· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.14.015

快速血栓弹力图在严重创伤患者救治中的应用

江艇¹, 陈泽欣^{1△}, 陈守梅¹, 韦功滨²

(重庆市急救医疗中心:1. 输血科;2. 创伤科 400014)

摘要:目的 探讨快速血栓弹力图凝血激活时间(ACT)与普通血栓弹力图凝血反应时间(R)在急诊严重创伤患者救治中的应用与差异。方法 选择重庆市急救医疗中心 2016 年 7 月至 2017 年 6 月收治的 61 例严重创伤患者[创伤严重度评分(ISS 评分)≥16 分]为研究对象,ISS<25 分(A 组)23 例,ISS≥25 分(B 组)38 例。对其同步进行快速血栓弹力图和普通血栓弹力图检测,记录 ACT 值、R 值、出血量、用血量,用 SPSS19.0 对数据进行统计分析。结果 ACT 值与 ISS 评分、出血量和用血量的相关系数 r 分别为:0.293,0.343,0.554($P<0.05$);R 值与 ISS 评分、出血量和输血量无相关性。死亡组患者的 ACT 显著高于生存组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者 R 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。B 组患者的 ACT 显著高于 A 组患者,差异有统计学意义($P<0.05$);两组的 R 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 快速血栓弹力图 ACT 值对急诊创伤患者的伤情判断和快速科学救治具有重大意义。

关键词:快速血栓弹力图; 创伤; 凝血激活时间; 凝血反应时间

中图分类号:R641

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)14-2074-03

The application of rapid-thromboelastography in the treatment of severe trauma patients

JIANG Ting¹, CHEN Zexin^{1△}, CHEN Shoumei¹, WEI Gongbin²

(1. Department of Blood Transfusion; 2. Department of Traumatology, Chongqing Emergency Medical Center, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To explore the application value of rapid thromboelastography activated clotting time (ACT) of whole blood and the general thromboelastography react time(R) in the emergency treatment of severe trauma patients. **Methods** A total of 61 cases of severe trauma patients[index-injury severity score(ISS) scoring higher than 16 points] from July 2016 to June 2017 were selected from Chongqing Emergency Medical Center, they were divided into group A (23 cases, ISS score lower than 25) and group B (38 cases, ISS score higher than 25). Rapid-thromboelastography and ordinary thromboelastography were tested, and the ACT value, R value, the blood loss, the blood transfusion volume were recorded. Data were analyzed by SPSS19.0. **Results** The correlation coefficients of ACT value with ISS score, blood loss and blood transfusion volume were 0.293, 0.343, 0.554, respectively($P<0.05$). R value was not correlated with ISS score, blood loss and blood transfusion volume. ACT of patients who died later was significantly higher than that of patients who survived ($P<0.05$). Difference of R value of two groups had no statistical significance($P>0.05$). ACT of group B was significantly higher than that of group A($P<0.05$), and difference of R value of two groups had no statistical significance($P>0.05$). **Conclusion** The ACT value of rapid-thromboelastography is of great significance for the diagnosis and rapid scientific treatment of emergency trauma patients.

Key words: rapid-thromboelastography; trauma; activated clotting time; thromboelastography react time

创伤是目前世界范围内主要致死原因之一,世界卫生组织预测到 2020 年创伤将会成为仅次于肿瘤的第二大死亡原因^[1-2]。如果能尽早诊断伤情、评估凝血功能,进行科学合理的输血治疗,将极大提高严重创伤患者的救治成功率^[3]。血栓弹力图作为凝血功能检测的重要项目,越来越广泛地应用于临床。普通血栓弹力图通过测定全血凝块形成的速度、强度及溶解过程,反映凝血及纤溶的全过程,在高凝栓塞、低凝出血以及原发和继发性纤溶的诊断和用血指导上

都有很广泛地用途^[4]。凝血反应时间(R)指从标本开始检测至血凝块形成的时间,主要反映凝血因子水平和活性,如果患者使用抗凝剂或缺乏凝血因子其检测结果将延长,高凝状态则使其缩短。快速血栓弹力图(r-TEG)是在血栓弹力图样品杯中加入适量的组织因子,促进凝血过程启动,可以缩短其凝血激活时间(ACT),从而更快速获取凝血功能检测结果,其他参数和原理与血栓弹力图基本相同。为了比较 ACT 值与 R 值在急诊严重创伤患者的快速救治中的作用,本

课题组对本院 2016 年 7 月至 2017 年 6 月收治的急诊严重创伤患者同时进行两种血栓弹力图检测,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 7 月至 2017 年 6 月重庆市急救医疗中心各科室同时进行 r-TEG 和普通血栓弹力图检测的急诊严重创伤患者 61 例为研究对象,其中男 45 例,女 16 例;年龄 18~88 岁,平均(51.4±18.2)岁;致伤原因:车祸伤 30 例,高处坠落伤 16 例,跌倒伤 9 例,锐器钝器伤 3 例,重物压伤 2 例,机器绞伤 1 例;创伤严重度评分(ISS 评分)16~75 分,平均 29.5 分,ISS<25 分(A 组)23 例,ISS≥25 分(B 组)38 例;创伤后 24 h 内死亡 9 例(死亡组),其余 52 例为生存组。纳入标准:(1)创伤后 6 h 内入院;(2)年龄≥18 岁;(3)所有患者均进行 ISS 评分,且评分≥16 分;(4)检测均在创伤发生后急性期或出血发生时。排除标准:(1)既往有凝血功能障碍;(2)有心肺疾病;(3)有原发性肝功能疾病;(4)恶性肿瘤。

1.2 仪器与试剂 TEG5000 型血栓弹力图分析仪以及配套试剂(美国 Haemoscope 公司);采用枸橼酸钠 9:1(3.2%)抗凝管采集 2 mL 新鲜抗凝血样(放置时间不超过 30 min),由广州阳普医疗科技股份有限公司提供抗凝管。

1.3 方法 每例患者的标本均由同一检测人员在同一台 TEG5000 型分析仪上同时进行 r-TEG 和普通血栓弹力图的检测,并由仪器自动拟合凝血曲线及各检测参数,待所有检测参数均确定数值后停止检测,记录 ACT 值与 R 值。记录检测每例患者的出血情况和用血情况,回顾性查阅患者病历并与临床确定 ISS 评分。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件进行统计分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;采用 Pearson 相关分析两指标之间的相关性;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ACT 值、R 值与 ISS 评分、出血量、输血量及患者年龄的相关性 ACT 值与 ISS 评分、出血量、输血量均呈正相关($P < 0.05$);R 值与 ISS 评分、输血量、出血量无相关性,患者年龄与 ACT 值和 R 值均无相关性,见表 1。

表 1 ACT 值、R 值与各指标的相关系数(*r*)

项目	ISS 评分	出血量	输血量	年龄
ACT 值	0.293*	0.343*	0.554*	0.054
R 值	-0.074	-0.003	0.146	-0.005

注: * $P < 0.05$

2.2 A、B 两组患者其 ISS 评分、出血量、输血量与 ACR 和 R 值的关相关性 A 组 ACT 值与 ISS 评分、输血量均呈正相关($P < 0.05$);与出血量无相关性($P > 0.05$);B 组 ACT 值与 ISS 评分、出血量、输血量

均呈正相关($P > 0.05$);在两组中 R 值与 ISS 评分、输血量、出血量无相关性($P < 0.05$),见表 2。

表 2 ACT 值、R 值与两组各指标的相关系数(*r*)

组别	指标	ISS 评分	出血量	输血量
A 组	ACT 值	0.507*	0.117	0.415*
	R 值	-0.053	-0.298	0.141
B 组	ACT 值	0.292*	0.302*	0.535*
	R 值	-0.130	0.171	0.205

注: * $P < 0.05$

2.3 不同临床特征的患者其 ACT 与 R 值的比较 死亡组患者的 ACT 显著高于生存组,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组患者 R 值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。B 组患者的 ACT 显著高于 A 组患者,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组 R 值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 3 ACT 值、R 值及各分组均值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	ACT 值	R 值
生存组	52	152.79±66.94*	6.16±3.38
死亡组	9	211.25±120.44	6.23±1.97
A 组	23	138.88±27.60 [△]	6.26±3.95
B 组	38	174.58±92.97	6.09±2.73

注:与死亡组比较,* $P < 0.05$;与 B 组比较,[△] $P < 0.05$

3 讨论

严重创伤患者常出现大出血和凝血功能障碍,据统计,创伤后 24 h 内死亡的患者中,因无法控制的出血而死亡的患者约占 30%~40%^[5],所以应尽早采取相应救治措施,防止低体温、酸碱失衡和凝血功能紊乱以及其他并发症,优化输血治疗,提高严重创伤患者的救治成功率^[3]。血栓弹力图相较传统凝血功能检测,不仅能更快更好的反应患者整体凝血功能情况,还能帮助诊断伤情、指导临床及早制订救治策略^[6-7]。由于本院担负全市的急救任务,严重创伤患者较多,多数为车祸伤、高处坠落伤等,出血迅速,故引进了 r-TEG 和普通血栓弹力图同步检测,以求为临床更快做出准确判断、提供更全面的凝血评价指标,指导临床精准输血以及进一步开展循证治疗提供依据,进而降低因难以控制的出血或大量输血导致的并发症的发生率及病死率。

虽然 r-TEG 的 ACT 值和普通血栓弹力图的 R 值都是反映参加凝血过程的凝血因子综合作用的指标,但在应用过程中发现两者在出凝血程度判断,以及创伤严重程度预测上存在差异甚至相反的情况。根据本研究相关性分析发现,ACT 值与 ISS 评分、出血量、输血量呈正相关;而 R 值与 ISS 评分、出血量、输血量无相关性。根据 ISS 评分,B 组 ACT 值与出血量、输血量的相关性明显比 A 组的相关性更强。随着 ACT 值增高创伤严重程度随之加重,输血量也随之增多;而 R 值没有此规律,也就是说 R 值无法对创伤严重程度和输血量进行准确预估,原因可能是 r-

TEG启动凝血的试剂是以组织因子、高岭土和脑磷脂为主的复合试剂,可同时启动内源性和外源性两条凝血途径,而普通血栓弹力图的凝血启动试剂是以高岭土、脑磷脂为主的复合试剂,以启动内源性凝血途径为主。因此,对于多以外源性凝血途径启动为主的急诊严重创伤患者来说,ACT值在大幅缩短检测时间的同时也和创伤严重程度、输血量有较好的一致性。

本研究发现,普通血栓弹力图约需6 min测得R值,而r-TEG仅需2 min左右即可测得ACT值,在严重创伤患者早期救治中,检测ACT值明显更具优势。r-TEG除了及时提供急诊严重创伤患者凝血功能和指导治疗以外,在预后评估方面也有较大的价值^[8]。本研究发现,生存组和死亡组R值差异无统计学意义($P>0.05$)。R值无明显增高可能为创伤患者在创伤早期(24 h内)红细胞与血浆等比例丢失,机体处于急剧应激状态,出现凝血功能异常改变,呈高凝状态,且持续时间在48~96 h甚至更长时间^[9-10]。死亡组ACT值较生存组明显升高,B组ACT值也较A组明显升高,可能和严重创伤患者的组织损伤加重有关,也可能和大出血导致外源性凝血因子大量丢失引起创伤性凝血功能障碍有关,同时这也说明ACT值与创伤严重程度具有良好的相关性。因此,急诊严重创伤患者在许多耗时检查结果未出时,ACT值对及时制订相应的救治策略,提高患者生存率具有重要意义。

综上所述,r-TEG结果在指导急诊严重创伤患者的及时科学救治,防止凝血功能恶化,降低血液制品使用率,降低治疗成本和改善生存率方面有重要意义。

参考文献

- [1] EVANS J A, VAN WESSEM K J, MCDUGALL D A, et al. Epidemiology of traumatic deaths: comprehensive Population-Based assessment[J]. *World J Surg*, 2010, 34(1):158-163.
  - [2] 张连阳. 重视严重创伤院内救治质量控制[J]. *第三军医大学学报*, 2010, 32(23):2475-2477.
  - [3] 文爱清, 张连阳, 蒋东坡, 等. 严重创伤输血专家共识[J]. *中华创伤杂志*, 2013, 29(8):706-710.
  - [4] 马学斌, 马骢, 杨明, 等. TEG血栓弹力图同常规凝血试验的相关性研究[J]. *国际检验医学杂志*, 2013, 34(24):3335-3336.
  - [5] MAHAMBREY T, PENDRY K, NEE A, et al. Critical care in emergency department: massive haemorrhage in trauma[J]. *Emerg Med J*, 2013, 30(1):9-14.
  - [6] COTTON B A, FAZ G, HATCH Q M, et al. Rapid thromboelastography delivers real-time results that predict transfusion within 1 hour of admission[J]. *J Trauma*, 2011, 71(2):407-414.
  - [7] 宋嶂, 屈正. 血栓弹力图在心脏外科的发展及应用[J]. *中国心血管病研究*, 2017, 15(7):595-598.
  - [8] 张雪, 虞雪融, 黄宇光. 血栓弹力图的临床应用[J]. *协和医学杂志*, 2016, 7(4):303-305.
  - [9] 闵凡水, 侣同花, 李姗姗, 等. 血栓弹力图在严重创伤患者中的应用[J]. *菏泽医学专科学校学报*, 2016, 28(4):24-27.
  - [10] YIN J, ZHAO Z, LI Y, et al. Goal-directed transfusion protocol via thromboelastography in patients with abdominal trauma: a retrospective study[J]. *World J Emerg Surg*, 2014, 9(9):28.
- (收稿日期:2017-11-12 修回日期:2018-02-03)
-
- (上接第2073页)
- [3] World Health Organization. Companion Handbook to the WHO Guidelines for the Programmatic Management of Drug-Resistant Tuberculosis[M]. Geneva: World Health Organization, 2014.
  - [4] 王隼, 王庆枫, 杜亚东, 等. 初复治肺结核患者160例耐药情况分析[J/CD]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2012, 6(3):735-737.
  - [5] 陈伟, 夏愔愔, 李涛, 等. 2015年全球及中国结核病疫情形势分析[J]. *结核病与肺部健康杂志*, 2016, 5(1):32-36.
  - [6] 宋艺, 万李, 陈双双, 等. 中国6个省份结核分枝杆菌耐药状况及影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37(7):945-948.
  - [7] 李香社, 祝玉芬. 我国结核分枝杆菌耐药现状及研究进展[J]. *临床误诊误治*, 2017, 30(7):114-116.
  - [8] 李于于, 曾令城, 柳巍. 西安市结核分枝杆菌耐药基线调查[J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15(12):952-955.
  - [9] 王直, 李军孝, 霍雪娥, 等. LNR颈部淋巴结核外科临床分期系统的构建与应用[J]. *中国医药导报*, 2016, 13(3):31-34.
  - [10] YANG C, LUO T, SHEN X, et al. Transmission of multi-drug-resistant Mycobacterium tuberculosis in Shanghai, China: a retrospective observational study using whole-genome sequencing and epidemiological investigation[J]. *Lancet Infect Dis*, 2017, 17(3):275-284.
  - [11] 姚岚, 刘一典, 唐神结, 等. 耐药结核病化学治疗方案研究进展[J]. *中华医学杂志*, 2014, 94(8):630-632.
  - [12] MUNIR S, MAHMOOD N, SHAHID S, et al. Molecular detection of Isoniazid, Rifampin and Ethambutol resistance to M. tuberculosis and M. bovis in multidrug resistant tuberculosis(MDR-TB) patients in Pakistan[J]. *Microb Pathog*, 2017, 110:262-274.
  - [13] 王胜芬, 赵冰, 宋媛媛, 等. 我国耐药结核病的危险因素—2007年全国结核病耐药基线调查资料分析[J]. *中国防痨杂志*, 2013, 35(4):221-226.
- (收稿日期:2017-11-24 修回日期:2018-02-16)