

肺癌患者术后静脉血栓栓塞症的危险因素分析及列线图模型构建

彭雪, 邵云, 戚志惠, 方博雯, 黄玉明, 曹娟

南京医科大学第一附属医院/江苏省人民医院, 江苏 南京 210000

【摘要】目的 探讨肺癌患者术后静脉血栓栓塞症(VTE)的危险因素并构建列线图模型。**方法** 2023年8月至2024年8月我院收治的203例肺癌患者,根据术后VTE发生情况分为VTE组31例和非VTE组172例。采用单因素及多因素分析肺癌患者术后VTE的影响因素;受试者工作特性(ROC)曲线评估列线图模型对肺癌患者术后VTE的预测价值。**结果** VTE组年龄 ≥ 60 岁、合并高血压、合并糖尿病、临床分期(III期)、开放手术、术前化疗所占比例均大于非VTE组,手术时间、住院时间长于非VTE组,低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、D-二聚体水平高于非VTE组($P < 0.05$)。年龄、合并糖尿病、临床分期、术前化疗、住院时间、D-二聚体是肺癌患者术后VTE的影响因素($P < 0.05$)。一致性指数(C-index)为0.823(95%CI:0.771~0.875)。列线图模型预测肺癌患者术后VTE的曲线下面积(AUC)为0.874(95%CI:0.821~0.927),特异度为67.69%,灵敏度为91.08%。**结论** 肺癌患者术后VTE的危险因素包括年龄、合并糖尿病、临床分期、术前化疗、住院时间、D-二聚体,据此构建的列线图模型展现了较高的预测效能。

【关键词】 肺癌;静脉血栓栓塞症;危险因素;列线图;预测模型

【中图分类号】 R734.2

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2025)05-0100-05

Analysis of risk factors for postoperative venous thromboembolism in cases with lung cancer and construction of nomogram model PENG Xue, SHAO Yun, QI Zhi-hui, FANG Bo-wen, HUANG Yu-ming, CAO Juan *The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University/Jiangsu Provincial People's Hospital, Nanjing 210000, China*

【Corresponding author】 CAO Juan

【Abstract】 Objective To explore the risk factors of postoperative venous thromboembolism (VTE) in patients with lung cancer and construct a nomogram model. **Methods** Two hundred and three patients with lung cancer admitted to our hospital from August 2023 to August 2024 were selected. According to the occurrence of postoperative VTE, the patients were divided into a VTE group ($n = 31$) and a non VTE group ($n = 172$). Univariate and multivariate analysis were used to investigate the influencing factors of postoperative VTE in the lung cancer patients. The predictive value of the nomogram model for postoperative VTE in patients with lung cancer was evaluated by ROC curve analysis. **Results** The proportions of patients with age ≥ 60 years old, hypertension, diabetes, clinical stage (stage III), open surgery and preoperative chemotherapy in the VTE group were higher than those in the non-VTE group. The operation time and hospital stay were longer in the VTE group than those in the non-VTE group. The levels of low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and D-dimer in the VTE group were higher than those in the non-VTE group. All differences were statistically significant ($P < 0.05$). Age, diabetes, clinical stage, preoperative chemotherapy, hospital stay, and D-dimer were the influencing factors of postoperative VTE in these lung cancer patients ($P < 0.05$). The consistency index (C-index) was 0.823 (95% CI: 0.771 ~ 0.875). The area under the curve (AUC) of postoperative VTE in the lung cancer patients was 0.874 (95% CI: 0.821 ~ 0.927). The speci-

the preservation of ovarian function in survivors of haematopoietic stem cell transplantation for haematological diseases[J]. BMC Womens Health, 2022, 22(1):436.

- [6] Isabelle D, Pauline B. No evidence for the benefit of gonadotropin-releasing hormone agonist in preserving ovarian function and fertility in lymphoma survivors treated with chemotherapy: final long-term report of a prospective randomized trial[J]. American Society of Clinical Oncology, 2016, 34(22):2568-2574.
- [7] Spears N, Lopes F, Stefansdottir A, et al. Ovarian damage from chemotherapy and current approaches to its protection[J]. Hum Reprod Update, 2019, 25(6):673-693.
- [8] Ashizawa M, Akahoshi Y, Nakano H, et al. Updated clinical outcomes of hematopoietic stem cell transplantation using myeloablative total body irradiation with ovarian shielding to preserve fertility[J]. Biol Blood Marrow Transplant, 2019, 25(12):2461-2467.
- [9] Kim SJ, Kim TE, Jee BC. Impact of imatinib administration on the

mouse ovarian follicle count and levels of intra-ovarian proteins related to follicular quality[J]. Clin Exp Reprod Med, 2022, 49(2):93-100.

- [10] Malik PS, Sahoo RK, Sharawat S, et al. Fertility and pregnancy in chronic myeloid leukemia: real-world experience from an Indian tertiary care institution[J]. Ann Hematol, 2023, 102(8):2087-2096.
- [11] Giambalvo S, Garaffoni C, Silvagni E, et al. Factors associated with fertility abnormalities in women with systemic lupus erythematosus: a systematic review and meta-analysis[J]. Autoimmun Rev, 2022, 21(4):103038.
- [12] Mikulic SA, Chahin M, Desai K, et al. Proptosis and ovarian masses: extramedullary manifestations of acute myeloid leukaemia[J]. BMJ Case Rep, 2021, 14(4):e243045.

(收稿日期:2024-11-25;修回日期:2025-02-05)

(本文编辑:彭羽)

ficity was 67.69%. The sensitivity was 91.08%. **Conclusions** The risk factors of postoperative VTE in lung cancer patients include age, diabetes, clinical stage, preoperative chemotherapy, length of hospital stay, and D-dimer. The nomogram model constructed based on those factors showed high predictive efficiency.

[Key words] Lung cancer; Venous thromboembolism; Risk factors; Nomogram; Prediction model

肺癌在我国恶性肿瘤相关发病、死亡排序中位居前列,其发病机制复杂,至今仍未完全阐明,大部分患者早期接受手术治疗后的生存期延长、生存质量提高^[1,2]。静脉血栓栓塞症(VTE)是临床上常见的一种血栓性疾病,以血管完全或不完全阻塞为主要特征,在手术后的患者中较为多见^[3]。由于手术创伤、术后长时间卧床、原发疾病等多方面的原因,肺癌患者术后容易发生 VTE^[4,5]。发生 VTE 后,不仅会影响肺癌患者的手术效果,增加治疗的复杂性,而且会增加患者死亡风险^[6]。为了确保肺癌患者治疗的安全性和效果,分析影响患者术后 VTE 的潜在因素具有重要的临床价值。本研究主要探讨影响肺癌患者术后 VTE 的危险因素并构建列线图模型,旨在为临床防治提供更多的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2023 年 8 月至 2024 年 8 月我院收治的 203 例肺癌患者,纳入标准:①接受手术治疗的肺癌患者^[8],首次确诊;②年龄 18~84 岁;③积极配合本次研究者;④病历资料齐全,已知晓本研究的目的及临床意义,并同意参与。排除标准:①术前诊断为 VTE 的患者;②合并其他部位的良性或恶性肿瘤;③因为心脏、脑血管等疾病需要长期使用抗凝药物的患者;④合并精神系统疾病,无法配合研究者;⑤无手术指征的肺癌患者。

根据术后 VTE^[7] 发生情况分为两组,VTE 组 31 例和非 VTE 组 172 例。我院医学伦理委员会已审核批准本研究。

1.2 方法 查询电子病历报告收集患者的临床资料,包括人口学资料:性别、年龄、体质指数等;疾病相关资料:组织学分型、临床分期、肿瘤直径等;术后 24 h 实验室指标:白细胞计数、血小板计数、凝血指标、血脂等。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件分析数据。计量资料以均数±标准差描述,比较行 *t* 检验;计数资料用例数(%)描述,比较行 χ^2 检验;采用单因素及多因素 Logistic 回归分析肺癌患者术后 VTE 的影响因素;R3.6.1 软件绘制肺癌患者术后 VTE 的列线图;列线图模型的验证分析采用拟合优度检验和校准曲线;受试者工作特性(ROC)曲线评估列线图模型对肺癌患者术后 VTE 的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺癌术后 VTE 组和非 VTE 组一般临床资料比较 VTE 组年龄 ≥ 60 岁、合并高血压、合并糖尿病、临床分期(Ⅲ期)、开放手术、术前化疗所占比例均大于非 VTE 组,手术时间、住院时间长于非 VTE 组,低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、D-二聚体水平高于非 VTE 组($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 肺癌术后 VTE 组和非 VTE 组一般临床资料比较

| 项目 | | 非 VTE ($n=172$) | VTE 组 ($n=31$) | 统计量 | <i>P</i> |
|--------------------------------|-------------|-------------------|------------------|----------------|----------|
| 性别[$n(\%)$] | 男 | 123(71.51) | 21(67.74) | $\chi^2=0.181$ | 0.670 |
| | 女 | 49(28.49) | 10(32.26) | | |
| 年龄[$n(\%)$] | <60 岁 | 97(56.40) | 11(35.48) | $\chi^2=4.613$ | 0.032 |
| | ≥ 60 岁 | 75(43.60) | 20(64.52) | | |
| 体质指数(kg/m^2) | | 21.13±4.05 | 21.06±4.02 | $t=0.081$ | 0.936 |
| 吸烟[$n(\%)$] | | 108(62.79) | 18(58.06) | $\chi^2=0.249$ | 0.618 |
| 合并高血压[$n(\%)$] | | 52(30.23) | 13(41.94) | $\chi^2=1.653$ | 0.199 |
| 合并糖尿病[$n(\%)$] | | 21(12.21) | 9(29.03) | $\chi^2=4.642$ | 0.031 |
| 组织学分型[$n(\%)$] | 腺癌 | 99(57.56) | 19(61.29) | $\chi^2=0.309$ | 0.856 |
| | 鳞癌 | 57(33.14) | 10(32.26) | | |
| | 其他 | 16(9.30) | 2(6.45) | | |
| 临床分期[$n(\%)$] | I~II 期 | 127(73.84) | 17(54.84) | $\chi^2=4.598$ | 0.032 |

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(编号:82300413)

[通讯作者] 曹娟

| 项目 | | 非 VTE(<i>n</i> =172) | VTE 组(<i>n</i> =31) | 统计量 | <i>P</i> |
|--------------------------|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|----------|
| 肿瘤直径[<i>n</i> (%)] | Ⅲ期 | 45(26.16) | 14(45.16) | $\chi^2=0.022$ | 0.883 |
| | <4 cm | 103(59.88) | 19(61.29) | | |
| ASA 分级[<i>n</i> (%)] | ≥4 cm | 69(40.12) | 12(38.71) | $\chi^2=0.004$ | 0.947 |
| | <Ⅲ级 | 156(90.70) | 28(90.32) | | |
| 手术方式[<i>n</i> (%)] | ≥Ⅲ级 | 16(9.30) | 3(9.68) | $\chi^2=5.803$ | 0.016 |
| | 开放手术 | 33(19.19) | 12(38.71) | | |
| 术前放疗[<i>n</i> (%)] | 胸腔镜手术 | 139(80.81) | 19(61.29) | $\chi^2=0.897$ | 0.344 |
| | 是 | 73(42.44) | 16(51.61) | | |
| 术前化疗[<i>n</i> (%)] | 否 | 99(57.56) | 15(48.39) | $\chi^2=7.901$ | 0.005 |
| | 是 | 25(14.53) | 11(35.48) | | |
| 手术时间(h) | 否 | 147(85.47) | 20(64.52) | <i>t</i> =4.198 | <0.001 |
| | 171.49±21.38 | 189.26±23.41 | | | |
| 术中出血量(ml) | | 143.82±16.44 | 145.07±16.76 | <i>t</i> =0.389 | 0.698 |
| 住院时间(d) | | 15.27±2.33 | 19.16±3.02 | <i>t</i> =8.153 | <0.001 |
| 白细胞计数(×10 ⁹) | | 10.46±2.11 | 10.72±2.34 | <i>t</i> =0.621 | 0.535 |
| 血小板计数(×10 ⁹) | | 228.59±23.71 | 224.18±23.16 | <i>t</i> =0.957 | 0.340 |
| 血红蛋白(g/L) | | 129.44±13.52 | 128.76±13.41 | <i>t</i> =0.258 | 0.797 |
| PT(s) | | 11.45±2.05 | 11.41±2.04 | <i>t</i> =0.100 | 0.920 |
| APTT(s) | | 25.13±3.76 | 25.08±3.72 | <i>t</i> =0.068 | 0.946 |
| 总胆固醇(mmol/L) | | 4.92±1.13 | 4.96±1.17 | <i>t</i> =0.180 | 0.857 |
| 甘油三酯(mmol/L) | | 1.64±0.18 | 1.69±0.20 | <i>t</i> =1.339 | 0.163 |
| HDL-C(mmol/L) | | 0.79±0.05 | 0.78±0.04 | <i>t</i> =1.054 | 0.293 |
| LDL-C(mmol/L) | | 3.25±0.64 | 4.53±1.02 | <i>t</i> =9.243 | <0.001 |
| 二聚体(mg/L) | | 0.88±0.05 | 1.16±0.26 | <i>t</i> =12.983 | <0.001 |

2.2 肺癌患者术后 VTE 的多因素 Logistic 回归分析 以肺癌患者术后是否发生 VTE 为因变量(否=0;是=1),以表 1 中比较有差异的指标为自变量, Logistic 回归分析结果显示,年龄 ≥60 岁、合并糖尿

病、临床分期(Ⅲ期)、术前化疗、住院时间长、D-二聚体水平升高是肺癌患者术后 VTE 的独立危险因素(*P*<0.05)。见表 2。

表 2 肺癌患者术后 VTE 的多因素 Logistic 回归分析

| 变量 | β | SE | Wald χ^2 | <i>P</i> | OR | 95% CI |
|-------|---------|-------|---------------|----------|-------|---------------|
| 年龄 | 0.704 | 0.166 | 17.986 | <0.001 | 2.022 | 1.460 ~ 2.799 |
| 合并高血压 | 0.352 | 0.196 | 3.225 | 0.073 | 1.422 | 0.968 ~ 2.088 |
| 合并糖尿病 | 0.773 | 0.178 | 18.859 | <0.001 | 2.166 | 1.528 ~ 3.071 |
| 临床分期 | 0.671 | 0.169 | 15.764 | <0.001 | 1.956 | 1.405 ~ 2.724 |
| 手术方式 | 0.269 | 0.154 | 3.051 | 0.081 | 1.309 | 0.968 ~ 1.770 |
| 术前化疗 | 1.014 | 0.216 | 22.038 | <0.001 | 2.757 | 1.805 ~ 4.210 |
| 手术时间 | 0.305 | 0.175 | 3.038 | 0.081 | 1.357 | 0.963 ~ 1.912 |
| 住院时间 | 0.811 | 0.186 | 19.011 | <0.001 | 2.250 | 1.563 ~ 3.240 |
| LDL-C | 0.355 | 0.192 | 3.419 | 0.064 | 1.426 | 0.979 ~ 2.078 |
| D-二聚体 | 0.924 | 0.206 | 20.119 | <0.001 | 2.519 | 1.682 ~ 3.773 |

2.3 肺癌患者术后 VTE 预测模型的构建与评价 基于多因素 Logistic 回归分析筛选的危险因素构建回归模型: $\text{logit}(P) = -12.134 + \text{年龄} \times 1.005 + \text{合并糖$

尿病 $\times 1.206 + \text{临床分期} \times 0.924 + \text{术前化疗} \times 1.134 + \text{住院时间} \times 0.926 + \text{D-二聚体} \times 1.349$ 。绘制列线图模型见图 1,一致性指数(C-index)为 0.823(95% CI:

0.771 ~ 0.875)。拟合优度检验： $\chi^2 = 7.645, P = 0.648$ 。列线图校准曲线的线斜率接近 1，见图 2。

2.4 预测模型对肺癌患者术后 VTE 的预测价值
 绘制 ROC 曲线见图 3，列线图模型预测肺癌患者术后 VTE 的曲线下面积 (AUC) 为 0.874 (95% CI: 0.821 ~ 0.927)，特异度为 67.69%，灵敏度为 91.08%。

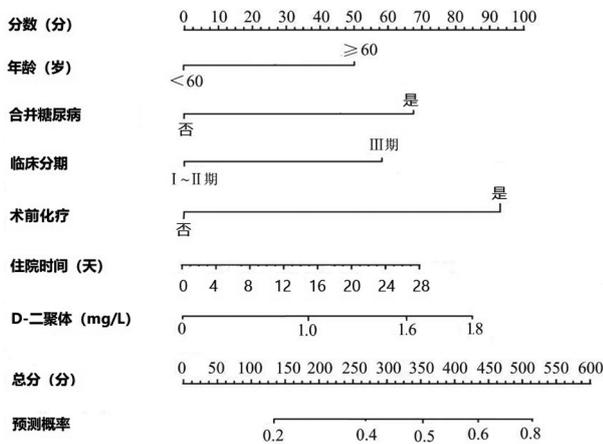


图 1 肺癌患者术后 VTE 的列线图模型

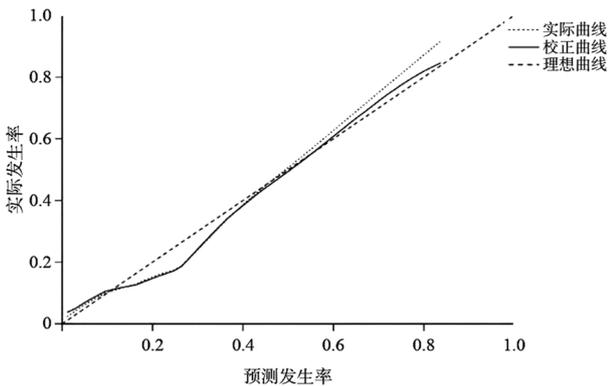


图 2 预测肺癌患者术后 VTE 风险列线图的校准曲线

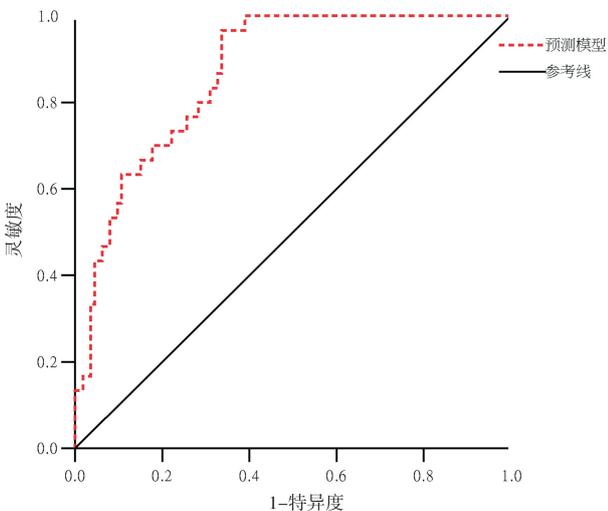


图 3 列线图模型预测肺癌患者术后 VTE 的 ROC 曲线

3 讨论

在全世界范围内，我国是肺癌患者数量最多的

国家之一，其发病率和死亡率位居前列^[9]。据相关流行病学报道显示，1990 ~ 2019 年我国肺癌的疾病负担不断加重，特别是在老年人群中，预计未来其防控形势将十分严峻^[10]。目前肺癌手术治疗技术已经非常成熟，治疗效果显著，但是患者术后并发症的防治工作仍面临着巨大的挑战^[11]。作为肺癌患者术后常见的并发症之一，VTE 已经成为导致患者死亡的重要原因之一^[12]。因此，分析影响肺癌患者术后 VTE 的危险因素至关重要，这能够帮助临床医护人员制定有效的预防措施，对于提高手术效果和促进患者更好的康复有积极作用。

本研究多因素分析显示，年龄 ≥ 60 岁、合并糖尿病、临床分期 (III 期)、术前化疗、住院时间长、D-二聚体水平升高是肺癌患者术后 VTE 的独立危险因素。年龄 ≥ 60 岁的肺癌患者术后 VTE 的风险是年龄 < 60 岁的 2.022 倍，这与赵力等^[13]报道结果相符。随着年龄的增长，人体的生理机能会逐渐衰退，尤其是血管壁弹性下降，导致血液流速减慢，为血栓的形成创造了有利条件^[14]。再加上老年患者通常合并多种基础性疾病，术后恢复较慢，卧床休养时间明显延长，进一步增加患者 VTE 的发生风险。临床研究表明，在 40 岁以上的人群中，年龄每增长 10 岁，VTE 的发病率就会增加两倍，当年龄超过 80 岁后，这种增长速度会进一步加快^[15]。合并糖尿病的肺癌患者术后 VTE 的风险更高，这与李宏等^[16]报道结果相符。这是因为在高血糖条件下，体内产生的自由基增多，可能会引起氧化应激反应，从而影响血管内皮细胞功能^[17]。同时血糖异常升高还可能会激活炎症信号通路，刺激大量的促炎细胞因子释放并进入血液循环，进一步损害血管内皮细胞，促进血栓的形成，从而增加 VTE 的发生风险^[18]。临床分期高的肺癌患者术后 VTE 的风险更高，这与吴俊平等^[19]报道结果相符。由于肿瘤细胞能够释放促进凝血的物质，使得肺癌患者的血液往往处于易凝状态，这为血栓的形成提供了有利条件。与临床分期 (I ~ II 期) 患者相比较，临床分期 (III 期) 患者的肿瘤负荷更重，可诱导更多促进凝血的物质释放，从而导致血栓的形成，引发 VTE。

术前化疗的肺癌患者术后 VTE 的风险更高，这与陈国连等^[20]报道结果相符。这是因为某些化疗药物可能会引起血小板异常激活和聚集，增加血液的凝固性；同时可诱导炎症反应，损伤血管内皮细胞，从而促进血栓的形成，增加患者术后 VTE 的发生风险^[21]。住院时间越长的肺癌患者术后 VTE 的风险越高。这是因为随着卧床时间的延长，患者的血流速度会下降和血液黏稠度会升高，从而增加患

者术后 VTE 的发生风险。D-二聚体水平越高的肺癌患者术后 VTE 的风险越高,这与张鑫等^[22]报道结果相符。作为血浆交联纤维蛋白降解的重要产物,D-二聚体水平升高表明肺癌患者体内存在纤维蛋白溶解活动增强,提示血液可能处于易凝状态,易于形成血栓^[23]。同时 D-二聚体水平升高与炎症反应加剧有关,可损伤血管内皮细胞,从而引发 VTE^[24]。

列线图模型能够对事件发生的概率进行个体化预测,在医学领域应用比较广泛。本研究基于肺癌患者术后 VTE 的危险因素构建了列线图模型,结果显示,C-index 为 0.823(95% CI:0.771~0.875);列线图校准曲线的线斜率接近 1;预测肺癌患者术后 VTE 的 AUC 为 0.874(95% CI:0.821~0.927),特异度为 67.69%,灵敏度为 91.08%。表明该列线图模型有较好的拟合性和一致性,且具有较高的预测价值。因此,在肺癌患者的术后管理中,可以积极运用列线图预测模型来评估患者术后发生 VTE 的风险,并据此模型制定以下相关预防措施:针对高龄、临床分期高、术前化疗、住院时间长的患者应加强健康教育,定期评估 VTE 风险,鼓励患者术后早期下床活动,促进血液循环,必要时可预防性使用抗凝药物;重视血糖监测,合理使用降糖药物;动态监测 D-二聚体水平变化,一旦发现异常,及时调整干预方案,从而预防或减少 VTE 的发生。

综上,肺癌患者术后 VTE 的危险因素包括年龄、合并糖尿病、临床分期、术前化疗、住院时间、D-二聚体,据此构建的列线图模型展现了较高的预测效能。

【参考文献】

- [1] 黄圣凯,李琼,黄莺,等.三维可视化辅助单孔胸腔镜肺癌根治术治疗效果的临床研究[J].感染、炎症、修复,2022,23(2):99-101.
- [2] 刘爽爽,陈晓伟,王瑶,等.miR-379-5p及miR-1255b-5p在肺癌组织中的表达变化及意义[J].实用医院临床杂志,2024,21(3):81-85.
- [3] 田丽波,李跃荣,朱和琳.妇科盆腔手术患者静脉血栓栓塞的分级预防对策研究[J].中国社区医师,2024,40(26):124-126.
- [4] 杨言,夏萍,毛玉琴,等.Capriini评分、D-二聚体联合血栓弹力图对中晚期肺癌患者静脉血栓栓塞症发生的预测价值分析[J].肿瘤综合治疗电子杂志,2023,9(3):98-103.
- [5] Wang Y,Li Q,Zhou Y,et al.A systematic review of risk prediction model of venous thromboembolism for patients with lung cancer[J].Thorac Cancer,2024,15(4):277-285.
- [6] 祝甜,肖珍,何秀,等.基于Khorana评分构建老年肺癌患者静脉血栓栓塞症风险预测模型[J].中国防痨杂志,2024,46(z1):103-105.
- [7] 中国临床肿瘤学会肿瘤与血栓专家委员会.肿瘤相关静脉血栓栓塞症预防与治疗指南(2019版)[J].中国肿瘤临床,2019,46(13):653-660.
- [8] 中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肺癌临床诊疗指南(2022版)[J].中华肿瘤杂志,2022,44(6):457-490.
- [9] Bizuayehu HM,Ahmed KY,Kibret GD,et al.Global Disparities of Cancer and Its Projected Burden in 2050[J].JAMA Netw Open,2024,7(11):e2443198.
- [10] 梁益,俞万钧,李佳维,等.脂质组学在肺癌研究中的应用进展[J].医学分子生物学杂志,2024,21(4):386-390.
- [11] 贺敏,赵惠临,杨晓斌,等.血清VEGF与CEA检测在肺癌患者免疫联合治疗疗效评估中的价值[J].西部医学,2025,37(1):104-108.
- [12] 刘庆玲,王小盼,李媛媛.影响老年肺癌患者化疗并发症发生的多元Logistic回归分析[J].保健医学研究与实践,2023,20(1):74-76.
- [13] 赵力,孟娇,马海欧,等.肺癌患者发生静脉血栓栓塞症的危险因素[J].血管与腔内血管外科杂志,2023,9(7):807-810.
- [14] 柯剑凡,谢月桂,黄琳.肺癌手术患者术后发生静脉血栓栓塞症的危险因素分析[J].护理实践与研究,2021,18(13):1908-1911.
- [15] 熊秦,王万州,罗小云,等.手术患者合并静脉血栓栓塞症的危险因素分析[J].医学研究杂志,2023,52(8):79-83.
- [16] 李宏,唐乐,李慧敏,等.肺恶性肿瘤静脉血栓栓塞症列线图模型的建立及验证[J].新疆医科大学学报,2023,46(9):1163-1171.
- [17] 李盼盼,孙彩凤,项克梅.非小细胞肺癌患者术后下肢深静脉血栓形成的列线图预测模型构建与评估[J].临床肺科杂志,2024,29(5):722-726,733.
- [18] 何菁,王芳,熊璐璐,等.脑卒中并发静脉血栓栓塞症的发生情况及危险因素分析[J].四川大学学报(医学版),2023,54(3):638-641.
- [19] 吴俊平,崔盼,席芳,等.肺癌患者术后发生VTE的相关影响因素[J].实用癌症杂志,2023,38(4):615-617,621.
- [20] 陈国连,张小芳,赵志莹,等.肺癌术后静脉血栓栓塞影响因素的Logistic回归模型构建及临床预测价值[J].护理实践与研究,2021,18(24):3635-3639.
- [21] 姬翔,刘勇世,负宇辉,等.老年晚期肺癌合并静脉血栓栓塞症现状及其危险因素[J].中华老年多器官疾病杂志,2023,22(11):816-820.
- [22] 张鑫,骆宝建,韩芬,等.肺癌胸腔镜术后静脉血栓栓塞发生的危险因素及预测模型的构建[J].中国医药,2022,17(10):1477-1481.
- [23] 卢晓华,田红梅,王冲,等.凝血四项、血浆D-D、NT-proBNP水平与结肠癌患者术后DVT的关系[J].分子诊断与治疗杂志,2022,14(3):495-498.
- [24] Kawakado K,Tsubata Y,Hotta T,et al.D-dimer cut-off value for predicting venous thromboembolism at the initial diagnosis in Japanese patients with advanced lung cancer[J].Jpn J Clin Oncol,2024,54(9):1032-1036.

(收稿日期:2025-01-07;修回日期:2025-04-15)

(本文编辑:林 赞)