

常规凝血功能指标与血栓弹力图在 患者凝血功能检测中的对比研究

潘 玲,刘玲玲,苏卫东

(天津第四中心医院检验科,天津 300142)

摘要:目的 分析血栓弹力图(TEG)和常规凝血三项[凝血酶原时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、纤维蛋白原(FBG)]在患者凝血功能检测中的价值。方法 选取 2020 年 5 月-2021 年 5 月在我院在进行凝血功能检测的 70 例患者为研究对象,分别进行血栓弹力图和常规凝血三项检测,观察血栓弹力图检测指标[凝血活酶生成时间(R)、血凝块形成时间(K)、最大振幅(MA)、 α 角度(Angle)、常规凝血三项指标(APTT、PT、FBG)、TEG 与常规凝血三项试验的相关性、出血和血栓患者 TEG 与常规凝血三项检测灵敏度。结果 TEG 的 R 值与 PT、APTT 均有直线相关性,TEG 的 K 值、Angle、MA 与 FBG 均有直线相关性($P<0.05$);出血患者 TEG 的 R 值检测灵敏度高于 PT、APTT,K 值、Angle、MA 检测的灵敏度均高于 FBG($P<0.05$);血栓患者 TEG 的 R 值检测灵敏度高于 PT、APTT,Angle 的检测灵敏度高于 FBG,而 K 值和 MA 的检测灵敏度均低于 FBG。结论 血栓弹力图和常规凝血三项在患者凝血功能检测中具有一定相关性,但是两种方法检测血栓和出血检测灵敏度均较低,一致性相对较弱。但是相对而言血栓弹力图灵敏度优于常规凝血三项检测,可更好的反应患者凝血过程。

关键词:血栓弹力图;常规凝血三项;凝血功能

中图分类号:R446.11

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.17.039

文章编号:1006-1959(2022)17-0141-03

Comparison of Thromboelastography and Conventional Coagulation in the Detection of Coagulation Function in Patients

PAN Ling,LIU Ling-ling,SU Wei-dong

(Department of Clinical Laboratory,Tianjin Fourth Central Hospital,Tianjin 300142,China)

Abstract: Objective To analyze the value of thromboelastogram (TEG) and conventional coagulation parameters [prothrombin time (APTT), prothrombin time (PT), fibrinogen (FBG)] in the detection of coagulation function in patients. **Methods** A total of 70 patients who underwent coagulation function testing in our hospital from May 2020 to May 2021 were selected as the research objects, and three tests of thromboelastography and conventional coagulation were performed, respectively. Thromboelastogram detection indexes [thrombin generation time (R), blood clot formation time (K), maximum amplitude (MA), α angle (Angle), conventional coagulation three indexes (APTT, PT, FBG), correlation between TEG and conventional coagulation three tests, and sensitivity of TEG and conventional coagulation three tests in patients with hemorrhage and thrombosis were observed. **Results** R value of TEG had linear correlation with PT and APTT, K value, Angle and MA of TEG had linear correlation with FBG ($P<0.05$). The sensitivity of R value of TEG in patients with hemorrhage was higher than that of PT and APTT, and the sensitivity of K value, Angle and MA was higher than that of FBG ($P<0.05$). The detection sensitivity of R value of TEG in patients with thrombosis was higher than that of PT and APTT, and the detection sensitivity of Angle was higher than that of FBG, while the detection sensitivity of K value and MA was lower than that of FBG. **Conclusion** Thromboelastogram and conventional coagulation have a certain correlation in the detection of coagulation function in patients, but the sensitivity of the two methods for detecting thrombosis and bleeding is low, and the consistency is relatively weak. However, the sensitivity of thromboelastography is relatively better than that of three tests of conventional coagulation, which can better reflect the coagulation process of patients.

Key words: Thromboelastogram; Three tests of routine coagulation; Coagulation function

凝血功能(coagulation function)是指血液从流动状态转变为不流动的凝胶状态的一种能力^[1],在疾病的诊断治疗中具有重要的作用,如果机体血管遭受创伤,内部凝血因子会被激活,产生凝血酶,使血浆中纤维蛋白原从可溶性转变为不溶性的纤维蛋白,该过程是血液的一种凝固效应^[2,3]。凝血功能检测常规采用凝血三项检测,但检测结果容易受标本采集处理和放置时间、抗凝剂、设备等多方面因素的影响,其结果具有一定的局限性^[4]。血栓弹力图是一

种新型凝血功能检测方法,通过采集全血样本后,测定凝血功能,可对凝血整个过程进行动态观察^[5],真实反映凝血动态过程^[6]。但是血栓弹力图对凝血功能的检测价值相关研究较少,且已有研究缺少大样本数据证实^[7]。本研究结合 2020 年 5 月-2021 年 5 月在我院在进行凝血功能检测的 70 例患者临床资料,比较血栓弹力图和常规凝血三项在患者凝血功能检测中的价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 5 月-2021 年 5 月在天津第四中心医院在进行凝血功能检测的 70 例患者为研究对象,其中男 37 例,女 33 例;年龄 18~87 岁,平均年龄(64.59 \pm 3.10)岁;其中有血栓形成者 42

作者简介:潘玲(1973.5-),女,天津人,本科,主管技师,主要从事检验工作

例,有出血症状者 28 例。本研究经过医院伦理委员会批准,患者自愿参加本研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合凝血功能检测指征^[9];②无 TEG 与常规凝血三项试验禁忌证^[9]。

1.2.2 排除标准 ①合并肝、肾、心、脑血管系统等严重疾病者;②合并凝血功能障碍者^[10];③依从性较差,不能配合者;④随访资料不完善者。

1.3 方法

1.3.1 TEG 检测 采用西芬斯 CFMS 血栓弹力图仪,配套试剂以及配套软件,取纳入研究者空腹周静脉血 2.0 ml,采用枸橼酸钠抗凝后,取 1.0 ml 注入含高岭土激活剂瓶中,摇匀静置 5 min 激活,然后将测定杯装入分析仪,预置温度 37 ℃,测定杯分别以 4°~45°角转速旋转,每周旋转 10 s。血栓一旦形成,置于检测杯的金属探针会受到血栓产生的切应力,从而出现左右旋转,从而获得 CFMS 图像和参考值^[11]。

1.3.2 常规凝血三项检测 采用西门子 CS-5100 全自动凝血分析仪和配套试剂,取晨起肘静脉血 2.5 ml,离心 10 min,取上层血浆,采用全自动凝血分析仪检测 APTT、PT、FBG。

1.4 观察指标 分析血栓弹力图检测指标(R、CI、K、MA、Angle)、常规凝血三项指标(APTT、PT、FBG)结果,TEG 与常规凝血三项试验的相关性、出血和血栓患者 TEG 与常规凝血三项检测灵敏度。

1.5 统计学方法 采用统计软件包 SPSS 21.0 版本对本研究的数据进行统计学处理,并以 Pearson 检验进行相关性分析,符合正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料采用 [$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 TEG 与常规凝血三项检测结果及 TEG R 值常规凝血三项检测相关性 TEG 与常规凝血三项检测结果见表 1;TEG R 值与 PT、APTT 均有直线相关性,TEG K 值、Angle、MA 与 FBG 均有直线相关性($P < 0.05$),见表 2。

2.2 不同病情患者 TEG 和常规凝血试验的检测灵敏度比较 出血和血栓患者 TEG R 值的检测灵敏度均高于 PT、APTT,出血患者 K 值、Angle、MA 检测的灵敏度均高于 FBG($P < 0.05$),血栓患者 Angle 的检测灵敏度高于 FBG,而 K 值和 MA 的检测灵敏度均低于 FBG($P < 0.05$),见表 3。

表 1 TEG 与常规凝血三项检测结果($\bar{x} \pm s$)

TEG		常规凝血三项	
指标	结果	指标	结果
R 值(min)	8.26±2.20	APTT(s)	56.10±9.45
MA 值(mm)	59.39±5.19	PT(s)	14.33±3.15
K 值(min)	2.74±0.55	FBG	3.65±0.76
Angle 角(°)	59.18±6.20	/	/

表 2 TEG R 值常规凝血三项检测相关性

TEG	PT		PTT		FBG	
	r	P	r	P	r	P
R 值	0.564	0.001	0.489	0.000	-0.219	0.076
MA 值	0.129	0.417	-0.183	0.169	-0.256	0.042
K 值	0.221	0.075	-2.031	0.211	-0.536	0.000
Angle 角	-0.182	0.172	-0.226	0.083	0.711	0.002

表 3 不同病情患者 TEG 和常规凝血试验的检测灵敏度比较(%)

指标		出血患者	血栓患者
TEG	R 值(min)	9.51*	31.24*
	MA 值(mm)	37.54 [△]	65.49 [△]
	K 值(min)	74.56 [△]	51.40 [△]
	Angle 角(°)	83.20 [△]	88.70 [△]
常规凝血三项	APTT(s)	2.74	1.92
	PT(s)	7.46	0.89
	FBG	10.80	66.76

注:与 PT、APTT 比较,* $P < 0.05$;与 FBG 比较,[△] $P < 0.05$

3 讨论

凝血效应的机体中,各类纤溶系统与促凝系统相互保持平衡与调节的结果^[12]。一旦机体受损,屏障功能障碍,凝血物质可能被大量释放至血液当中,从而增加凝血功能异常的风险^[13,14]。临床常规凝血三项检查,首先是离心样本后再进行检测,对实际凝血功能会产生影响,从而影响临床实际检测结果^[15]。而血栓弹力图检测,可对凝血动态过程进行描述,且其检测结果受各成分之间的影响,可进一步真实的反映体内凝血状态^[16]。TEG 检测主要指标包括 R 值、K 值、MA 值、Angle 角等,可一定程度反映凝血异常,判断出血风险^[17]。通过检测 TEG 可掌握患者的具体血流状态,为临床治疗提供可靠的参考依据,但是具体的价值尚未完全明确^[18]。

本研究结果显示,TEG R 值与 PT、APTT 均有直线相关性,TEG K 值、Angle、MA 与 FBG 均有直线相关性($P<0.05$),该结论提示血栓弹力图和常规凝血三项检测结果具有一定的相关性,与叶芸^[19]的报道相似,表明如果 R 值延长,则提示凝血因子功能不足,血液处于低凝状态,出血风险相对较高。相反提示血液处于高凝状态,有血栓的风险。而 K 值可反映血凝块形成时间,Angle 角可反映凝血块形成速度,MA 值为纤维蛋白凝血块最终强度^[20],但是血栓弹力图和常规凝血三项两种检测方法无法互相取代,其检测结果对凝血功能检测具有不同的侧重点。因此,临床应结合患者实际情况,选择检测方法,从而为临床疾病诊断和治疗提供可靠的指导。同时研究结果显示,出血患者 TEG R 值的检测灵敏度高于 PT、APTT, K 值、Angle 角、MA 值检测的灵敏度均高于 FBG ($P<0.05$),表明在出血患者中,TEG 检测 R 值和 K 值、Angle 角、MA 值的检测灵敏度均高于 PT、APTT 和 FBG,进一步反映 TEG 检测相对于常规凝血三项检测更具有优势,可更准确地反映凝血功能,从而进一步预测出血风险。而血栓患者 TEG R 值的检测灵敏度高于 PT、APTT, Angle 角的检测灵敏度高于 FBG,而 K 值和 MA 角的检测灵敏度均低于 FBG ($P<0.05$),提示在血栓患者中 TEG 检测仍然具有相对的优势, R 值和 Angle 角检测灵敏度相对较高,但是常规三项检测中 FBG 灵敏度高于 K 值和 MA 值。由于,FBG 在以上研究各指标中可更早的反映血液丢失情况。因此,常规三项检测凝血功能异常也具有其独特的优势。

综上所述,血栓弹力图和常规凝血三项在患者凝血功能检测中对比,前者具有显著的优势,可直观反映凝血状态,并且对出血、血栓患者的预测提供一定指导。但是血栓弹力图不能完全替代常规凝血三项检测的作用。在临床中应结合具体情况,选择以

上两种方法联合检测,以提高检测的准确性。

参考文献:

- [1]梁春阳,张强,王斌,等.血栓弹力图和常规凝血试验在缺血性卒中凝血功能监测中的关联研究[J].中华神经医学杂志,2018,17(8):790-795.
- [2]朱驰,赵皇伟,赵晓明,等.血栓弹力图与常规凝血试验对急性脑梗死短期预后的应用价值研究[J].中华神经医学杂志,2018,17(11):1111-1119.
- [3]姚艳粉.血栓弹力图监测急性脑卒中亚低温治疗患者的凝血功能变化[D].济南:山东大学,2016.
- [4]何盛.临床血液生化检验标本分析过程中影响检验结果准确性的因素探讨[J].黑龙江医药,2017,30(5):1086-1088.
- [5]王帆.血栓弹力图技术指导临床输血的临床应用价值分析[J].黑龙江医药,2018,31(3):601-602.
- [6]Harahsheh Y, Duff OC, Ho KM. Thromboelastography Predicts Thromboembolism in Critically Ill Coagulopathic Patients[J]. Crit Care Med, 2019, 47(6):826-832.
- [7]张莹,张军.血栓弹力图在脑部肿瘤术后凝血功能异常患者临床输血中的应用探讨[J].中华肿瘤防治杂志,2018,25(1):18,20.
- [8]何嘉豪,江倩,刘春丽.血栓弹力图与传统凝血功能检测的相关性与一致性分析[J].实用医学杂志,2022,38(5):606-610.
- [9]赖志辉.血栓弹力图与常规凝血四项评价临床患者凝血功能临床对比分析[J].临床合理用药杂志,2017,10(31):164-165.
- [10]马品.血栓弹力图和凝血四项评价患者凝血功能对比[J].中国卫生标准管理,2016,7(16):148-149.
- [11]侯涛,赵广超,邵小宝,等.血栓弹力图与常规凝血试验指导临床输血的对比[J].临床检验杂志,2016,34(10):739-741.
- [12]叶显坪,王艳.乳腺癌患者血栓弹力图与常规凝血试验相关性分析[J].中国输血杂志,2017,30(4):368-371.
- [13]王书锋,董晓峰,侯新芳,等.血栓弹力图在指导化疗后肺癌患者临床用血中价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2017,31(6):565-567.
- [14]宁雅娟,胡牧,王春梅,等.血栓弹力图在肺癌患者术后凝血状态评估中的价值[J].肿瘤研究与临床,2017,29(7):474-476.
- [15]马学斌,白璐,赵强元.离心条件对凝血三项检测结果的影响及分析[J].国际检验医学杂志,2016,37(19):2672-2674.
- [16]荆晶,王文婷,常艳,等.临床凝血功能异常患者血栓弹力图与常规凝血检测的比较及相关性分析[J].中国实验血液学杂志,2020,28(2):629-635.
- [17]Rizoli S, Min A, Sanchez AP, et al. In trauma, conventional ROTEM and TEG results are not interchangeable but are similar in clinical applicability[J]. Mil Med, 2016, 181(5 Suppl):117-126.
- [18]徐文心,朱晓光,李梅芳,等.血栓弹力图对创伤性凝血病患者诊断和输血治疗的研究[J].中华急诊医学杂志,2019,28(4):504-509.
- [19]叶芸,袁小华,白旭冉,等.血栓弹力图与常规凝血检测指标的相关性及临床价值[J].中国输血杂志,2020,33(6):591-594.
- [20]武红霞.恶性肿瘤患者血栓弹力图与常规凝血试验的相关性研究及临床应用[D].太原:山西医科大学,2016.

收稿日期:2022-01-19;修回日期:2022-02-08

编辑/肖婷婷