

· 临床研究 ·

外周血D-二聚体水平与早期胃癌及癌前病变患者ESD术后下肢深静脉血栓的相关性研究

陈丽萍, 林敏, 霍春燕, 沈洁*

南京医科大学附属常州第二人民医院内镜中心, 江苏 常州 213000

[摘要] 目的:评价不同时期测定的D-二聚体水平与早期胃癌及癌前病变患者内镜下黏膜剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)术后深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)的相关性。方法:通过回顾性队列研究,分析早期胃癌及癌前病变176例患者的临床资料,其中男117例,平均年龄(62.9±9.7)岁。根据术后3 d下肢血管超声检查结果分为血栓形成组(12例)和无血栓形成组(164例),收集患者一般临床资料;Padua量表计算所有患者术后DVT风险评分;测量所有患者术前1 d、术后即刻及术后1 d的血液D-二聚体水平;分析多个变量评估ESD术后DVT的受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC曲线)及曲线下面积(area under curve, AUC);多元回归模型分析D-二聚体水平与ESD术后DVT的关系。结果:176例患者术后3 d行下肢血管超声检查,12例(6.82%)患者出现下肢DVT;两组患者术前及术后1 d D-二聚体水平差异有统计学意义($P < 0.05$);术后1 d的D-二聚体评估ESD术后DVT的灵敏度、特异度及AUC分别为91.7%、67.1%、0.841(95% CI: 0.778~0.892);多因素Logistic回归分析显示,术后1 d D-二聚体水平与ESD术后DVT风险增高显著相关(OR: 82.756, 95% CI: 6.000~1 141.349, $P < 0.001$)。结论:早期胃癌及癌前病变患者ESD术后1 d D-二聚体水平增高与深静脉血栓风险增加相关。

[关键词] 早期胃癌;癌前病变;围手术期;D-二聚体;深静脉血栓;内镜下黏膜剥离术

[中图分类号] R735.2

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2022)09-1253-06

doi: 10.7655/NYDXBNS20220909

Correlation between peripheral blood D-dimer and deep vein thrombosis in patients with early gastric cancer and premalignant lesions underwent ESD

CHEN Liping, LIN Min, HUO Chunyan, SHEN Jie*

Department of Endoscopy Center, Changzhou Second People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Changzhou 213000, China

[Abstract] **Objective:** This study aims to investigate the relationship between D-dimer in different periods and postoperative deep venous thrombosis (DVT) in patients with early gastric cancer and premalignant lesions underwent endoscopic submucosal dissection (ESD). **Methods:** A retrospective cohort study was carried out, 176 patients with early gastric cancer were collected, including 117 men with an average age of (62.9±9.7) years. According to the results of vascular ultrasound examination of the lower extremities at 3 days after surgery, the patients were divided into two groups: venous thrombosis group (12 people) and non-venous thrombosis group (164 people). General clinical data of patients were collected. Postoperative DVT risk score was calculated by Padua scale. The blood D-dimer level of all patients were measured 1 day before operation, immediately after operation and 1 day after operation. The ROC curve and area under curve (AUC) of multiple variables were analyzed to predict DVT after ESD. The relationship between D-dimer level and DVT after ESD was analyzed by multiple regression model. **Results:** There were 176 patients underwent vascular ultrasound examination of lower extremities 3 days after surgery, and 12 patients (6.82%) had lower extremity DVT. There was statistical significance in D-dimer levels between the two groups before ESD and 1 day after ESD (all $P < 0.05$). The sensitivity, specificity and AUC of D-dimer 1 day after ESD to predicted DVT were 91.7%, 67.1%, 0.841 (95% CI: 0.778~0.892). Multivariate regression analysis showed that the level of D-dimer 1 day after ESD was significantly correlated with the increased risk of DVT after ESD (OR:

[基金项目] 中国博士后科研资助项目(2020M671278)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: tianya-liulang@sohu.com

82.756, 95% CI: 6.000~1 141.349, $P < 0.001$). **Conclusion:** The increased level of D-dimer 1 day after ESD is associated with an increased risk of DVT in patients with early gastric cancer and premalignant lesions underwent ESD.

[**Key words**] early gastric cancer; premalignant lesions; perioperative period; D-dimer; deep vein thrombosis; endoscopic submucosal dissection

[J Nanjing Med Univ, 2022, 42(09): 1253-1258]

胃癌是我国常见的恶性肿瘤,其发病率和死亡率均高居第2位,严重威胁国人的生命健康^[1]。早期胃癌(early gastric cancer, EGC)是指病灶局限于黏膜层或黏膜下层,无论是否有淋巴结转移^[2]。内镜下治疗,包括内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)和内镜下黏膜剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD),对没有淋巴结转移的EGC患者,可以达到治愈性切除的目的。尽管各种内镜治疗技术发展迅速,但术中及术后长时间制动,高龄患者常合并高血压病、糖尿病、高血脂等,血液处于高凝状态,均是促发深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)形成的重要因素,静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括下肢或骨盆的DVT和肺栓塞(pulmonary embolism, PE)。DVT者早期病死率达3.8%,伴发PE时早期病死率可达38.9%^[3]。

研究表明,内镜下治疗的EGC患者,术前禁食、术中制动、术后胃肠引流、止血药的使用及卧床等措施均明显降低血流速度,显著增加了DVT风险,如何在治疗EGC病变时有效预防DVT,一直是亟需解决的问题之一。目前尚无针对EGC内镜下手术治疗患者的量表,Padua量表常用于内科住院患者DVT风险的评估。D-二聚体是内源性纤溶的标志物,DVT患者中常出现D-二聚体增高,研究表明D-二聚体是DVT的一个敏感但非特异性的标志物,与恶性肿瘤、手术、炎症、出血、创伤、坏死等因素相关,随年龄调整的D-二聚体临界值特异度为34%~46%^[4]。本研究以Padua量表为标准,探讨不同时期采集的D-二聚体水平与EGC及癌前病变ESD术后血栓形成的相关性。

1 对象和方法

1.1 对象

本研究是回顾性研究,收集2015年1月—2019年12月于常州市第二人民医院接受ESD治疗的EGC及癌前病变患者的病历资料。根据术后3 d下肢血管超声检查有无下肢DVT作为结局,分为无血栓形

成组和血栓形成组。收集患者临床资料包括体重指数(body mass index, BMI)、甘油三酯、胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇(lowdensity lipoprotein-cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(highdensity lipoprotein-cholesterol, HDL-C)、D-二聚体、收缩压、舒张压、空腹血糖、高血压病史、糖尿病病史、外周血管疾病史、吸烟史、手术时间、胃管留置时间及卧床时间。本研究得到常州市第二人民医院医学伦理委员会的批准(批号2019KY031-01),所有患者均知情同意。

入选标准:因EGC及癌前病变至常州市第二人民医院行ESD治疗的患者,年龄>18岁,术前所有患者心电图、胸片、血常规、尿常规、肝肾功能及电解质检查及下肢动静脉超声检查均正常。排除标准:消化道溃疡,出血病史,血液系统异常史,冠心病,哮喘病史,药物过敏史及合并严重的心、肝、肺、肾和神经、精神疾病者;不能或不愿意提供知情同意;资料不完整。

1.2 方法

1.2.1 外周血D-二聚体的测定

血液采集时间分别为术前1 d、术后即刻及术后1 d清晨,患者均为空腹,抽取全血3 mL至枸橼酸钠抗凝管,通过日本Sysmex CS-S100全自动血凝仪在室温下2 500 r/min离心15 min,使用ELISA检测法测定血浆D-二聚体浓度。

1.2.2 VTE风险评估和预防

按照美国胸科医师学院内科推荐VTE预防指南第9版要求,Padua预测评分标准参照《内科住院患者静脉血栓栓塞症预防中国专家建议(2015)》^[5],本研究所有患者均按Padua标准评分。

1.2.3 观察指标

术后3 d完成患者下肢超声检查,根据超声图像及血流频谱确定是否有下肢DVT形成。对于下肢DVT患者,应绝对卧床休息,在密切观察胃肠道出血情况下积极溶栓治疗,必要时行手术取栓或放置腔静脉滤器^[6]。

1.3 统计学方法

运用SPSS 22.0统计软件进行分析。计数资料

以构成比表示,组间率的比较采用卡方检验或精确概率法。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间均数比较采用t检验,偏态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,两组间均数比较采用Mann Whitney U检验。多元线性回归模型分析D-二聚体与术后DVT的相关性。绘制相关指标评估术后DVT发生的受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC曲线),确定截断值及曲线下面积(area under the curve, AUC),分析各参数的检验效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料

本研究有效纳入176例患者资料,以术后3 d行下肢血管超声检查为结局,分为无血栓形成组和血

栓形成组。其中164例(93.18%)患者无下肢DVT。12例(6.82%)患者出现下肢DVT,12例均属于常见型DVT,无重症DVT,无1例发生PE。12例患者术后均卧床休息、抬高患肢,抗凝治疗,4例患者在抗凝治疗的基础上采取介入治疗方法。两组患者基本临床资料比较见表1,两组患者年龄、性别、BMI、甘油三酯、胆固醇、HDL-C、LDL-C、空腹血糖、收缩压、舒张压、高血压病史、糖尿病病史、外周血管疾病、高脂血症、吸烟史及卧床时间、胃管留置时间、止血药使用等比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);D-二聚体水平随时间变化见图1,血栓形成组术前1 d及术后1 d的D-二聚体水平均高于无血栓形成组($P < 0.05$)。

2.2 不同时间点的D-二聚体评估DVT发生的价值

不同时间点的D-二聚体及Padua评分评价EGC及癌前病变ESD术后DVT的灵敏度、特异度、准确

表1 两组患者的基本临床资料比较

Table 1 Comparison of baseline data of patients between two groups

项目	无血栓形成组(n=164)	血栓形成组(n=12)	t/χ ² 值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	62.9 ± 9.9	63.9 ± 7.1	-0.329	0.742
男性[n(%)]	108(65.9)	9(75.0)	0.420	0.118
BMI(kg/m ²)	21.0 ± 2.2	20.9 ± 2.0	0.045	0.964
高血压病史[n(%)]	46(28.0)	5(41.7)	1.008	0.315
糖尿病病史[n(%)]	28(17.1)	3(25.0)	0.484	0.487
外周血管疾病[n(%)]	27(16.5)	2(16.7)	0.001	0.985
慢性肾脏病[n(%)]	5(3.0)	1(8.3)	0.948	0.350
高脂血症[n(%)]	19(11.6)	1(8.3)	0.117	0.732
吸烟史[n(%)]	31(18.9)	2(16.7)	0.037	0.848
空腹血糖(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.1 ± 0.8	5.1 ± 0.7	-0.289	0.773
胆固醇(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	4.7 ± 0.9	4.9 ± 0.8	-0.695	0.571
甘油三酯(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.5 ± 0.5	1.6 ± 0.8	-0.902	0.958
HDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.6 ± 0.4	1.6 ± 0.3	0.188	0.851
LDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	2.6 ± 0.7	2.7 ± 0.8	-0.542	0.249
肾功能(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	90.5 ± 37.3	74.6 ± 35.1	1.429	0.155
收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	121.7 ± 18.2	129.5 ± 15.0	-1.447	0.150
舒张压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	76.5 ± 13.0	71.3 ± 10.6	1.332	0.185
Padua评分($\bar{x} \pm s$)	2.7 ± 2.1	3.4 ± 1.9	-1.154	0.250
术前1 d D-二聚体[mg/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	0.29(0.16, 0.42)	0.48(0.15, 0.58)	-1.977	0.048
术后即刻D-二聚体[mg/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	0.35(0.15, 0.52)	0.46(0.37, 0.56)	-1.920	0.057
术后1 d D-二聚体[mg/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	0.29(0.15, 0.49)	0.71(0.42, 0.97)	-6.213	0.001
手术时间[min , $M(P_{25}, P_{75})$]	71.0(60.3, 119)	68.5(58.0, 77.0)	0.656	0.513
卧床时间(h, $\bar{x} \pm s$)	9.4 ± 3.4	8.7 ± 3.2	0.656	0.482
胃管留置时间(h, $\bar{x} \pm s$)	19.0 ± 3.7	17.5 ± 2.9	0.867	0.516
止血药使用[n(%)]	100(61.0)	8(66.7)	0.153	0.769
手术前后红细胞计数差值 [$\times 10^{12}$ 个/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	-0.10(-0.40, 0.06)	-0.10(-0.35, 0.19)	-0.865	0.388
手术前后血红蛋白差值[g/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	-3.80(-9.50, 4.17)	0.36(-8.90, 4.90)	0.663	0.508

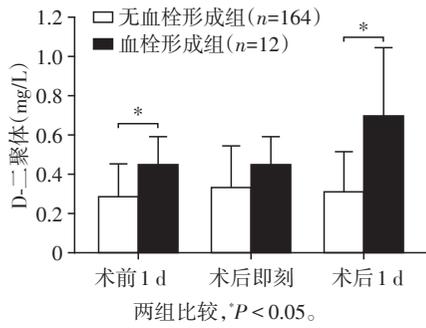


图1 无血栓形成组与血栓形成组的血浆D-二聚体水平
Figure 1 Plasma D-dimer level of non-venous thrombosis group and venous thrombosis group

表2 血浆D-二聚体及Padua评分评估ESD后DVT

Table 2 Plasma D-dimer and Padua score predicting DVT after ESD

指标	AUC	SE	95%CI	截断值	特异度(%)	灵敏度(%)	准确性	阳性预测值	阴性预测值
术前1 d D-二聚体	0.671	0.105	0.455~0.886	0.365	68.3	75.0	0.688	0.148	0.974
术后即刻D-二聚体	0.666	0.061	0.524~0.790	0.315	44.5	91.7	0.477	0.108	0.987
术后1 d D-二聚体	0.841	0.059	0.778~0.892	0.415	67.1	91.7	0.688	0.169	0.991
Padua评分	0.605	0.075	0.529~0.678	1.500	39.0	91.7	0.426	0.099	0.985

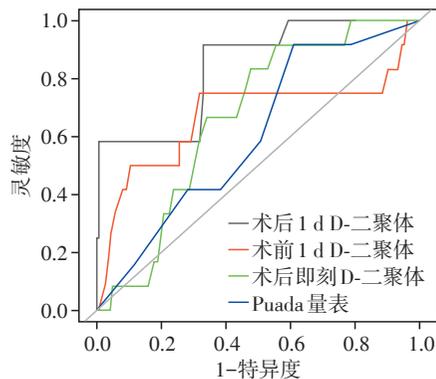


图2 ROC曲线评估ESD后DVT
Figure 2 Analysis of ROC curve predicting DVT after ESD

病、吸烟史及手术时间。对于连续变量的术后D-二聚体(对数转换),在未调整、初步调整和充分调整协变量的回归方程中,log(D-二聚体)的升高均增加了ESD术后DVT的风险,OR值分别为34.283、53.794和82.756,均具有统计学意义(P 均 <0.001)。在以ROC截断值获得的D-二聚体二分组中,未调

性及AUC见表2、图2。术后1 d的D-二聚体评估DVT的AUC高于Padua评分、术前1 d及术后即刻D-二聚体($Z=2.751、2.140、2.158, P=0.006、0.032、0.034$)。

2.3 多元回归分析

表3显示了单因素和多因素Logistic回归分析的结果,分别用连续变量(对数转换)和二分组的术后D-二聚体。未调整协变量相当于单因素Logistic回归分析,初步调整协变量包括年龄、性别、BMI,充分调整协变量包括年龄、性别、BMI、高血压病史、糖尿病病史、高脂血症史、外周血管疾病、慢性肾脏

整、初步调整和充分调整协变量的回归方程均显示,D-二聚体 >0.415 mg/L与术后DVT风险增加显著相关(OR值分别为22.407、26.649、36.796, $P=0.003、0.002、0.002$)。

3 讨论

近年来,随着人们健康意识的不断提高和胃镜检查的普及,我国胃癌患者中EGC的比例逐年提高^[7]。随着EGC内镜下切除术的广泛开展及该技术的日臻完善,ESD已成为无淋巴结转移风险EGC患者的首选治疗方式^[8-9]。但是全麻下手术及禁食、失血、肿瘤等均是导致下肢DVT的高危因素,此外,ESD手术常常要求患者在手术过程中和手术后长时间保持相同的体位^[10],研究显示ESD手术具有中等血栓风险^[11]。约80%的DVT发生在术后1周内,DVT会导致PE及血栓后综合征,影响患者的生活质量,也是住院患者猝死的重要原因^[3]。对于住院患者来说,VTE是一种严重但可预防的并发症。

表3 多元回归分析术后1 d血浆D-二聚体水平对ESD术后DVT的影响

Table 3 Multiple regression model to analyze the relationship between plasma D-dimer level and DVT after ESD

指标	未调整模型		初步调整模型 I		充分调整模型 II	
	OR值(95%CI)	P值	OR值(95%CI)	P值	OR值(95%CI)	P值
log(D-二聚体)分组	34.283(4.732, 248.374)	<0.001	53.794(6.091, 475.082)	<0.001	82.756(6.000, 1 141.349)	<0.001
D-二聚体 ≤ 0.415 mg/L	1.000		1.000		1.000	
D-二聚体 >0.415 mg/L	22.407(2.819, 178.084)	0.003	26.649(3.156, 224.990)	0.002	36.796(3.867, 350.102)	0.002

国内对ESD术后的EGC患者DVT风险评估研究缺乏有效研究,本研究选为参考标准的Padua量表是预测内科住院患者DVT风险的有效工具^[12],而ESD手术治疗的EGC患者不同于其他内科住院治疗患者,癌症患者发生VTE的风险增高^[13],此外,术前禁食、术中制动、术后胃肠减压及止血药的应用均可造成水分丢失,体液不足,导致血液凝固性增高。因而,选用科学有效的DVT风险评估指标,特别是简便易行的血液生物学指标,进行及时而准确的危险因素评估,早期识别高危VTE患者,采取综合治疗措施,对改善患者预后至关重要。

DVT的主要原因是静脉壁损伤、血流缓慢和血液高凝状态,多见于手术或创伤后、肿瘤、卧床、肢体制动患者等^[14]。Song等^[15]对333例胃癌患者进行随访调查,研究显示年龄、糖尿病、手术史、经外周中心静脉置管(peripherally inserted central catheters, PICC)等均为DVT形成的危险因素。本研究中约6.82%的ESD治疗的EGC患者术后出现下肢血栓,血栓形成组与无血栓形成组Padua评分差异无统计学,ROC曲线显示术后1 d D-二聚体水平评估术后DVT的诊断效能优于Padua评分,也优于术后即刻D-二聚体水平,术后1 d D-二聚体水平在保持灵敏度91.7%的情况下,特异度提高到67.1%,表明该指标可能与EGC患者ESD术后DVT的发生有关。

D-二聚体是交联纤维蛋白在纤溶系统下产生的可溶性降解产物,为特异性继发性纤溶标志物,在血栓形成时具有高敏感性,含量 $< 500 \mu\text{g/L}$ 可以排除急性VTE。本研究探讨了影响D-二聚体水平的可能相关因素,ESD手术导致的凝血系统激活和手术过程有很大差异,本研究选择了3个不同的时间点分别检测,血栓形成组术前及术后1 d D-二聚体水平高于无血栓形成组($P=0.048, 0.001$)。Dindo等^[16]研究表明,一些无DVT的普通腹部手术患者也会出现术后D-二聚体水平增高,但浅表手术(如开放的疝修补术)后D-二聚体水平并未增加。本研究中血栓形成组出现D-二聚体水平较前明显增高。术中出血量对D-二聚体的影响较难估计,通过术前及术后1 d红细胞及血红蛋白的差值来间接评估患者出血量,两组均未出现较基础值下降超过10%的患者。

为控制混杂因素的影响,本研究建立了多个回归方程,在充分校正混杂后最终证实术后1 d D-二聚体水平确为与ESD术后DVT相关的独立因素,随着D-二聚体水平增高,DVT风险显著增加。根据ROC

判定D-二聚体的截断值后,D-二聚体 $> 0.415 \text{ mg/L}$ 组DVT风险明显高于D-二聚体 $\leq 0.415 \text{ mg/L}$ 组,并且二者之间的这种关联性不受年龄、性别、BMI、高血压病史、糖尿病病史、高脂血症史、外周血管疾病、慢性肾脏病史、吸烟史及手术时间等影响。本研究采用多个时间点监测ESD患者D-二聚体水平,术后1 d D-二聚体水平显示出较高的诊断效能。早期识别DVT的高危患者,不仅有利于制定预防措施,而且有利于指导不同原因导致DVT的治疗方法选择。

VTE是癌症的致命并发症,尽管在预防方面取得了进展,但每年仍有成千上万的患者需要治疗与癌症相关的血栓,针对消化道肿瘤患者,应对患者进行风险评估,制定不同的预防措施^[17]。临床工作中,重视动态观察D-二聚体水平,尤其是术后1 d早期识别高危患者,逐级提高预防策略,将多种方法结合起来做好相关的预防措施,减少血栓形成。重点进行预防性抗凝治疗和处理,如早下床康复训练、机械预防、应用医疗弹力袜、药物预防(低分子肝素)等,通过提前预防,可有效降低DVT及其并发症的发生率^[18-19]。EGC患者ESD术后创面位于腔内,抗凝药物的使用增加了出血风险,且早期不易被察觉,临床实际运用并不广泛,而机械性预防方法简单易行,包括传统的按摩、下肢主动被动运动以及间歇性充气加压或弹力袜等,临床运用更为广泛。

个体化的VTE风险评估降低患者血栓风险,减少医疗成本。本研究结果表明在ESD治疗的EGC患者中,监测术后D-二聚体水平有助于识别有VTE风险的患者,为护理团队评估患者DVT风险提供了新思路,是一种值得广泛开展和推广的实用技术。本研究的缺陷在于样本量较少,可能导致部分有临床意义的结果受制于样本量限制而失去统计学意义,希望在将来的大样本研究中得到校正。

[参考文献]

- [1] CHEN W, ZHENG R, BAADE P D, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132
- [2] 国家消化系统疾病临床医学研究中心,中华医学会消化内镜学分会,中华医学会健康管理学分会,等.中国早期胃癌筛查流程专家共识意见(草案)(2017年,上海)[J].中华健康管理学杂志,2018,12(1):8-14
- [3] GIUSTOZZI M, FRANCO L, AGNELLI G, et al. Unmet clinical needs in the prevention and treatment of cancer-associated venous thromboembolism [J]. Trends Cardiovasc Med, 2022, 2(3): 26-33
- [4] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组.肺

血栓栓塞症诊治与预防指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 14(98):37-49

[5] 内科住院患者静脉血栓栓塞症预防中国专家建议写作组. 内科住院患者静脉血栓栓塞症预防中国专家建议(2015)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2015, 7(38):3-8

[6] KEY NS, KHORANA AA, KUDERER N M, et al. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: ASCO clinical practice guideline update[J]. J Clin Oncol, 2019, 10(33):1-10

[7] 王胤奎, 李子禹, 陕飞, 等. 我国早期胃癌的诊治现状——来自中国胃肠肿瘤外科联盟数据的启示[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(2):168-174

[8] 北京市科委重大项目《早期胃癌治疗规范研究》专家组, 柴宁莉, 翟亚奇, 等. 早期胃癌内镜下规范化切除的专家共识意见(2018, 北京)[J]. 中华胃肠内镜电子杂志, 2018, 5(2):49-60

[9] 蔡明琰, 诸炎, 周平红. 内镜微创治疗——由表及里, 由内而外[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(7):601-608

[10] KUSUNOKI M, MIYAKE K, SHINDO T, et al. The incidence of deep vein thrombosis in Japanese patients undergoing endoscopic submucosal dissection [J]. Gastrointest Endosc, 2011, 74(4):798-804

[11] SMITH K. Endoscopy: ESD is associated with a moderate risk of deep vein thrombosis that may be determined by D-dimer levels [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2011, 8(10):538

[12] 单淑慧, 刘丽丽, 罗永梅, 等. Padua 量表与 Wells 量表对脑卒中并发深静脉血栓形成预测效果的对比分析[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(9):1072-1075

[13] HENKE P K, KAHN S R, PANNUCCI C J, et al. Call to action to prevent venous thromboembolism in hospitalized patients: a policy statement from the American heart association [J]. Circulation, 2020, 141(24):e914-e931

[14] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第二版)[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2013, 5(1):23-26

[15] SONG B, WANG Y M, ZHU X Z, et al. Risk factors for gastric cancer-associated thrombotic diseases in a Han Chinese population [J]. Biomed Res Int, 2021, 2021:5544188

[16] DINDO D, BREITENSTEIN S, HAHNLOSER D, et al. Kinetics of D-dimer after general surgery [J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2009, 20(5):347-352

[17] SCHAEFER J K, ELSHOURY A, NACHARV R, et al. How to choose an appropriate anticoagulant for cancer-associated thrombosis [J]. J Natl Compr Cancer Netw, 2021, 19(10):1203-1210

[18] 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组. 急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)[J]. 中华心血管病杂志, 2016, 3(44):197-211

[19] 马青变, 郑亚安, 朱继红, 等. 中国急性血栓性疾病抗栓治疗共识[J]. 中国急救医学, 2019, 39(6):501-531

[收稿日期] 2022-04-25
(本文编辑:陈汐敏)

