作为肺腺癌与肺鳞癌的鉴别诊断依据<sup>[20]</sup>。

本研究结果显示, 肺腺癌患者血清 GSTP1 水平明显高于肺鳞癌和肺腺鳞癌患者, 肺鳞癌患者血清 CYFRA21-1 和 SCC-Ag 水平高于肺腺癌和肺腺鳞癌患者; 血清 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平随临床分期升高而升高。本研究结果表明, GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平与患者生存时间有关, 即 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 水平越高, 患者生存时间  $\geq 1$  年的可能性越低。ROC 曲线结果显示, GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 联合检测可以预测患者 1 年内死亡可能性, 提示联合检测肿瘤标志物对 NSCLC 的预后评估具有一定的应用价值。然而, 由于观察时间所限, 3 种肿瘤标志物具体含量与患者生存时间的关系有待进一步探讨。

综上所述, 肿瘤标志物 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 对 NSCLC 的预后评估具有一定的应用价值。

### 参考文献:

- [1] CASTRO J D, TAGLIAFERRI P, LIMA V C C D, et al. Systemic therapy treatment patterns in patients with advanced non-small cell lung cancer (NSCLC): PivOTAL study[J]. European Journal of Cancer Care, 2017, 26(6): e12734.
- [2] TSAKONAS G, DE P L, EKMAN S. Management of brain metastasized non-small cell lung cancer (NSCLC)-From local

- treatment to new systemic therapies[J]. *Cancer Treatment Reviews*, 2017, 54(17): 122-124.
- [3] BAI Y, GAO X, QIN S, et al. Clinical and radiobiologic effect of partial stereotactic ablative radiation therapy in NSCLC[J]. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 2017, 99(2): E438.
- [4] SONE K, OGURI T, ITO K, et al. Predictive role of CYFRA21-1 and GSTP1 for subsequent docetaxel in non-small cell lung cancer patients[J]. *Anticancer Research*, 2017, 37(9): 5125-5127.
- [5] BAEK A R, SEO H J, LEE J H, et al. Prognostic value of baseline carcinoembryonic antigen and cytokeratin 19 fragment levels in advanced non-small cell lung cancer[J]. *Cancer Biomarkers*, 2018, 22(6): 1-8.
- [6] ZHANG L, LIU D, LI L, et al. The important role of circulating CYFRA21-1 in metastasis diagnosis and prognostic value compared with carcinoembryonic antigen and neuron-specific enolase in lung cancer patients[J]. *Bmc Cancer*, 2017, 17(6): 96-99.
- [7] 张颖, 董秀鹏, 杜静, 等. 肿瘤标志物 CYFRA21-1、SCC、GSTP1、NSE、CA125 检验在肺癌诊断中的价值 [J]. *现代肿瘤医学*, 2018, 245(11): 62-64.
- [8] BRÜCKL W, TUFMAN A, HUBER R M. Advanced non-small cell lung cancer (NSCLC) with activating EGFR mutations: first-line treatment with afatinib and other EGFR TKIs[J]. *Expert Review of Anticancer Therapy*, 2017, 17(2): 143-155.
- [9] TRONCONE M, CARGNELLI S M, VILLANI L A, et al. Targeting metabolism and AMP-activated kinase with metformin to sensitize non-small cell lung cancer (NSCLC) to cytotoxic therapy: translational biology and rationale for current clinical trials[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(34): 57733-57754.
- [10] 颜小艳, 徐亮, 彭世秀, 等. 低剂量螺旋 CT 扫描在早期肺癌诊断中的应用价值 [J]. *海南医学*, 2018, 29(7): 969-971.
- [11] 秦文燕, 廖杰, 陈博. 不同肿瘤标志物对肺恶性肿瘤的诊断及鉴别诊断价值 [J]. *广西医学*, 2018, 40(17): 41-43.
- [12] 张实, 张明周, 吴学玲. 支气管肺泡灌洗液 4 种新型肿瘤标志物检测对周围型肺癌的诊断价值 [J]. *解放军医学杂志*, 2015, 40(3): 206-211.
- [13] CHANG L, MENG F L, WANG B G, et al. Plasmonic nanograting enhanced fluorescence for protein microarray analysis of carcinoembryonic antigen (GSTP1)[J]. *Analytical Methods*, 2017, 10(12): 10-13.
- [14] 徐一凯, 陈素珍, 胡丹丹, 等. 肿瘤标志物神经特异性烯醇化酶与糖链抗原 125 及血清细胞角蛋白 19 片段和癌胚抗原在肺癌诊断与分期中的价值 [J]. *中国临床保健杂志*, 2017, 20(5): 498-501.
- [15] SONE K, OGURI T, NAKAO M, et al. CYFRA 21-1 as a predictive marker for non-small cell lung cancer treated with pemetrexed-based chemotherapy[J]. *Anticancer Research*, 2017, 37(2): 935-937.
- [16] MILIĆ H S, FRANJEVIĆ A, BUBANOVIĆ G, et al. Size, edge, and stage of NSCLC determine the release of CYFRA 21-1 in bloodstream[J]. *Wiener klinische Wochenschrift*, 2015, 127(11): 465-471.
- [17] 詹勤元, 郭善娴, 贺冬梅, 等. 肺癌化疗前后 NSE、GSTP1、SCC-Ag 的表达及意义 [J]. *实用癌症杂志*, 2017, 32(3): 392-394.
- [18] 王媛媛, 刘婉, 王萍, 等. 血清 CYFRA21-1、SCC-Ag、LDH 联合检测对肺鳞癌与肺部感染鉴别诊断的价值初探 [J]. *现代肿瘤医学*, 2018, 26(13): 27-30.
- [19] XU F, LI Y F, FAN L S, et al. Preoperative SCC-Ag and thrombocytosis as predictive markers for pelvic lymphatic metastasis of squamous cervical cancer in early FIGO stage[J]. *Journal of Cancer*, 2018, 9(9): 1660-1666.
- [20] 梁惠碧, 陈映慧, 刘建辉. 血清 GSTP1、CA19-9、SCC-Ag 在肺癌筛查的价值 [J]. *泰山医学院学报*, 2017, 38(6): 669-670.

(李科 编辑)

本文引用格式: 刘亚杰, 马晓波. 肿瘤标志物 GSTP1、CYFRA21-1 及 SCC-Ag 对非小细胞肺癌的预后评估价值 [J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(14): 42-46.