

- 临床病理学意义[D]. 兰州:兰州大学,2019
- 3 虞杰,干文娟,顾冬梅,等. 结直肠癌组织中 DPC4、CDK4 的表达及临床意义[J]. 临床与实验病理学杂志,2015,31(11):1278-1280
 - 4 Hansen JD, Du Pasquier L, Lefranc MP, *et al.* The B7 family of immunoregulatory receptors: a comparative and evolutionary perspective[J]. *Mol Immunol*,2009,46(3):457-472
 - 5 Li Y, Liang L, Dai W, *et al.* Prognostic impact of programmed cell death-1 (PD-1) and PD-ligand1 (PD-L1) expression in cancer cells and tumor infiltrating lymphocytes in colorectal cancer[J]. *Mol Cancer*,2016,15(1):5-15
 - 6 Rosenbaum MW, Bledsoe JR, Morales-Oyarvide V, *et al.* PD-L1 expression in colorectal cancer is associated with microsatellite instability, BRAF mutation, medullary morphology and cytotoxic tumor-infiltrating lymphocytes [J]. *Modern Pathol*,2016,29(9):1-9
 - 7 Zhang J, Bu X, Wang H, *et al.* Cyclin D-CDK4 kinase destabilizes PD-L1 via Cul3^{SPOP} to control cancer immune surveillance[J]. *Nature*,2018,553(7686):91-95
 - 8 Pardoll DM. The blockade of immune checkpoints in cancer immunotherapy[J]. *Nat Rev Cancer*,2012,12(4):252-264
 - 9 Akbay EA, Koyama S, Carretero J, *et al.* Activation of the PD-1 pathway contributes to immune escape in EGFR-driven lung tumors[J]. *Cancer Discov*,2013,3(12):1355-1363
 - 10 Ota K, Azuma K, Kawahara A, *et al.* Induction of PD-L1 expression by the EML4-ALK oncoprotein and downstream signaling pathways in non-small cell lung cancer[J]. *Clin Cancer Res*,2015,21(17):4014-4021
 - 11 Rooney MS, Shukla SA, Wu CJ, *et al.* Molecular and genetic properties of tumors associated with local immune cytolytic activity [J]. *Cell*,2015,160:48-61
 - 12 Goel S, Decristo MJ, Watt AC, *et al.* CDK4/6 inhibition triggers anti-tumour immunity[J]. *Nature*,2017,548(7668):471-475
- (收稿日期:2020-03-02)
(修回日期:2020-03-18)

血清肿瘤标志物联合 D-二聚体对 NSCLC 患者 VTE 的诊断

王子琛 赵杰 贾晓民 杜永亮 蒋宇

摘要 目的 探讨血清肿瘤标志物联合 D-二聚体对非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)患者发生静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)的预测诊断价值。**方法** 回顾 2016 年 1 月~2018 年 12 月在徐州医科大学附属医院住院的 NSCLC 合并 VTE 患者 117 例,并与同期 NSCLC 非 VTE 患者 386 例的癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)、糖类抗原(cancer antigen 125, CA125)、神经元烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)、肺癌抗原(cytokeratin-19-fragment, CYFRA21-1)、D-二聚体进行比较。血清肿瘤标志物通过二元 Logistic 回归分析危险因素。采用 ROC 曲线评价血清肿瘤标志物和 D-二聚体对 VTE 的诊断价值及联合诊断价值。**结果** NSCLC 合并 VTE 患者的 CA125、CYFRA21-1 及 D-二聚体均明显高于非 VTE 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),两组 CEA、NSE 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。通过二元 Logistic 回归分析,CA125、D-二聚体升高是 VTE 的危险因素,CA125、CYFRA21-1、D-二聚体对 NSCLC 合并 VTE 预测的曲线下面积(area under the curve, AUC)分别为 0.707、0.561 和 0.728($P < 0.05$)。CA125 预测 NSCLC 合并 VTE 的敏感度为 67.5%,特异性为 63.7%,截断值为 38.72;CYFRA21-1 预测 NSCLC 合并 VTE 的敏感度为 34.2%,特异性为 80.1%,截断值为 12.54;D-二聚体预测 NSCLC 合并 VTE 的敏感度为 60.7%,特异性为 78.3%,截断值为 1.56。CA125 联合 D-二聚体预测 AUC 为 0.773,敏感度为 64.1%,特异性为 81.3%。**结论** 血清肿瘤标志物 CA125 联合 D-二聚体可以提高 NSCLC 患者 VTE 的临床诊断价值。

关键词 血清肿瘤标志物 非小细胞肺癌 静脉血栓栓塞症 D-二聚体 诊断

中图分类号 R563.5 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.08.038

Diagnosis of Venous Thromboembolism in NSCLC Patients with Serum Tumor Markers Combined with D-dimer. Wang Zichen, Zhao Jie, Jia Xiaomin, *et al.* Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Jiangsu 221000, China

Abstract Objective To investigate the predictive diagnostic value of serum tumor markers combined with d-dimer for venous thromboembolism (VTE) in patients with non-small cell lung cancer (NSCLC). **Methods** 117 NSCLC patients with VTE who were admitted to the affiliated hospital of XuZhou medical university from January 2016 to December 2018 were reviewed and compared with 386

作者单位:221000 徐州医科大学附属医院(王子琛、蒋宇);221006 徐州医科大学第二附属医院(赵杰、贾晓民、杜永亮)

通讯作者:赵杰,副教授,硕士生导师,电子信箱:15005206612@163.com

non - VTE NSCLC patients of the same period, including CEA, CA125, NSE, lung cancer antigen (cyfra21 - 1) and d - dimer. Serum tumor markers were analyzed by binary logistic regression analysis. ROC curve was used to evaluate the diagnostic value of serum tumor markers and d - dimer in VTE and their combined diagnostic value. **Results** CA125, cyfra21 - 1 and d - dimer in NSCLC patients with VTE were significantly higher than those in non - VTE group, which was statistically significant ($P < 0.05$), while CEA and NSE were not statistically significant ($P > 0.05$). Binary logistic regression analysis showed that the increase of CA125 and d - dimer was a risk factor for VTE, and the prediction of area under curve (AUC) of CA125, cyfra21 - 1 and d - dimer for NSCLC combined with VTE was 0.707, 0.561 and 0.728, respectively (all $P < 0.05$). CA125 predicted the sensitivity, specificity and cut - off value of NSCLC combined with VTE of 67.5%, 63.7% and 38.72, respectively. The sensitivity and specificity of cyfra21 - 1 were 34.2%, 80.1% and 12.54 respectively. D - dimer predicted the sensitivity, specificity and truncated value of NSCLC combined with VTE of 60.7%, 78.3%, 1.56. The AUC of CA125 combined with d - dimer was 0.773, the sensitivity was 64.1%, and the specificity was 81.3%. **Conclusion** Serum tumor marker CA125 combined with d - dimer can improve the clinical value of VTE in NSCLC patients.

Key words Tumor markers; Non - small cell carcinoma; Venous thromboembolism; D - dimer; Diagnosis

根据最新权威的全球癌症统计数据,肺癌是最常见的癌症,占癌症病例总数的 11.6%,也是癌症死亡的主要原因,占癌症死亡总数的 18.4%^[1]。癌症患者通常处于高凝状态,容易出现 VTE,栓塞事件位居恶性肿瘤患者死亡原因的第 2 位。恶性肿瘤患者发生静脉血栓栓塞的风险远远大于正常人,达到了 4 ~ 7 倍^[2]。VTE 包括深静脉血栓形成和肺栓塞等^[3]。本研究旨在探讨血清肿瘤标志物联合 D - 二聚体诊断 NSCLC 发生 VTE 的临床诊断价值。

资料与方法

1. 临床资料:收集 2016 年 1 月 ~ 2018 年 12 月在徐州医科大学附属医院住院的 NSCLC 患者进行回顾性研究。VTE 的因素众多,本研究排除具有基础疾病(心房颤动、高血压、高血脂、凝血功能障碍疾病等)、长期卧床、手术、重大创伤、其他脏器衰竭、血栓家族史者等的患者。共纳入 117 例 NSCLC 合并 VTE 的患者,其中男性 74 例,女性 43 例,患者平均年龄 62.25 ± 11.17 岁,患者中腺癌 85 例,鳞癌 22 例,其他类型肺癌 10 例(神经内分泌癌 5 例,未分化非小细胞肺癌 5 例)。同期 386 例 NSCLC 非 VTE 住院患者,其中男性 279 例,女性 107 例,患者平均年龄 64.47 ± 9.90 岁,腺癌 222 例,鳞癌 158 例,其他类型肺癌 6 例(腺鳞癌 3 例、神经内分泌癌 2 例、肉瘤样癌 1 例)。以上 NSCLC 患者均由病理学确诊,VTE 均由多普勒超声检查、CT 静脉成像、磁共振成像、静脉造影等影像学检查确诊。本研究收集患者的年龄、性别、TNM 分期、D - 二聚体和血清肿瘤标志物等临床资料。

2. 方法:所有患者于清晨空腹用真空采集管采集静脉血后待检,D - 二聚体的检测严格按枸橼酸钠与血液 1:9 抗凝,4000r/min,离心 5min 后取血浆检测,应用 Sysmex - CS5100 全自动凝血分析仪及纤维蛋白

(原)降解产物测定试剂盒进行检测,检测方法采用免疫比浊法。CEA、CA125、NSE、CYFRA21 - 1 检测的血液标本在室温下进行,3000r/min 离心 10min,分离出上层血清,然后在 -40℃ 冰箱冻存待检测,应用罗氏 Cobas8000 全自动生化分析仪及其原装配套试剂进行检测,检验方法采用电化学发光法,以上操作皆严格按照说明书进行操作。

3. 统计学方法:采用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行统计分析,计量资料数据经正态性检验,正态分布资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,非正态分布资料采用中位数(四分位数)表示,因所选肿瘤标志物不符合正态分布及方差齐性,采用非参数检验 Mann - Whitney U 检验。血清肿瘤标志物与 D - 二聚体的关系采用 Logistic 相关分析。血清肿瘤标志物及 D - 二聚体对 NSCLC 发生 VTE 的诊断价值采用 ROC 曲线,并计算曲线下面积 (AUC),以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 血清肿瘤标志物及 D - 二聚体的比较:两组患者的年龄、性别、TNM 分期比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。VTE 组患者的 CA125、CYFRA21 - 1 及 D - 二聚体均明显高于非 VTE 组 ($P < 0.05$),两组 CEA 和 NSE 比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$,表 1)。

表 1 两组的血清肿瘤标志物及 D - 二聚体比较 [M(Q1, Q3)]

项目	VTE 组 (n = 117)	非 VTE 组 (n = 386)	P
CEA	5.35 (2.35, 40.36)	4.89 (2.64, 17.52)	0.327
CA125	83.50 (29.21, 219.15)	26.11 (14.38, 70.22)	0.000
NSE	17.34 (12.92, 22.35)	15.70 (12.38, 20.95)	0.075
CYFRA21 - 1	5.75 (3.41, 17.26)	5.01 (2.97, 10.74)	0.044
D - 二聚体	2.25 (0.65, 6.21)	0.64 (0.31, 1.19)	0.000

2. CA125、CYFRA21-1 与 D-二聚体对 NSCLC 合并 VTE 患者的二元 Logistic 回归分析:将 VTE 组和非 VTE 组两组比较有意义的 CA125、CYFRA21-1 与 D-二聚体纳入二元 Logistic 回归分析。研究发现 CA125、D-二聚体升高是 VTE 的危险因素(表 2)。

表 2 CA125、CYFRA21-1 与 D-二聚体对 NSCLC 合并 VTE 的二元 Logistic 回归分析

项目	OR(95% CI)	P
CA125	1.002(1.001~1.003)	0.000
CYFRA21-1	1.002(0.996~1.007)	0.406
D-二聚体	1.351(1.235~1.4781)	0.000

3. ROC 曲线评估血清肿瘤标志物、D-二聚体对 NSCLC 患者 VTE 的临床诊断价值:根据 ROC 曲线可以发现,CA125、CYFRA21-1、D-二聚体对 NSCLC 合并 VTE 预测的 AUC 分别为 0.707、0.561、0.728(P 均 < 0.05)。CA125 预测 NSCLC 合并 VTE 的敏感度为 67.5%,特异性为 63.7%,截断值为 38.72;CYFRA21-1 预测 NSCLC 合并 VTE 的敏感度为 34.2%,特异性为 80.1%,截断值为 12.54;D-二聚体预测 NSCLC 合并 VTE 的敏感度为 60.7%,特异性为 78.3%,截断值为 1.56(表 3,图 1),CA125、D-二聚体具有较好的预测价值。CA125 联合 D-二聚体预测 AUC 为 0.773(表 4,图 2),CA125 联合 D-二聚体可以提高诊断价值。

表 3 CA125、CYFRA21-1、D-二聚体单独对 NSCLC 合并 VTE 预测

项目	AUC	截断值	敏感度 (%)	特异性 (%)	95% CI	P
CA125	0.707	38.72	67.5	63.7	0.653~0.761	0.000
CYFRA21-1	0.561	12.54	34.2	80.1	0.500~0.623	0.044
D-二聚体	0.728	1.56	60.7	78.3	0.670~0.787	0.000

讨 论

肺癌患者的发生率和病死率高,活动性肿瘤患者 VTE 的发生率高于非肿瘤患者,在活动性肿瘤和伴肿瘤史患者中,VTE 是第二大死因^[4]。VTE 是肺癌的一种常见并发症。癌细胞主要通过产生和释放凝血、纤溶活化因子、炎症因子促进血栓形成^[5]。目前对于 VTE 影像学确诊时即是血栓形成,引起临床症状,影像学检查具有滞后性。如果找到敏感并且容易获得的 VTE 生物学标志物来提前筛选出 NSCLC 的高危人群,并提前予以干预,将会使 NSCLC 患者受

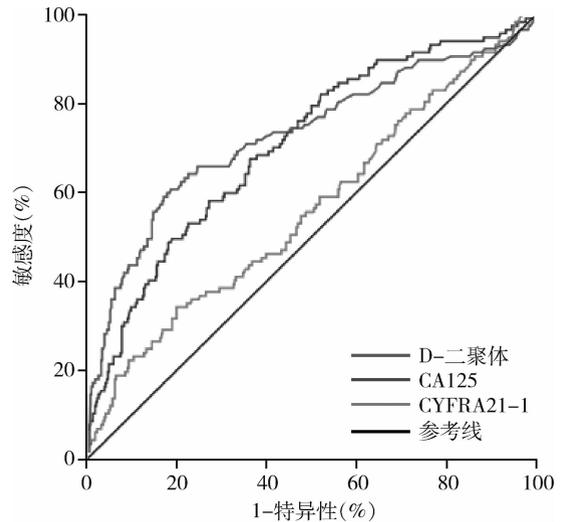


图 1 CA125、CYFRA21-1、D-二聚体分别对 NSCLC 合并 VTE 预测的 ROC 曲线

表 4 CA125 联合 D-二聚体对 NSCLC 合并 VTE 预测

项目	AUC	截断值	敏感度 (%)	特异性 (%)	95% CI	P
CA125	0.707	38.72	67.5	63.7	0.653~0.761	0.000
D-二聚体	0.728	1.56	60.7	78.3	0.670~0.787	0.000
CA125 + D-二聚体	0.773	-	64.1	81.3	0.722~0.825	0.000

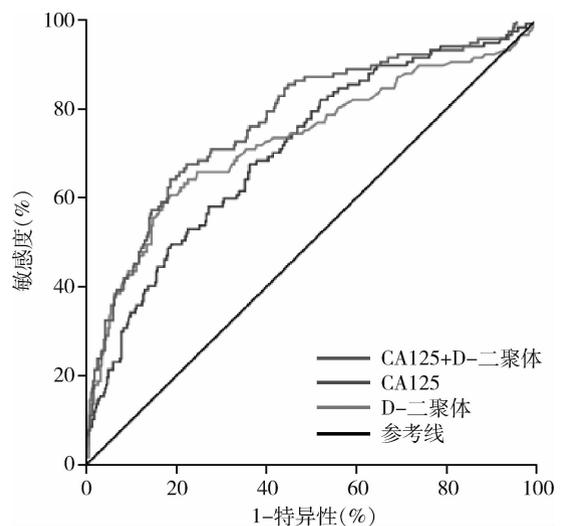


图 2 CA125、D-二聚体及二者联合预测 NSCLC 合并 VTE 预测的 ROC 曲线

益。令人欣喜的是,生物学标志物预测实体瘤发生 VTE 的能力已经得到了专门的研究,目前血液计数的参数(白细胞和血小板计数升高和血红蛋白降低)已被证明在 VTE 风险预测中是有用的,D-二聚体、凝血酶原片段 1+2、可溶性 p-选择素以及凝

血因子Ⅷ和凝血酶生成潜能的升高与未来 VTE 之间的关系已经被发现^[6]。经过临床观察, NSCLC 患者的 D-二聚体常常高于参考值, D-二聚体具有重要的排除诊断价值, 是 VTE 的预测因子, 但其特异性差, 许多疾病可以导致 D-二聚体的升高, 这就导致单独诊断 VTE 的局限性。

有研究表明肺癌患者肺栓塞与血清肿瘤标志物存在一定的相关性, 血清肿瘤标志物是肺癌肺栓塞的一种有价值的诊断标志物, 与目前 CEA、CA125、CYFRA21-1、NSE 等血清肿瘤标志物预测肺癌预后相似, D-二聚体也可用于预测肺癌患者的临床结局、生存期和治疗反应^[7,8]。在这种情况下, D-二聚体与 VTE 密切相关, 血清肿瘤标志物也可能与 VTE 有关。

根据指南中 VTE 的易感因素, 尽可能多地排除混杂因素(年龄、其他伴随的基础疾病、手术史等)。对于血清肿瘤标志物, 本研究选择了临床上经常检测的 CEA、CA125、CYFRA21-1、NSE。既往有研究提示 CEA、CYFRA21-1 和 CA125 等肿瘤指标的升高, 肺癌患者预后差, 这些标志物在肺癌的检测中具有良好的敏感度和特异性^[9]。此外, 它们是临床中最方便检测和获得可用的标志物, 这使本研究更具适用性。NSCLC 合并 VTE 患者与未合并 VTE 患者的个体血清肿瘤标志物比较, VTE 组 CA125 及 CYFRA21-1 高于非 VTE 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。而两组 CEA、NSE 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组 CA125 及 CYFRA21-1 比较差异有统计学意义, NSCLC 患者之间肿瘤标志物的差异与 VTE 相关。

CEA 实质上是一种酸性糖蛋白、肿瘤相关的抗原, 存在于癌细胞表面, 属于细胞膜的结构蛋白。CEA 其升高程度与癌细胞增殖数量密切相关^[10]。CEA 对早期肺癌具有良好的诊断价值, CEA 是诊断肺癌有价值的指标^[11]。本项研究结果显示两组 CEA 比较, 差异无统计学意义($P = 0.327$), 考虑 CEA 在 NSCLC 患者中, 早期就已经普遍升高, NSCLC 患者确诊后已经是中晚期, 所以在两组中血清 CEA 普遍升高, 导致两组比较差异难以被观察到。

CA125 实质上是一种糖蛋白, 卵巢肿瘤患者常升高, 具有特异性, 逐渐研究发现肺癌患者的 CA125 也会升高, 并常常用于肺癌的诊断。一项 Meta 分析 CEA 和 CA125 联合检测对肺癌的诊断效率高于单独检测^[12]。正常情况下, 血清中 CA125 贮存在细胞内, 血清并不会检测到, 这是因为正常细胞间存在致

密结构, 能把 CA125 紧紧包裹在细胞内, 使之不能释放入血, 但肿瘤细胞可以把 CA125 聚集在到细胞的边缘地带, 并通过局部细胞膜的去极化作用, 使 CA125 抗原释放入血, 肿瘤细胞破坏正常的组织结构, 细胞膜的正常致密结构不存在, 使 CA125 释放到血液中, 肿瘤患者的血清中可以检测到 CA125 的升高。本研究通过二元 Logistic 回归分析, 得出 CA125 是 NSCLC 合并 VTE 的危险因素。CA125 释放入血后升高, 肿瘤细胞对正常细胞的破坏作用, 内皮损伤, 凝血因子增多, 导致血液凝固型增加, 再加上肿瘤增殖的压迫作用导致局部血流减慢, 血流状态改变, 最终导致 VTE 的形成。

CYFRA21-1 是肺泡上皮凋亡时, 其细胞中含有的角蛋白的碎片降解后变成可溶性物质而进入血液, 使血清中含量增高。CYFRA21-1 的异常水平是一个肺癌的消极预后因素^[9]。两组 CYFRA21-1 比较, 差异有统计学意义, 根据本研究 ROC 曲线, $AUC = 0.561$, 显示出一般的诊断价值。CYFRA21-1 在肺鳞癌和肺腺癌患者中均有升高, 有研究表明, 肺鳞癌 CYFRA21-1 的水平明显高于肺腺癌^[13]。CYFRA21-1 的升高, 肺鳞癌比肺腺癌敏感, 再加上肺腺癌的 VTE 发生率高, 导致 CYFRA21-1 不能成为诊断 NSCLC 发生 VTE 的优良指标。

血清肿瘤标志物是肺癌肺栓塞的一种有价值的诊断标志物^[7]。在一系列研究中, D-二聚体已被证实与一些血清肿瘤标志物呈正向关系, 对肺癌的预后具有预测作用, D-二聚体升高是肺癌患者合并 VTE 的危险因素之一^[14]。本研究二元 Logistic 回归分析中, CA125、D-二聚体升高是 VTE 的危险因素也得到了验证, 二者对 VTE 具有预测价值, 在 ROC 曲线下, CA125 的 $AUC = 0.707$, 显示出较好的诊断价值, 诊断效能良好。CA125 的敏感度高于 D-二聚体 (67.5% vs 60.7%), D-二聚体在 VTE 中敏感度高对于所有人群, 本研究限定在 NSCLC 特定患者人群, 本研究显示出 CA125 比 D-二聚体敏感度高。CA125 联合 D-二聚体 AUC 为 0.773, 敏感度为 64.1%, 特异性为 81.3%, 均高于 D-二聚体、CA125 单独诊断。这对早期识别 VTE 高危人群, 制定适当的预防措施具有临床意义。

综上所述, 血清肿瘤标志物 CA125 对 NSCLC 发生 VTE 有着较好的诊断价值, CA125 是患者发生 VTE 的独立危险因素, CA125 联合 D-二聚体检测可以提高 NSCLC 患者 VTE 的诊断价值。

参考文献

1 Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018,68(6):394-424

2 Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016,66(2):115-132

3 van Es N, Di Nisio M, Bleker SM, et al. Edoxaban for treatment of venous thromboembolism in patients with cancer. Rationale and design of the Hokusai VTE - cancer study[J]. Thromb Haemost, 2015, 114(6):1268-1276

4 Ageno W, Haas S, Weitz JI, et al. Characteristics and management of patients with venous thromboembolism: the GARFIELD - VTE registry[J]. Thrombosis Haemostas, 2019,119(2):319-327

5 Khorana AA, Francis CW, Culakova E, et al. Thromboembolism is a leading cause of death in cancer patients receiving outpatient chemotherapy[J]. J Thromb Haemost, 2007,5(3):632-634

6 Pabinger I, Thaler J, Ay C. Biomarkers for prediction of venous thromboembolism in cancer[J]. Blood, 2013,122(12):2011-2018

7 Xiong W, Zhao Y, Xu M, et al. The relationship between tumor markers and pulmonary embolism in lung cancer[J]. Oncotarget, 2017,8(25):41412-41421

8 Inal T, Anar C, Polat G, et al. The prognostic value of D - dimer in lung cancer[J]. Clin Respir J, 2015,9(3):305-313

9 Cedres S, Nunez I, Longo M, et al. Serum tumor markers CEA, CYFRA21 - 1, and CA - 125 are associated with worse prognosis in advanced non - small - cell lung cancer (NSCLC) [J]. Clin Lung Cancer, 2011,12(3):172-179

10 Christensen JD, Patz EJ. Future trends in lung cancer diagnosis[J]. Radiol Clin North Am, 2012,50(5):1001-1008

11 Okamura K, Takayama K, Izumi M, et al. Diagnostic value of CEA and CYFRA 21 - 1 tumor markers in primary lung cancer[J]. Lung Cancer, 2013,80(1):45-49

12 Wu LX, Li XF, Chen HF, et al. Combined detection of CEA and CA125 for the diagnosis for lung cancer: a Meta - analysis[J]. Cell Mol Biol (Noisy - le - grand), 2018,64(15):67-70

13 Schneider J, Bitterlich N, Velcovsky HG, et al. Fuzzy logic - based tumor - marker profiles improved sensitivity in the diagnosis of lung cancer[J]. Int J Clin Oncol, 2002,7(3):145-151

14 陈芙蓉, 朱丹, 陈慧, 等. 肺癌合并静脉血栓栓塞症患者危险因素及预后分析[J]. 医学研究杂志, 2017,46(3):131-133
(收稿日期:2020-02-13)
(修回日期:2020-02-14)

不同剂量百草枯中毒救治疗效研究

庄佳毅 吴燕生 陈桂喜 陈炎标

摘要 **目的** 比较血液灌流 (hemoperfusion, HP) 联合血液透析 (hemodialysis, HD) 与血液灌流联合连续肾脏替代疗法 (continuous renal replacement therapy, CRRT) 两种血液净化方式对不同剂量急性百草枯中毒患者疗效。**方法** 回顾性分析中国人民解放军联勤保障部队第 909 医院 2012 年 1 月 ~ 2018 年 1 月收治 237 例急性百草枯中毒患者临床资料, 按照治疗方式不同分为 HP + HD 组和 HP + CRRT 组, 比较分析两组间百草枯中毒剂量不同患者治疗效果差异。**结果** 口服 PQ 剂量小于 20ml 患者中, 治疗后第 1、2、3 天 ALT、血 Cr、CK - MB、TNF - α 、IL - 6、病死率指标两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。口服 PQ 剂量 20 ~ 40ml 患者中, 治疗后第 1、2、3 天 ALT、血 Cr、CK - MB 指标两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); TNF - α 、IL - 6 和病死率 HP + HD 组优于 HP + CRRT 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。口服 PQ 剂量大于 40ml 患者中, 治疗后第 1、2、3 天 ALT、血 Cr、CK - MB、TNF - α 、IL - 6 和病死率 HP + HD 组优于 HP + CRRT 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 血液灌流联合血液透析和血液灌流联合连续肾脏替代两种血液净化方式均对百草枯中毒治疗有效, 大剂量中毒患者中血液灌流联合血液透析能更有效清除炎症因子, 降低病死率和保护心脏、肝脏、肾脏等器官功能。

关键词 百草枯 血液灌流 血液透析 连续肾脏替代

中图分类号 R595.9 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.08.039

Efficacy Analysis of Paraquat Poisoning Patients with Different Doses. Zhuang Jiayi, Wu Yansheng, Chen Guixi, et al. Emergency department, 909 Hospital of Joint Logistics Team, Fujian 363000, China

Abstract Objective To compare the effect of two blood purification methods, hemoperfusion (HP) combined with hemodialysis

基金项目:中国人民解放军联勤保障部队第 909 医院院内基金资助项目(17Y001)

作者单位:363000 漳州,中国人民解放军联勤保障部队第 909 医院急诊科

通讯作者:陈炎标,副教授,硕士生导师,电子邮箱:jzlblue@126.com