

· 临床研究 ·

血栓弹力图与常规凝血试验联合应用于下肢静脉栓塞筛查的研究

包鑫雨 叶宏辉

[摘要] **目的** 探讨联合应用血栓弹力图(TEG)与常规凝血试验在下肢静脉栓塞筛查方面的关联性研究。**方法** 随机抽选140例同时做常规凝血试验和TEG的血管外科住院患者,根据是否产生血栓分为下肢深静脉血栓组和对照组,比较两组的常规凝血功能指标和TEG结果,并进行相关性分析。**结果** 下肢深静脉血栓组中初始纤维蛋白形成的时间(R)值、纤维蛋白原(Fib)值、D-D二聚体(D-D)水平明显高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=3.44、5.56, $H=58.38$, P 均 <0.05)。相关性分析显示,TEG中R值与常规凝血实验中凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、D-D呈正相关(r 分别=0.32、0.47、0.21, P 均 <0.05),最大振幅(MA)值和Ang角与Fib呈正相关(r 分别=0.52、0.22, P 均 <0.05)。**结论** 联合应用常规凝血试验与TEG检测可以更加准确评估血液凝固状态,排除下肢静脉栓塞等疾病。

[关键词] 常规凝血功能检查; 血栓弹力图; 下肢深静脉血栓

Study on the application of thromboelastogram and routine coagulation test in the screening of lower extremity venous embolism BAO Xinyu, YE Honghui. Department of Blood Transfusion, Jinhua Central Hospital, Jinhua 321000, China.

[Abstract] **Objective** To explore the correlation between the combined application of thromboelastogram (TEG) and routine coagulation test in the screening of lower extremity venous embolism. **Methods** A total of 140 patients in vascular surgery who underwent routine coagulation test and thromboelastogram were randomly selected and divided into lower limb venous thrombosis group and control group according to whether they had thrombosis. The results of routine coagulation function detection and TEG were compared between the two groups, and correlation analysis was conducted. **Results** The time of initial fibrin formation (R), fibrinogen (Fib) and D-D dimer (D-D) in lower limb venous thrombosis group were significantly higher than those in control group, with statistical significance ($t=3.44, 5.56, H=58.38, P<0.05$). Correlation analysis showed that R value in thrombogram was positively correlated with prothrombin time (PT), activated partial thrombin time (APTT), and D-D in conventional coagulation tests ($r=0.32, 0.47, 0.21, P<0.05$). The maximum amplitude value (MA) and Ang angle were positively correlated with Fib ($r=0.52, 0.22, P<0.05$). **Conclusion** The combination of conventional coagulation test and TEG test can more accurately evaluate the blood clotting state and exclude the diseases such as lower limb venous embolism.

[Key words] routine coagulation function test; thromboelastogram; deep vein thrombosis of lower extremity

由于我国正在逐渐步入老年化社会,随着医学诊断水平的不断提高,下肢深静脉血栓及肺栓塞的发现率在我国呈现出逐年增高的趋势。下肢深静脉血栓,且易引起肺栓塞,是临床上较常

见的一种严重危害、威胁患者生命的致死性疾病^[1]。因此早发现、早诊断、早治疗,对控制下肢静脉血栓的发生发展有重要作用。本次研究探讨联合应用血栓弹力图(thromboelastogram, TEG)与常规凝血试验在下肢静脉栓塞筛查方面的价值。现报道如下。

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.010.011

作者单位:321000 浙江金华,金华市中心医院输血科

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2021年1月至2022年12月在金华市中心医院血管外科住院部同时做常规凝血功能实验和TEG检测的140名住院患者,其中男性83例、女性57例;平均年龄(63.17±10.81)岁;本次研究通过医院伦理委员会审批,所有患者均知情同意。并剔除:①免疫性疾病引起凝血功能障碍的

患者;②最近6个月内出现心肌梗死或不稳定型心绞痛的患者;③妊娠期及哺乳期的女性;④患有恶性肿瘤疾病的患者;⑤最近接受抗凝剂治疗的患者。根据彩色多普勒检查结果显示血管内是否有血栓形成分为下肢深静脉血栓组与对照组。两组一般资料比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

表1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别(男/女)	年龄/岁	高血压/例(%)	糖尿病/例(%)
下肢深静脉血栓组	90	55/35	67.66±13.51	51(56.67)	12(13.33)
对照组	50	28/22	58.68± 8.11	16(32.00)	7(14.00)

1.2 方法 两组患者空腹采集静脉血,通过凝血分析仪,检测活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、纤维蛋白原(fibrinogen, Fib)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、D-D二聚体(digital-digital, D-D)水平。再通过血栓弹性图仪(TCA-6000)检测血栓粘弹性变化,指标包括:初始纤维蛋白形成的时间R值、血凝块形成速率K值、最大振幅值MA距、血凝块形成曲线与水平线夹角Ang角、凝血综合指标CI值、预测血凝块溶解

的百分比EPL值,并分析其与凝血试验指标的关联性。

1.3 统计学方法 采用SPSS 22.0软件对所有测量数据进行统计分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验;非正态分布以中位数(四分位数)表示,组间比较采用秩和检验。相关性采用Spearman相关分析。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者凝血功能比较见表2

表2 两组患者凝血功能比较

组别	PT/s	APTT/s	Fib/g/L	TT/s	D-D/ $\mu\text{g/ml}$
下肢深静脉血栓组	12.83±2.35*	32.63±6.59*	3.62±0.98*	15.90±4.87	3.76(0.80, 4.16)*
对照组	11.69±0.72	30.09±2.83	2.82±0.70	15.85±1.06	0.37(0.20, 0.39)

注: *:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,下肢深静脉血栓组患者的PT、APTT、Fib、D-D数值均高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=4.26、3.18、5.56, $H=58.38$, P 均 $<$

0.05),两组患者TT比较,差异无统计学意义($t=0.06$, $P > 0.05$)。

2.2 两组患者TEG结果比较见表3

表3 两组患者TEG结果比较

组别	R值/min	K值/min	MA距/mm	Ang角/ $^\circ$	CI值	EPL值/%
下肢深静脉血栓组	4.51±1.13*	1.59±1.26	65.50±8.21	72.48±7.03	2.18(0.95, 3.80)	2.71±2.74
对照组	3.81±1.19	1.53±0.50	65.20±5.28	73.00±4.25	2.66(1.98, 3.40)	3.19±2.64

注: *:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表3可见,下肢深静脉血栓组中R值明显高于对照组,差异有统计学意义($t=3.44$, $P < 0.05$),两组患者K值、MA距、Ang角、EPL值、CI值比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.35、0.26、0.55、1.00, $H=0.85$, P 均 >0.05)。

2.3 TEG与凝血试验指标相关性分析 R值与PT、APTT、D-D呈正相关(r 分别=0.32、0.47、0.21, P 均 $<$

0.05), MA距和Ang角与Fib呈正相关(r 分别=0.52、0.22, P 均 <0.05), K值与Fib呈负相关($r=-0.37$, $P < 0.05$)。

3 讨论

目前,对于下肢静脉栓塞的筛查临床多采用影像学检测和实验室检测。下肢静脉栓塞筛查影像学方面,彩色多普勒超声技术检查的优点除了具有

无创、可重复等优势外,还能够准确显示下肢深静脉血管管腔形态且直观地描述血栓的形态^[2]。但是其对于长期监视患者血栓形成情况存在不足,对于预防静脉血栓形成具有局限性。临床上多用常规凝血试验进行辅助判断,常规实验室检查PT、APTT或Fib等仅是血浆置换和凝血级联反应的一部分,但多受肝素类物质等因素的影响,难以准确预测血栓风险和判断预后^[3]。因此寻找能弥补常规凝血试验检测不足的实验室检测项目很有临床意义。

TEG是一个连续动态反映整个凝血过程的实验。有文献表示,TEG多项参数与常规凝血项指标有着明显的相关性^[4]。TEG具有与常规凝血试验不同的反映凝血异常的特点,联合TEG检测能更加迅速地了解到患者的凝血状况,并及时采取及时的诊疗措施。在临床实际应用中可将两者相互结合,起到互补的功能。本次研究结果显示,下肢深静脉血栓组的PT、APTT、Fib、D-D水平均高于对照组(P 均 <0.05),提示Fib亢进和有深静脉血栓形成可能,倾向于低凝。但有研究报道已经证实,D-D对于下肢静脉血栓患者而言具有较低特异性^[6],因为感染、肿瘤、创伤、炎症及组织坏死等也会出现D-D升高的情况,因此D-D只能作为筛查血栓形成的辅助指标,还是要考虑与其他数据共同监测^[7]。因此同步检测TEG多项参数,发现下肢深静脉血栓组R值明显增加,提示了凝血因子活性增高,患者处于低凝状态。有文献表示TEG数据异常皆能表明患者凝血功能异常^[8],本次研究中Ang角、MA距、K值和EPL值异常的患者都显著增加,说明有凝血功能障碍者增加,即Fib或血小板数量或功能异常者明显增加。进一步进行相关性分析,结果显示R值与PT、APTT、D-D呈正相关,MA距和Ang角与Fib呈正相关(P 均 <0.05),K值与Fib呈负相关($P<0.05$),说明TEG检测指标

与常规凝血试验检测指标具有一定相关性。与李双涛等^[9]研究结果基本一致。

综上所述,通过TEG进行血液凝固动态监测分析,结合常规凝血试验,可以评估血液凝固状态,排除下肢静脉栓塞等疾病,发挥相辅相成的效果。作为回顾性研究,由于本次研究样本量偏少,使结果可能产生一些偏倚,具有局限性,还需收集更多数据作进一步的假设检验。

参考文献

- 1 葛均波,徐永健.内科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:99-106.
- 2 方少兵,陈明,刘衍斌,等.彩色多普勒超声在下肢深静脉血栓的诊断和疗效评估中的应用[J].海南医学,2014,25(7):980-982.
- 3 武红霞,张侠.血栓弹力图在凝血系统中的临床应用[J].微循环学杂志,2015,(3):76-78.
- 4 刘帅,张婧婧,彭小婉.血栓弹力图与常规凝血检测指导临床输血的相关性分析[J].中国医学创新,2016,13(11):37-40.
- 5 Li YB, Chang HJ, Ni L, et al. Analysis of thrombelastogram-guided medication in patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention[J]. Exp Ther Med, 2019, 17(4): 3047-3052.
- 6 周蜜,江涛,宋建平.52例院内肺栓塞患者临床分析[J].中国医药导报,2014,11(11):58-60.
- 7 徐澄澄,付向宁.肺癌患者手术前后凝血状态的变化[J].中国肺癌杂志,2010,13(2):136-139.
- 8 郝宝岚,郝新建,叶昱坪.血栓弹力图对胃癌患者凝血功能的检测及意义[J].实用医学杂志,2017,33(10):1688-1690.
- 9 李双涛,于长春,张晶.急性脑梗死患者血栓弹力图与凝血功能相关性研究[J].中国临床医生杂志,2015,43(4):52-55.

(收稿日期 2023-01-17)

(本文编辑 高金莲)