

文章编号:1009-6612(2017)11-0850-05

DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.11.850

·论著·

## 上尿路肿瘤患者腹腔镜术后 静脉血栓栓塞症的临床预测模型

1

许明伟,孙晓松,石洪波

(襄阳市中心医院,湖北文理学院附属医院,湖北 襄阳,441021)

**【摘要】** 目的:搜集上尿路泌尿系肿瘤患者围手术期相关临床指标,构建预测模型以评判各项变量对患者术后静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)的预测价值。方法:连续性纳入2014年1月至2017年6月收治的拟行腹腔镜手术的上尿路肿瘤患者作为观察队列,搜集相关临床资料,并观察术后28 d内VTE的预后转归情况。依据随访结果预判术后VTE风险的影响性指标,并分析相关指标的临界值。结果:最终纳入464例接受手术的上尿路泌尿系肿瘤患者,42例患者于术后28 d内发生VTE,422例患者于相应时间窗内未见相关异常。经统计分析得知,过高的体重指数(body mass index, BMI)、过低的踝臂指数(ankle-brachial index, ABI)、过高的CRUSADE评分、较长的手术时间等因素可导致术后VTE风险增加;相关因素的具体临界指标为BMI $\geq 26.42$  kg/m<sup>2</sup>、ABI $< 92.46\%$ 、CRUSADE评分 $\geq 38.74$ 分、手术时间 $\geq 3.16$  h。结论:BMI、ABI、CRUSADE评分、手术时间是上尿路肿瘤腹腔镜手术后VTE的独立危险因素,对于上尿路肿瘤患者术后VTE具有较好的预测能力。

**【关键词】** 上尿路肿瘤;腹腔镜检查;静脉血栓栓塞

中图分类号:R737.1 文献标识码:A

**Clinical prediction model of venous thromboembolism after laparoscopic surgery in patients with upper urinary tract tumor**  
XU Ming-wei, SUN Xiao-song, SHI Hong-bo. Department of Urology, Xiangyang Central Hospital, Hubei University of Arts and Science, Xiangyang 441021, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the clinical indexes of perioperative period in patients with upper urinary tract cancer and construct predictive model to evaluate predictive value of the variate for venous thromboembolism (VTE). **Methods:** Patients with upper urinary tract tumor who underwent laparoscopic surgery were accepted as the observational cohort from Jan. 2014 to Jun. 2017 in Xiangyang City Central Hospital. Clinical data were collected and the prognosis and outcome of VTE in 28 d after surgery were observed. According to the results of follow-up, risk indicators of VTE were predicted, the critical value of the relevant indicators was analyzed. **Results:** In this study, 464 patients with upper urinary tract tumor who underwent laparoscopic surgery were included, of which VTE was found in 42 patients within 28 d after operation, no abnormalities were found in 422 patients during the corresponding period. Statistical analysis revealed that excessive body mass index (BMI), low ankle-brachial index (ABI), high CRUSADE score, long operating time and other factors can lead to increased risk of postoperative VTE. The specific critical indexes were BMI  $\geq 26.42$  kg/m<sup>2</sup>, ABI  $< 92.46\%$ , CRUSADE score  $\geq 38.74$ , operation time  $\geq 3.16$  h. **Conclusions:** BMI, ABI, CRUSADE score and operation time are the independent risk factors of VTE after laparoscopic upper urinary tumor operation, and it has better predictive ability for VTE in patients with upper urinary tract tumor.

**【Key words】** Upper urinary tract tumor; Laparoscopy; Venous thromboembolism

静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)为恶性肿瘤术后常见并发症之一,近年相关流行病学调查资料均显示,VTE位居肿瘤患者死亡原因的第二位,仅次于肿瘤本身<sup>[1]</sup>。术后VTE干扰肿瘤患者的后续治疗进程,术后行相关抗凝治疗可导致

严重的出血事件<sup>[2]</sup>,严重恶化生存质量。因此关注恶性肿瘤术后VTE的高危因素,对改善恶性肿瘤预后具有重要意义。通常术后易发生VTE的肿瘤手术包括脑、肾、肺、消化道与泌尿系,作为泌尿外科医生,我们重点关注了国内相关流行病学调查资料,蒲纯

1 基金项目:襄阳市科技局资助项目(编号:襄科计[2014]9号-3;Zd201301)

通讯作者:孙晓松, E-mail: pine88888@sina.com

作者简介:许明伟(1986—)男,湖北省襄阳市中心医院泌尿外科主治医师,主要从事泌尿系结石及肿瘤方面的研究。

等<sup>[3]</sup>调查了北京地区过去十年行手术治疗的恶性肿瘤患者,最终并发 VTE 的患者中约 11.7% 为上尿路肿瘤;闫振宇等<sup>[4]</sup>基于山西省汉族人群手术合并 VTE 的调查显示,泌尿外科肿瘤手术者约占 11.1%。由此可知,上尿路肿瘤术后 VTE 占据所有术后 VTE 的重要比重。有别于其他部位肿瘤,上尿路肿瘤手术有其固有特点与限制:手术入路选择存在分歧、毗邻脏器多、游离范围有限<sup>[5]</sup>,而且有别于下尿路手术,上尿路的操作空间更为狭小,手术复杂性与耗时势必大为增加。随着外科手术近年的不断发展,泌尿系手术面临的调整不断增加,因此急需提升对上尿路泌尿系肿瘤手术后 VTE 的预防及诊疗能力。

王晓芳等<sup>[6]</sup>调查了北京协和医院、北京朝阳医院等医院需行长时间麻醉的泌尿系手术患者,其中恶性肿瘤患者高达总样本的 62.2%。虽然最终 88.9% 的术后 VTE 患者得到及时诊疗,但病死率仍高达 6.16%。由此可知,提升 VTE 的诊疗水平固然重要,增强识别上尿路泌尿系肿瘤手术后 VTE 相关风险因素的能力,对于完善其诊疗体系亦具有重要的临床价值。目前虽已证实各项导致凝血功能异常的因素如吸烟、高血压、炎性介质对术后 VTE 的发生具有紧密关系<sup>[7]</sup>,但上尿路泌尿系肿瘤手术还存在其固有特殊性:(1)肿瘤细胞释放的固有组织因子、癌促凝因子、炎性因子;(2)上尿路手术特有的牵拉-压迫损伤、内皮细胞损伤、凝血-纤溶平衡破坏等因素,均可对术后 VTE 产生影响。目前尚无临床研究充分评估各项潜在因素对上尿路泌尿系肿瘤手术后 VTE 的影响,进而影响对术后 VTE 患者的早期识别。有鉴于此,本研究拟构建临床预测模型,完善上尿路肿瘤患者腹腔镜手术后 VTE 的发病评测体系,从而为改善本病预后提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

1.1.1 病例来源 连续性纳入 2014 年 1 月至 2017 年 6 月襄阳市中心医院收治的上尿路泌尿系肿瘤患者为观察队列。患者均符合以下标准:(1)确诊为原发上尿路泌尿系肿瘤,于本院接受规范化治疗;(2)年龄 $\geq 18$ 岁、诊疗资料完整、围手术期各项临床干预措施大致相同;(3)自愿参加本研究,具备基本的理解及语言表达能力。

1.1.2 纳入标准 (1)VTE 包含肺血栓栓塞症及深静脉血栓形成两类,肺血栓栓塞症的诊断及危险度分级依照欧洲心脏病学会 2014 年发布的《急性肺栓塞诊治指南》<sup>[8]</sup>进行;深静脉血栓形成的诊断及危险度分级依照美国临床药理学学会 2012 年发布的《关于深静脉血栓诊断治疗指南》第 9 版<sup>[9]</sup>进行。(2)泌尿系恶性肿瘤诊疗及 TNM 分期标准依照美国癌症分期联合委员会 2010 年发布的《第 7 版癌症诊断及分期手册》<sup>[10]</sup>进行。

1.1.3 排除标准 (1)于外院接受相关手术,来我院行后

期诊疗;(2)非原发上尿路泌尿系肿瘤;(3)已失去手术时机或未于我院接受相关肿瘤手术;(4)有 VTE 或严重凝血功能异常;(5)合并严重静脉曲张;(6)肿瘤并发远处脏器转移;(7)合并以下疾病对诊疗产生干扰:陈旧性心肌梗死、肝肾功能衰竭、妊娠;(8)其他手术及麻醉禁忌证。

1.1.4 剔除标准 如受试者于术后 28 d 内出现以下情况应及时将其剔除出研究队列,以避免易混因素干预结果:(1)合并各类手术及麻醉并发症;(2)其他因素引起病情急骤变化(包括死亡),以至对结局指标产生干扰;(3)患者及其家属因诊疗流程与院方存在纠纷或术后赴外院进一步治疗。

1.2 资料搜集 所纳入研究的对象需立即完善以下临床资料,以便下一阶段的数据处理:(1)性别、年龄、VTE 家族史;(2)依据相关公式分别计算体重指数(body mass index, BMI)、踝臂指数(ankle-brachial index, ABI)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP);(3)结合受试者的癌症情况、下肢运动能力、肿胀情况、相关既往史等资料,评定改良 Wells 评分;(4)结合受试者术后红细胞比容(hematocrit, HCT)、血肌酐、心率、收缩压、相关危险因素等资料,评定 CRUSADE 出血评分;(5)基于受试者术后 72 h 的体力状况,评定 ECOG 评分;(6)手术相关情况:手术及麻醉耗时、入路方式、术中是否输血、术中是否低血压;(7)术后 48~72 h 内相关实验室检查结果:纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、血小板(blood platelet, PLT)、HCT、D-二聚体(D-Dimer, D-D)、血红蛋白(hemoglobin, HGB);(8)患者是否同意术前自费使用乌司他丁,以下调炎症细胞因子产生、稳定机体内环境,从而改善组织灌注;(9)观察术后 28 d 内患者转归情况,观察终点事件为接受上尿路泌尿系肿瘤手术的患者术后发生 VTE/未发生 VTE;获取转归结果,以便完成下一阶段的数据分析。

1.3 伦理学审批 本研究符合《赫尔辛基宣言》及中国临床试验研究的相关法规;所纳入研究队列的上尿路泌尿系肿瘤患者均由本人于初诊时签署知情同意书及随访同意书,获取各项同意书的过程均符合临床试验研究的质量管理规范要求。

1.4 统计学处理 应用 ACCESS 软件建立数据库,使用双录入法完成数据核查与逻辑纠错。本研究的数据处理基于 SPSS 21.0 软件包完成,设定双侧  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。对连续变量进行 Kolmogorov-Smirnov 检验,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差(Mean $\pm$ SD)表示,不服从正态分布的计量资料以中位数(median, M)及四分位数( $Q_{25}$ ,  $Q_{75}$ )表示。计数资料以率及构成比表示。通过 Cox 回归模型对受试者的各项临床因素进行单因素分析。通过受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)对回归模型进行整体检验,以进一步明确各项影响因素对于继发不良预后事件的评判效能。依据数据结果拟合双正态模型,利用最大似然法估计相应参数,得出平滑 ROC。计算曲线下面积(area under curve, AUC),并基于曲线左上端计算相应指标的最佳预测截点。基于最佳预测截点对纳入样本进行分组,使用 Kaplan-Meier 生存曲线以验证最佳预测截点对于预后随访情况的评判效果,不同临界值组间

比较采用 Log-rank 检验。

## 2 结果

2.1 一般情况 经纳入、排除、剔除标准,最终纳入 464 例需行手术治疗的上尿路泌尿系肿瘤患者。术前患者均完善心电图、胸部 X 线、双下肢静脉彩超等常规检查,手术进程大体顺利。其中腹腔镜肾癌根治术 216 例、腹腔镜肾肿瘤剜除术 137 例、腹腔镜肾盂癌根治术 86 例、腹腔镜(单侧)输尿管癌根治术 25 例。最终 42 例患者于术后 28 d 内发生 VTE, 422 例患者未见异常。

2.2 预后结果分析 以受试者的各项临床资料:一般情况、VTE 家族史、是否使用乌司他丁、各项临床评分、实验室检查、术中相关情况为协变量,以术后 28 d 内 VTE 为结局事件,依次应用单变量、多变量分析构建 Cox 回归多因素模型,评判各项变量对于不良预后事件的影响。

2.2.1 Cox 回归模型单变量分析 单变量分析显示,年龄、BMI、ABI、PLT、D-D、Wells 评分、CRUSADE 评分、手术时间、术中低血压为上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 的影响因素( $P < 0.05$ )。

2.2.2 Cox 回归模型多变量分析 将单变量模型中  $P < 0.05$  的协变量代入多变量模型,分析与本研究预后转归呈独立相关性的指标。结果显示上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 的独立影响因素为 BMI ( $HR = 1.680, P < 0.05$ )、ABI ( $HR = 0.924, P < 0.05$ )、CRUSADE 评分 ( $HR = 1.092, P < 0.05$ )、手术时间 ( $HR = 1.426, P < 0.05$ ),其中 ABI 为保护性因素,其余三项为危险性因素,即接受上尿路泌尿系肿瘤手术的患者:(1) BMI 每增加  $1 \text{ kg/m}^2$ , 术后 VTE 的几率增加 68.00%; (2) ABI 每降低 1%, 术后 VTE 的几率降低 7.60%; (3) CRUSADE 评分每增加 1 分, 术后 VTE 的几率增加 9.20%; (4) 手术时间每增加 1 h, 术后 VTE 几率增加 42.60%。见表 1。

2.3 影响因素对术后 VTE 的预测价值 通过 ROC 曲线进一步明确各项影响因素对上尿路肿瘤患者手术后 VTE 的预测效能。以前述独立影响因素为评判结局事件的影响性指标、以患者术后 VTE 为结局事件,依照危险性 & 保护性因素,分别绘制 ROC 曲线(图 1、图 2)。得到各项指标的曲线下面积、95% 置信区间,并依据曲线最接近左上端确定相应指标的最佳截点,根据易用性原则对结果进行微调,以获取评判预后转归的临界值:(1) BMI 对术后 VTE 具有显著预测效果( $P < 0.05$ ),其临界值取  $26.42 \text{ kg/m}^2$  可获取最佳预测敏感性 & 特异度;(2) ABI 对术后 VTE 具有显著预测效果( $P < 0.05$ ),其临界值取

92.46% 可获取最佳预测敏感性 & 特异度;(3) CRUSADE 评分对术后 VTE 具有显著预测效果( $P < 0.05$ ),其临界值取 38.74 分可获取最佳预测敏感性 & 特异度;(4) 手术时间对术后 VTE 具有显著预测效果( $P < 0.05$ ),其临界值取 3.16 h 可获取最佳预测敏感性 & 特异度。ROC 曲线相关参数见表 2。

## 3 讨论

目前认为,肿瘤组织通过表达各类促凝物质促使凝血因子活化,释放肿瘤坏死因子、白介素、内皮生长因子等炎性介质损伤血管内皮细胞,进一步破坏凝血-纤溶平衡,从而诱发 VTE<sup>[11-12]</sup>。而相关的肿瘤手术通过以下因素进一步加重 VTE 的发病风险:(1) 围手术期禁饮食、凝血系统广泛激活、术后应用止血药物等,加速导致的血液高凝状态;(2) 麻醉、手术及术后制动导致下肢肌肉的静脉泵作用消失,血流淤滞,静脉回流受阻<sup>[13]</sup>;(3) 泌尿系手术中大量的术中牵拉、压迫、损伤血管,导致血管内皮细胞受损,大型手术所需时间更长;上述三种情况进一步加重,因而发生 VTE 的风险更高。但目前已知因素并不能全然规避术后 VTE 风险,因为目前关于上尿路泌尿系肿瘤手术后 VTE 的病理生理进程研究基本停留于理论学术水平,临床未能明确术后 VTE 的风险模型,导致临床诊疗进展迟缓,究其原因大致为:(1) VTE 为多因素诱发的临床并发症,致病机制复杂,无法通过动物模型完美模拟其病理生理学改变<sup>[14]</sup>,为基础研究的深入开展增加了困难;(2) 同前所述,构建各类肿瘤及手术模型所需客观条件复杂,难以在实验室条件下模仿;(3) VTE 尚未引起临床医生的重视,国内临床医生对 VTE 的诊断意识与诊疗技术有待提高,进行高危手术前行早期预防的意识尚且不足<sup>[15]</sup>;因而临床资料较少,涉及上尿路泌尿系肿瘤的研究更少,难以汇集临床资料进一步研究。

有鉴于此,我们结合现有理论水平的迟滞、当地医院客观情况,通过连续性搜集上尿路泌尿系肿瘤患者的临床资料,并完善一般情况 & 相关评分,以此构建预测模型,分析术后(28 d 内) VTE 的影响因素。最终得出以下结果:(1) Cox 回归分析显示,上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 的风险模型由 BMI、ABI、CRUSADE 评分、手术时间组成,其中 ABI 为保护性因素, BMI、CRUSADE 评分、手术时间为危险性因素;(2) ROC 曲线显示,  $BMI \geq 26.42 \text{ kg/m}^2$ 、 $ABI < 92.46\%$ 、CRUSADE 评分  $\geq 38.74$  分、手术时间  $\geq 3.16 \text{ h}$  为本研究受试者术后 VTE 的临界指标,具有更显著的评判效能。

表 1 上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 的影响因素分析(Cox 回归多因素模型)

变量	单变量分析				多变量分析			
	$\beta$	HR	95% CI	P 值	$\beta$	HR	95% CI	P 值
性别(男/女)	-0.332	0.801	0.605-1.202	0.110				
年龄(岁)	0.428	1.360	1.141-1.722	0.041*	0.374	1.120	0.908-1.425	0.068
VTE 家族史(否/是)	0.396	1.257	0.814-1.609	0.102				
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	0.931	1.721	1.304-2.127	0.037*	0.829	1.680	1.238-2.017	0.017*
MAP(mmHg)	-0.294	0.705	0.449-0.872	0.130				
FIB(g/L)	0.388	1.226	0.984-1.493	0.097				
PT(s)	0.261	1.195	0.727-1.472	0.128				
APTT(s)	0.434	1.238	0.802-1.635	0.089				
ABI(%)	-0.331	0.871	0.704-0.937	0.033*	-0.308	0.924	0.728-0.987	0.030*
PLT(10 <sup>10</sup> /L)	0.408	1.146	1.060-1.214	0.048*	0.551	1.241	0.930-1.432	0.060
HCT(%)	0.568	1.558	0.828-2.132	0.076				
D-D(ng/ml)	1.489	2.018	1.317-3.289	0.025*	1.110	1.289	1.088-1.313	0.077
HGB(g/L)	0.625	1.469	0.838-1.808	0.085				
使用乌司他丁(否/是)	-0.751	2.405	0.568-1.758	0.120				
Wells 评分(分)	0.580	1.335	1.059-1.658	0.028*	0.741	1.409	0.930-1.787	0.069
CRUSADE 评分(分)	0.605	1.201	1.114-1.560	0.030*	0.609	1.092	1.038-1.128	0.041*
ECOG 评分(分)	0.371	1.450	0.975-1.712	0.079				
手术时间(h)	0.445	1.517	1.252-1.894	0.027*	0.801	1.426	1.132-1.910	0.022*
麻醉耗时(h)	0.357	1.297	0.858-1.492	0.083				
手术入路(腹腔/腹膜后)	1.228	2.058	0.679-4.159	0.147				
术中输血(否/是)	-0.255	0.710	0.529-1.219	0.126				
术中低血压(否/是)	0.496	1.287	1.094-1.538	0.032*	0.474	1.133	0.912-1.320	0.067

\*  $P < 0.05$ , 二分类变量赋值: 性别(女性=0/男性=1), VTE 家族史(否=0/是=1), 使用乌司他丁(否=0/是=1), 术中输血(否=0/是=1), 术中低血压(否=0/是=1), 手术入路(腹腔=0/腹膜后=1), 其余为连续性变量。

表2 影响因素用于评判上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 的 ROC 相关参数

变量	AUC	95% CI		P 值	Prediction of critical point		Threshold
		Lower	Upper		Sensitivity	Specificity	
BMI	0.803	0.644	0.961	0.008	90.4%	70.2%	26.42(kg/m <sup>2</sup> )
ABI	0.805	0.638	0.972	0.007	82.5%	62.2%	92.46(%)
CRUSADE 评分	0.785	0.623	0.947	0.012	78.5%	67.2%	38.74(分)
手术时间	0.788	0.615	0.960	0.014	68.3%	78.5%	3.16(h)

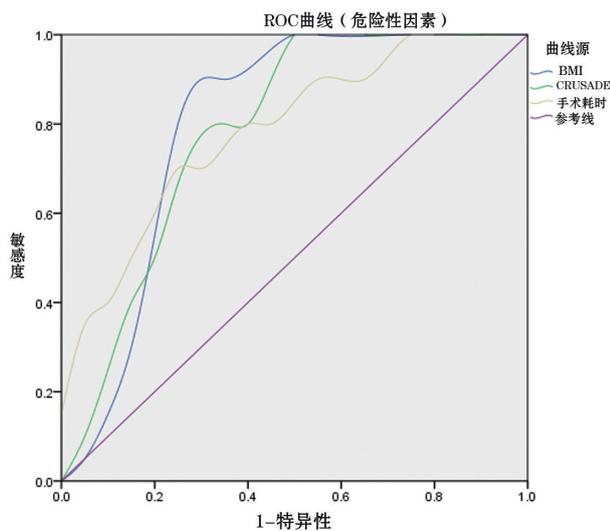


图1 基于各项独立影响因素预测上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 风险的 ROC 曲线(危险性因素)

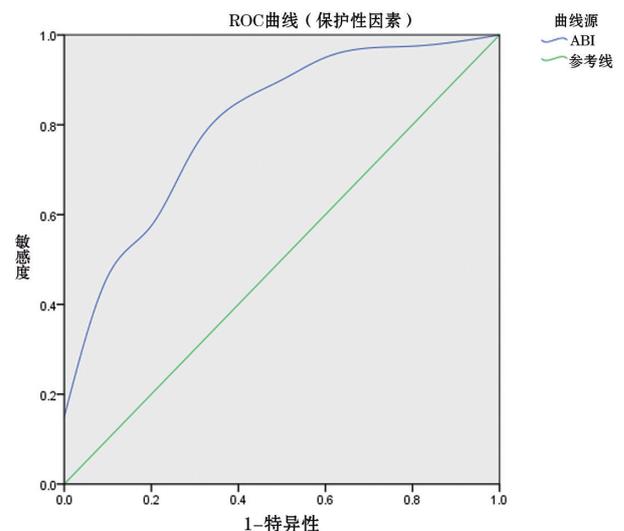


图2 基于各项独立影响因素预测上尿路泌尿系肿瘤患者术后 VTE 风险的 ROC 曲线(保护性因素)

结合结果分析可知:(1)术后 VTE 为一系列渐进的、系统性、全身性的病理生理进程,除肿瘤因素、手术创伤外,各类基础疾病、年龄、脂质代谢异常均可对血管壁内皮细胞的结构及功能产生损害;打破凝血-纤溶平衡的同时,还能损伤血管的弹性功能、破坏缓冲作用。ABI 是目前临床工作中得到广泛认可、用于评定外周血管僵硬度的指标,在直接量化血管弹性形变的同时,也能间接反映血管内皮细胞受损的情况,由此,与本研究结论一致,即 ABI 下降可增加 VTE 的发病风险。(2)BMI 升高意味着超重患者罹患基础疾病的程度加重,由此对凝血-纤溶平衡的影响不复赘述。此外,超重患者肝脏对循环内白介素产生应答合成的凝血因子 II、VII、IX 水平亦显著升高;被氧化的低密度脂蛋白可增加单核细胞中组织因子的表达,前述凝血因子结合后可进一步激活凝血进程,从而启动外源性凝血途径,维系并增加体内的高凝状态,本研究结果证实,BMI 升高可导致 VTE 发病风险的增加。(3)随着手术时间的延长,可通过并不仅限于以下四种途径破坏凝血-纤溶平衡,增加术后 VTE 的发生概

率:大量白细胞聚集移行至基底膜过程中可损伤血管内皮;手术及围手术期活动受限,导致静脉血流速缓慢;手术创伤、麻醉剂及其他用药可导致组织因子释放激活凝血系统;手术时间延长导致创伤增加,引起组织水肿程度加重,由此影响静脉回流,导致凝血平衡被进一步破坏<sup>[11]</sup>。

综上所述,本临床预测模型对预测上尿路肿瘤患者腹腔镜手术后 VTE 具有较好的预测能力,临床医生应于术前充分警惕、及早进行临床干预(基本预防、物理预防、药物预防),并充分进行医患沟通,进一步改善与 VTE 相关的预后转归,改善上尿路泌尿系肿瘤患者的远期生存质量。但本研究依然存在以下不足:(1)限于部分患者费用问题及医疗保险审核政策,部分实验室检查难以开展(尿液动力学指标)或难以反复检查(炎症标志物、肿瘤标志物);(2)研究对象仅局限于湖北省内,研究对象的族群、地域因素较为单一,可能会对结果产生一定影响。有鉴于上述不足之处,今后对相关研究因素的分析还应进一步深入,使结果更具推广性。

#### 参考文献:

- [1] 张伟,付强,姜涛,等. 肾癌并发静脉血栓患者 51 例回顾性分析[J]. 中国社区医师,2015,31(11):49-50.
- [2] Vecchio R, Cacciola E, Cacciola RR, et al. Portal vein thrombosis after laparoscopic and open splenectomy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2011, 21(1):71-75.
- [3] 蒲纯,许小毛,乔力松,等. 恶性肿瘤并发静脉血栓栓塞症的临床分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2016,15(11):810-814.
- [4] 闫振宇,华宝来,马西虎,等. 672 例静脉血栓栓塞症相关危险因素分析[J]. 中华血液学杂志,2007,28(9):579-582.
- [5] 蔡林,周利群. 腹腔镜上尿路手术入路选择:经腹腔还是腹膜后?[J]. 现代泌尿外科杂志,2013,18(2):187.
- [6] 王晓芳,陆慰莹,李国,等. 手术相关肺栓塞 45 例临床分析[J]. 中华外科杂志,2010,48(1):11-14.
- [7] 李文东,李晓强,杜晓龙,等. 下肢深静脉血栓形成合并髂静脉狭窄的患者发生肺栓塞的危险因素分析[J]. 中华普通外科杂志,2016,31(9):761-764.
- [8] Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism[J]. Eur Heart J, 2014, 35(43):3033-3069.
- [9] Bates SM, Jaeschke R, Stevens SM, et al. Diagnosis of DVT: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl):e351S-e418S.
- [10] Edge SB, Compton CC. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM[J]. Ann Surg Oncol, 2010, 17(6):1471-1474.
- [11] 卢永明,邱振明,林祖朝,等. 胸腹腔镜术后下肢静脉血栓形成及肺动脉栓塞[J]. 中国内镜杂志,2005,11(1):77-79.
- [12] 暨铭坚,陈文利,宫玉翠,等. 国内肺栓塞危险因素的 Meta 分析[J]. 中国实用护理杂志,2014,30(33):62-66.
- [13] 夏锡仪,谭玉林,孙亚伟,等. 低分子肝素预防外科术后患者的肺栓塞[J]. 中华危重病急救医学,2011,23(11):661-664.
- [14] Georgescu A. Vascular dysfunction in diabetes: The endothelial progenitor cells as new therapeutic strategy[J]. World J Diabetes, 2011, 2(6):92-97.
- [15] 俞海波,陈海川,陈雷,等. 腹腔镜胆道探查术后肺栓塞危险因素分析[J]. 中华普通外科杂志,2016,31(3):177-179.

(收稿日期:2017-06-19)

(英文编辑:柳悄然)