

· 论 著 ·

血栓弹力图监测颅脑损伤病人凝血功能的临床价值

刘 磊 刘 坤 徐国政

【摘要】目的 探讨血栓弹力图(TEG)监测颅脑损伤(TBI)病人凝血功能的临床意义。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月收治的 108 例 TBI 的临床资料。按入院 GCS 评分分为轻型组(58 例)、中型组(24 例)、重型组(26)。分析 TEG 参数[主要包括凝血反应时间(R 值)、凝血形成时间(K 值)、凝固角(α 值)、血栓最大振幅(MA 值)]与常规凝血功能检查指标的关系。**结果** 与轻、中型组比较,重型组凝血酶原时间(PT)显著延长($P<0.05$),纤维蛋白原(Fg)含量显著升高($P<0.05$)。相关性分析显示,PT 与 R 值呈正相关($P<0.05$);活化部分凝血活酶时间与 R 值、MA 值均呈正相关($P<0.05$);Fg 与 K 值呈负相关($P<0.05$),与 α 角和 MA 值均呈正相关($P<0.05$);凝血酶时间与 K 值呈正相关($P<0.05$),与 R 值、 α 角和 MA 值均呈负相关($P<0.05$);血小板计数与 K 值呈负相关($P<0.05$),与 α 角和 MA 值均呈正相关($P<0.05$)。**结论** TEG 监测 TBI 病人凝血功能,能够准确反映机体的真实凝血全貌。

【关键词】 颅脑损伤;血栓弹力图;凝血功能

【文章编号】 1009-153X(2021)03-0170-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1+5

Clinical value of thromboelastography in monitoring of coagulation function in patients with traumatic brain injury

LIU Lei¹, LIU Kun², XU Guo-zheng³. 1. Department of Transfusion, General Hospital of Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China; 2. Department of Scientific Research and Training, General Hospital of Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China; 3. Department of Neurosurgery, General Hospital of Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】Objective To explore the value of thromboelastography (TEG) in the monitoring of coagulation function in the patients with traumatic brain injury (TBI). **Methods** The clinical data of 108 patients with TBI who were treated in Department of Neurosurgery of our hospital from January 2017 to December 2019 were analyzed retrospectively. The relationship between TEG parameters [including coagulation reaction time (R value), coagulation formation time (K value), coagulation angle (α value), and maximum amplitude of thrombus (MA value)] and routine coagulation function examination indexes were analyzed. **Results** Of 108 TBI patients, 58 patients were mild TBI (mild group), 24 moderate TBI (moderate group) and 26 severe TBI (severe group). The prothrombin time (PT) significantly prolonged ($P<0.05$), and the fibrinogen (Fg) content significantly increased ($P<0.05$) in the severe group compared with the mild and moderate groups. Correlation analysis showed that PT was positively correlated with R value ($P<0.05$); activated partial thromboplastin time was positively correlated with R value and MA value ($P<0.05$); Fg was negatively correlated with K value ($P<0.05$), positively correlated with α angle and MA value ($P<0.05$); thrombin time was positively correlated with K value ($P<0.05$), and negatively correlated with R value, α angle and MA value ($P<0.05$); platelet count was negatively correlated with K value ($P<0.05$), and positively correlated with α angle and MA value ($P<0.05$). **Conclusions** TEG has great clinical significance in the monitoring of coagulation function of the TBI patients, and it can provide an accurate and real-time picture of whole blood coagulation in the TBI patients.

【Key words】 Traumatic brain injury; Coagulation function; Thromboelastography

颅脑损伤(trumatic brain injury, TBI)引发的继发性脑损伤与机体的凝血、抗凝与纤溶功能、炎性反应有重要关联,也是影响病人预后的重要因素^[1]。血栓弹力图(thrombelastogram, TEG)能够直观地反映全血样本凝血与纤溶的全过程,在临床中得到广泛

地应用^[2]。本研究通过分析 TEG 与常规凝血检查项目在监测 TBI 病人中的关联性,探讨 TEG 监测 TBI 病人凝血功能的临床意义。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月收治的 108 例 TBI 的临床资料,所有病人均符合《脑损伤神经功能损害与修复专家共识》中 TBI 的诊断标准^[3],排除其他部位有重大创伤、近期使用过抗凝药物以及凝血功能相关检查资料不全的病人。按 GCS 评分分为轻型组(GCS 评分 12~15 分)、中型组

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.03.009

基金项目:武汉中青年医学骨干人才培养工程(武卫通[2019]87号)

作者单位:430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院输血科(刘磊),科训科(刘坤),神经外科(徐国政)

通讯作者:徐国政, E-mail: xu-gz@163.com

(9~12分)以及重型组(3~8分)。轻型组 58 例,其中男 44 例,女 14 例;平均年龄(49.5±13.4)岁。中型组 24 例,其中男 18 例,女 6 例;平均年龄(51.2±11.9)岁。重型组 26 例,其中男 19 例,女 7 例;平均年龄(51.7±13.1)岁。三组病人年龄、性别无统计学差异($P>0.05$)。

1.2 检测方法

1.2.1 TEG 全套检测 分别使用 1:9 枸橼酸钠抗凝和肝素钠抗凝真空采血管采血 3 ml,充分混匀,严格按照说明书操作进行检测,经电脑收集和分析软件处理,描绘图像,并记录各参数,主要包括凝血反应时间(R 值)、凝血形成时间(K 值)、凝固角(α 值)、血栓最大振幅(MA 值)。

1.2.2 传统凝血功能检测 使用 1:9 枸橼酸钠抗凝真空管采血 3 ml,充分混匀,4000 转/min 离心 10 min 分离血浆进行检测,记录凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、纤维蛋白原(fibrinogen, Fg)、凝血酶时间(thrombin time, TT)等。

1.2.3 血常规检测 用 EDTA-Na₂ 抗凝真空采血管采血 2 ml,充分混匀,完成血红蛋白含量(hemoglobin, Hb)、血小板计数(platelet, PLT)等检测。

1.3 统计学分析 使用 SPSS 22.0 软件分析;计数资料

采用 χ^2 检验;计量资料采用 F 检验;采用 Pearson 相关系数分析相关性; $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三组常规凝血功能及血常规指标比较 与轻、中型组相比,重型组 PT 显著延长($P<0.05$),Fg 含量显著升高($P<0.05$)。见表 1。

2.2 三组 TEG 参数比较 三组 R 值、K 值、 α 角及 MA 值均无统计学差异($P>0.05$)。见表 2。

2.3 常规凝血功能检测指标与 TEG 参数相关性分析 PT 与 R 值呈正相关($P<0.05$);APTT 与 R 值、MA 值均呈正相关($P<0.05$);Fg 与 K 值呈负相关($P<0.05$),与 α 角和 MA 值均呈正相关($P<0.05$);TT 与 K 值呈正相关($P<0.05$),与 R 值、 α 角和 MA 值均呈负相关($P<0.05$);血小板计数与 K 值呈负相关($P<0.05$),与 α 角和 MA 值均呈正相关($P<0.05$)。见表 3。

3 讨论

TBI 病人凝血功能障碍的发生率约 30%,TBI 合并严重凝血功能障碍往往预后较差,病死率近 50%^[4-5],准确及时地评估 TBI 病人凝血功能状况,并早期纠正凝血功能紊乱具有重要的临床意义。本文结果显示,重型组常规凝血功能检测显示 Fg 含量显著高

表 1 三组常规凝血功能及血常规指标比较

组别	凝血酶原时间(s)	活化部分凝血活酶时间(s)	纤维蛋白原(g/L)	凝血酶时间(s)	血小板计数($\times 10^9$ /L)
轻型组	11.8±1.3*	29.5±3.2	3.4±0.9*	14.4±1.5	181.5±52.9
中型组	11.6±1.0*	29.3±3.1	3.7±1.0*	14.6±1.7	159.4±59.5
重型组	12.5±1.3	29.8±2.7	4.3±1.6	13.6±1.7	165.9±83.7

注:与重型组相应值比,* $P<0.05$

表 2 三组血栓弹力图参数比较

组别	凝血反应时间(min)	凝血形成时间(min)	凝固角($^{\circ}$)	血栓最大振幅(mm)
轻型组	4.6±0.9	1.6±0.4	68.5±4.7	60.6±5.2
中型组	4.3±0.9	1.9±0.8	64.0±9.5	57.5±9.3
重型组	4.7±0.8	1.7±0.6	67.1±6.6	60.4±8.1

表 3 常规凝血功能检查指标与血栓弹力图参数相关系数

常规凝血功能检查指标	血栓弹力图参数			
	凝血反应时间(min)	凝血形成时间(min)	凝固角($^{\circ}$)	血栓最大振幅(mm)
凝血酶原时间(s)	0.264*	-0.019	-0.003	0.145
活化部分凝血活酶时间(s)	0.319*	-0.172	0.147	0.279*
纤维蛋白原(g/L)	0.139	-0.293*	0.343*	0.465*
凝血酶时间(s)	-0.271*	0.372*	-0.306*	-0.449*
血小板计数($\times 10^9$ /L)	0.041	-0.271*	0.310*	0.418*

注:* $P<0.05$

于轻、中型组,提示重型TBI病人更易发生高凝状态;然而,三组病人TEG参数R值、K值、 α 角及MA值均无统计学差异,说明TBI病人脑损伤严重程度似乎并不会对机体的凝血功能造成明显影响。这与既往研究相一致^[6,7]。两种检测方法相关性分析结果表明,多个常规凝血功能检测指标与TEG参数具有显著相关性。样本状态、检测原理等可能是导致两种检测方法存在差异的主要因素。TEG检测的是全血状态下血凝块由形成到纤维蛋白溶解的全过程,能够真实反映机体生理状态下的凝血全貌,而常规凝血功能检测则更侧重于展示离体血浆内各个关键凝血成分的含量与功能。TBI病人随病情发展凝血功能也变化迅速,TEG检测有助于更准确、及时地反映病人机体内的真实凝血全貌,为临床提供有效参考。

综上所述,TEG监测TBI病人凝血功能,能准确反映机体的真实凝血全貌,临床意义显著。

【参考文献】

[1] 张全,田恒力. 创伤性脑损伤后凝血功能障碍的发生机制和治疗进展[J]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2016, 2

(3):173-177.
[2] 孙存杰,赵晖. 血栓弹力图的临床应用进展[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(2): 817-820.
[3] 中国神经科学学会神经损伤与修复分会. 脑损伤神经功能损害与修复专家共识[J/CD]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2016, 2(2): 100-104.
[4] Epstein DS, Mitra B, O'Reilly G, *et al.* Acute traumatic coagulopathy in the setting of isolated traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis [J]. *Injury*, 2014, 45(5): 819-824.
[5] Marc M, Herbert S, Tomas M, *et al.* Coagulopathy and haemorrhagic progression in traumatic brain injury: advances in mechanisms, diagnosis, and management [J]. *Lancet Neurol*, 2017, 16(8): 630-647.
[6] 常盼盼,刘畅,崇巍. 严重创伤性脑损伤后凝血功能障碍与预后的关系[J]. 中国医科大学学报, 2019, 48(5): 47-51.
[7] Ives C, Inaba K, Branco BC, *et al.* Hyperfibrinolysis elicited via thromboelastography predicts mortality in trauma [J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 215 (4): 496-502.

(2020-01-09收稿,2020-02-29修回)

(上接第 169 页)

本文结果还显示, lncRNA-POU3F3 高表达增加垂体腺瘤术后复发率。研究发现 POU3F3 促进肿瘤细胞增殖,抑制细胞凋亡,促进肿瘤进展。此外, lncRNA-POU3F3 高表达加速肿瘤生长,导致海绵窦组织受累,严重情况下,甚至可累及下丘脑底部,破坏垂体柄,即 lncRNA-POU3F3 高表达病人病灶累及范围更广,更易造成肿瘤残留,导致肿瘤复发。

综上所述,垂体腺瘤组织 lncRNA-POU3F3 呈高表达,表达水平越高,术后复发风险越高。

【参考文献】

[1] Louis DN. A feast of reviews about brain and pituitary tumor pathology [J]. *Brain Tumor Pathol*, 2018, 35(2): 49-50.
[2] 黄鸣翔,施焱,崔静. lncRNA SNHG1 通过抑制 p27kip1 促进胃癌细胞的增殖作用[J]. 现代肿瘤医学, 2020, 28(14): 19-25.
[3] 李醒,黄俊星. 长链非编码 RNA 作为竞争性内源 RNA 在食管癌中的研究进展[J]. 癌症进展, 2020, 18(6): 544-546.
[4] 于庆伟,秦彦昌,张百平,等. 长链非编码 RNA-POU3F3

在胶质瘤中表达及影响预后的相关因素研究[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48(5): 550-553.
[5] Wan X, Xiang J, Zhang Q, *et al.* Long noncoding RNA POU3F3 promotes cancer cell proliferation in prostate carcinoma by upregulating rho-associated protein kinase 1 [J]. *J Cell Biochem*, 2019, 120(5): 8195-8200.
[6] Guo H, Wu L, Yang Q, *et al.* Functional lnc-POU3F3 is overexpressed and contributes to tumorigenesis in glioma [J]. *Gene*, 2015, 554(1): 114-119.
[7] Shan TD, Xu JH, Yu T, *et al.* Knockdown of linc-POU3F3 suppresses the proliferation, apoptosis, and migration resistance of colorectal cancer [J]. *Oncotarget*, 2016, 7(1): 961-975.
[8] 段然,颜成睿,王磊. lncRNA POU3F3 通过调节 MGMT 的表达影响高级别脑胶质瘤细胞对替莫唑胺耐药[J]. 中国肿瘤生物治疗杂志, 2019, 26(3): 81-85.
[9] 马金芳,童南伟. 2018 年欧洲内分泌学会侵袭性垂体瘤和垂体癌诊治指南解读[J]. 重庆医科大学学报, 2019, 44(12): 1535-1536.
[10] 高阳,郝斌,李德亨,等. 垂体瘤外科诊疗进展[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2017, 16(5): 478-480.

(2021-01-20收稿,2021-02-26修回)