

血栓弹力图在预测腔隙性脑梗死发展为进展性脑梗死的价值

赵良举

[摘要] **目的:**探讨血栓弹力图(TEG)在预测腔隙性脑梗死(LS)发展为进展性脑梗死(PLS)中的作用。**方法:**选取 LS 病人 142 例,根据是否发展为 PLS 分为 PLS 组(46 例)与无进展性腔隙性脑梗死组(Non-PLS 组)(96 例)。采用 TEG5000 型分析仪检测最大振幅、凝固角、凝固时间与反应时间等 TEG 参数。**结果:**PLS 组最大振幅、凝固角明显大于 Non-PLS 组,凝固时间、反应时间明显短于 Non-PLS 组($P < 0.01$)。Pearson 直线相关分析显示,最大振幅、凝固角与 PLS 病人 NHISS 评分呈正相关($P < 0.05$),凝固时间、反应时间与 PLS 病人 NHISS 评分呈负相关($P < 0.01$)。logistic 回归分析显示,最大振幅、凝固角可作为 LS 发展为 PLS 的独立危险因素,凝固时间、反应时间可作为 LS 发展为 PLS 的独立保护因素($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。**结论:**TEG 在预测 LS 发展为 PLS 中的作用显著,其中最大振幅、凝固角越大,凝固时间、反应时间越短则预测 LS 发展为 PLS 的风险越大。

[关键词] 脑梗死;血栓弹力图

[中图分类号] R 743.33

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.05.023

Clinical value of thrombelastography in predicting the lacunar stroke developing into progressive lacunar stroke

ZHAO Liang-ju

(Department of Geriatrics, The Second People's Hospital of Hefei, Hefei Anhui 230011, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the clinical value of thrombelastography(TEG) in predicting the lacunar stroke(LS) developing into progressive lacunar stroke(PLS). **Methods:** One hundred and forty-two LS patients were divided into the PLS group(46 cases) and Non-PLS group(96 cases). The maximum amplitude, clotting angle, clotting time and reaction time of TEG parameters in two groups were detected using TEG5000 analyzer. **Results:** The maximum amplitude and clotting angle in PLS group were significantly larger than those in Non-PLS group($P < 0.01$), and the clotting time and reaction time in PLS group were significantly shorter than those in Non-PLS group($P < 0.01$). The results of Pearson linear correlation analysis showed the maximum amplitude and clotting angle were positively correlated with NHISS score of PLS patients($P < 0.05$), and the clotting time and reaction time were negatively correlated with NHISS score of PLS patients($P < 0.01$). The logistic regression analysis showed that the maximum amplitude and clotting angle could be used as the independent risk factors of the LS developing into PLS, and the clotting time and reaction time could be used as independent protective factors of the LS developing into PLS($P < 0.05$ to $P < 0.01$). **Conclusions:** The value of TEG in the prediction of the LS developing into PLS is obvious. The larger the maximum amplitude and clotting angle are, and the shorter the clotting time and reaction time are, the higher the risk of the LS developing into PLS is.

[Key words] brain stroke; thrombelastography

腔隙性脑梗死(lacunar stroke, LS)是颅穿动脉供血区缺血后导致脑干或大脑半球深部梗死^[1]。LS的致病因素主要包括纤溶系统、凝血系统与血小板功能等^[2]。血栓弹力图(thrombelastography, TEG)是通过动态监测纤溶系统、凝血系统与血小板聚集等过程以有效评价凝血功能,有助于动态反映纤溶状况、血小板功能、纤维蛋白原水平与凝血因子水平等,是整体评估凝血功能的检测手段之一^[3]。TEG通过准确检测最大振幅、凝固角、凝固时间与反应时间等参数以准确评定凝血功能,在及时发现

与诊断脑血栓合并高凝状态中具有重要的指导意义。但目前关于 TEG 对 LS 发展为进展性脑梗死(progressive lacunar stroke, PLS)的预测意义研究较为罕见。本文就 TEG 在预测 LS 发展为 PLS 中的作用作一报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年我科收治的 LS 病人 142 例,男 98 例,女 44 例,年龄 49 ~ 68 岁。随访 3 个月,根据是否发展为 PLS 将病人分为 PLS 组(46 例)与无 PLS 组(Non-PLS 组,96 例)。2 组性别、年龄、入院时美国国立卫生院神经功能缺损评分(NHISS)、糖尿病、高血压、吸烟史、血清肌酐、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇

(LDL-C)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、氯吡格雷、阿司匹林、受教育程度、婚姻状况及医疗付费方式等方面差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表1),具

有可比性。本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:全部病人均符合全国第四届脑血管病学术会议通过的关于LS的诊

表1 2组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

分组	男	女	年龄/岁	入院时 NHSS 评分/分	糖尿病	高血压	吸烟史	血清肌肝/ (mmol/L)	HDL-C/ (mmol/L)
PLS 组	24	22	56.27 ± 8.61	28.12 ± 5.62	11	28	25	95.21 ± 26.01	1.02 ± 0.29
Non-PLS 组	64	32	56.18 ± 8.54	27.97 ± 5.88	21	53	43	92.36 ± 25.12	0.98 ± 0.31
χ^2		2.77	0.06*	0.14*	0.07	0.41	1.14	0.63*	0.74*
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

分组	LDL-C/ (mmol/L)	TG/ (mmol/L)	TC/ (mmol/L)	氯吡格雷	阿司匹林	受教育程度			婚姻状况				医疗付费方式		
						小学	中学	大学	已婚	未婚	离婚	丧偶	自费	公费	医保
PLS 组	1.91 ± 0.58	1.39 ± 0.48	3.69 ± 0.68	27	33	18	24	4	27	10	8	1	3	16	27
Non-PLS 组	1.85 ± 0.62	1.38 ± 0.51	3.52 ± 0.74	64	73	35	52	9	68	9	15	4	5	28	63
χ^2	0.55*	0.11*	1.31*	0.86	0.30				0.95						0.72
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05				>0.05						>0.05

*示 t 值

断标准^[4],病人及其家属同意参加本研究试验并签署知情同意书与伦理志愿书。排除标准^[5]:妊娠哺乳期妇女,合并脑出血、脑肿瘤、脑性瘫痪、晕厥、周围性眩晕、癫痫、偏头痛、造血系统疾病、短暂性脑缺血发作、心肺功能障碍、肝肾功能障碍、急性冠状动脉综合征、下肢深静脉血栓与精神性疾病等病人。

1.3 PLS 的诊断标准 LS 发作 6 h 至 1 周内虽经治疗但 NHSS 增加,且临床症状恶化持续时间 ≥ 24 h。

1.4 检测方法 全部病人于入院 24 h 内采用 TEG5000 型分析仪(美国 Haemoscope 公司)实施 TEG 检测,经肘静脉采集全血 1 mL 于 37 °C 30 min 内置于含枸橼酸钠抗凝管内,应用采样枪直接经空针内采集 360 μ L 标本,置于一次性无抗凝剂 TEG 专用血杯(测试杯),注入高岭土试剂瓶内激活,注入氯化钙 20 μ L,再注入 340 μ L 标本,以 45°、4 °C 旋转测试杯,每周期 10 s,共 3 个周期后经扭力丝与自由悬针将凝血块机械抗阻的动态变化记录于电脑上,TEG 分析仪自动记录最大振幅、凝固角、凝固时间与反应时间等 TEG 参数。

1.5 统计学方法 采用 χ^2 检验、 t 检验、直线相关分析及 logistic 回归分析。

2 结果

2.1 2 组病人 TEG 参数比较 PLS 组 TEG 最大振幅和凝固角显著高于 Non-PLS 组($P < 0.01$),而凝固时间和反应时间显著小于 Non-PLS 组($P < 0.01$)(见表 2)。

表2 2组病人 TEG 参数比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	最大振幅/mm	凝固角/(°)	凝固时间/min	反应时间/min
PLS 组	46	65.29 ± 4.27	76.29 ± 6.02	1.26 ± 0.32	4.24 ± 0.38
Non-PLS 组	96	60.12 ± 6.28	70.24 ± 5.19	1.95 ± 0.42	5.61 ± 0.71
t	—	5.75	6.17	10.82	14.96
P	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.2 TEG 参数与 PLS 病人 NHSS 评分的相关性分析 最大振幅、凝固角与 PLS 病人 NHSS 评分呈正相关关系($r = 0.325$ 和 0.192 , $P < 0.05$),凝固时间、反应时间和 PLS 病人 NHSS 评分呈负相关关系($r = -0.307$ 和 -0.423 , $P < 0.01$)。

2.3 TEG 参数预测 LS 发展为 PLS 的风险 以是否发展为 PLS 为自变量,以 TEG 最大振幅、凝固角、凝固时间、反应时间为因变量做 logistic 回归分析显示,最大振幅、凝固角可作为 LS 发展为 PLS 的独立危险因素,凝固时间、反应时间可作为 LS 发展为 PLS 的独立保护因素,即最大振幅、凝固角越大,凝固时间、反应时间越小,PLS 风险越大(见表 3)。

3 讨论

LS 累及尾状核、内囊、基底核、脑桥、丘脑、豆状核等部位,约占脑梗死 25%,病情稳定,预后状况较佳^[6]。临床上,对于 LS 发作 6 h 至 1 周内神经功能进行性受损则被定义为 PLS^[7]。PLS 容易累及运动功能,遗留残疾,严重影响预后状况。目前,由于 PLS 患病机制较为复杂,增加其治疗难度,即便在临

表 3 TEG 参数预测 LS 发展为 PLS 的风险

变量	B	SE	Wald χ^2	P	OR	95% CI
最大振幅	0.108	0.047	4.125	0.018	1.213	0.202 ~ 4.899
凝固角	0.151	0.068	1.217	0.035	1.156	0.467 ~ 27.961
凝固时间	-1.315	0.516	4.052	0.008	0.314	0.045 ~ 8.742
反应时间	-0.712	0.214	2.346	0.005	0.413	0.056 ~ 11.319

床上加强对 PLS 病人的治疗干预,仍不可阻止病情进一步加重的现象。PLS 病人正以神经功能恢复欠佳,残疾率高于患病率高等特征严重影响病人的预后,因此,加强对 LS 发展为 PLS 的预测研究是临床关注重点。相关文献^[8]显示,血液高凝状态与 PLS 具有紧密关系。TEG 可动态反映纤溶、血小板与凝血等功能的血栓黏弹力改变与血液高凝状态具有紧密的关系,可用于血凝状态的敏感、直观性评价^[9]。另有文献^[10]显示,TEG 在急性脑梗死病人的诊断与病情评价中的意义显著,且大部分后循环缺血病人出现血液高凝状态,因此,TEG 已经广泛应用于缺血性脑病的病情评定与诊治指导中。

TEG 参数主要包括最大振幅、凝固角、凝固时间与反应时间等^[11-12]。其中最大振幅是指描记图上的最大振幅值,提示血凝块的稳定性与绝对强度,参考值为 50 ~ 70 mm,主要受血小板集聚功能的影响。最大振幅增大则提示血小板集聚功能亢进。凝固角是指描记图上的水平线与血凝块形成点至最大曲线弧度作切线所形成的夹角,凝固时间是指凝血形成时间,二者均提示血凝块形成速率,主要受血小板与纤维蛋白相互影响。凝固角的参考值为 53° ~ 72°,凝固时间的参考值为 1 ~ 3 min,凝固角增大或凝固时间缩短则提示纤维蛋白原水平升高,血小板处于亢进状态。反应时间是指检测标本时至纤维蛋白产生所耗时,参考值为 5 ~ 10 min,反应时间缩短则提示凝血因子水平升高,血液处于高凝状态。本研究结果发现,与 Non-PLS 病人相比较,PLS 病人的血液高凝状态更严重,而 TEG 参数最大振幅、凝固角增大明显增加 LS 发展为 PLS 的风险,凝固时间、反应时间延长则明显降低 LS 发展为 PLS 的风险^[13]。TEG 用于 LS 发展为 PLS 的预测中具有明显的优势,体现为:(1)TEG 综合机体内细胞与血浆对凝血功能的影响。(2)TEG 操作简单,检测时间较短,且检测不受肝素影响,可永久保存 TEG 描记图。(3)与凝血常规检测相比较,TEG 更接近于机体凝血过程,其主要反映纤维蛋白形成速度,溶解状态和凝状的坚固性,弹力度等,动态反映纤维蛋白、血凝

块等改变,准确反映 LS 发展为 PLS 期间的凝血过程。

综上,TEG 可用于动态反映凝血过程,及时识别 LS 发展为 PLS 的凝血状态改变,有助于临床医生早期预测疾病的发生发展,协助临床医生对 LS 病人进行早期干预,以降低 PLS 的发生风险。但 TEG 用于 LS 发展为 PLS 的预测研究尚具有一定的局限性,由于本研究样本量较少,TEG 可作为 LS 病人发展为 PLS 的最有效的预测手段尚需大样本研究以证实;目前,TEG 参数尚无世界统一的参考值,增加临床解读的困难性,且 TEG 检测费用较为昂贵,可能增加病人的医疗经济负担^[14]。

[参 考 文 献]

- [1] FU Y, YAN Y. Emerging role of immunity in cerebral small vessel disease [J]. *Front Immunol*, 2018, 9(1): 67.
- [2] 吴超, 李顺振. 老年腔隙性脑梗死认知功能障碍病人临床特点分析 [J]. *医学综述*, 2018, 24(3): 621.
- [3] MAATMAN BT, SCHMEISSER G, KREUTZ RP. Fibrin clot strength in patients with diabetes mellitus measured by thrombelastography [J]. *J Diabetes Res*, 2018, 2018: 4543065.
- [4] BIESBROEK JM, LEEMANS A, DEN HB, et al. Microstructure of strategic white matter tracts and cognition in memory clinic patients with vascular brain injury [J]. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 2018, 44(5): 268.
- [5] 周林国, 尹丽丽, 邵泽涛. 银杏二萜内酯对腔隙性脑梗塞的保护作用及安全性评价 [J]. *影像研究与医学应用*, 2018, 2(6): 235.
- [6] 高静, 王全奎, 尹昌浩, 等. 脑小血管病亚型中腔隙型脑梗死和脑白质病变病人相关认知功能损害特征分析 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2018, 18(9): 1.
- [7] 周佳佳, 徐子奇, 罗本燕. 进展性腔隙性脑梗死的发病机制、临床预测与治疗研究现状 [J]. *中华神经科杂志*, 2013, 46(7): 494.
- [8] 李艳艳, 韩艳艳, 谭军. 青年急性腔隙性脑梗死病人颅内大动脉狭窄的血管危险因素和分布特征分析 [J]. *重庆医学*, 2016, 45(36): 5101.
- [9] SOLBECK S, JENSEN AS, MASCHMANN C, et al. The anticoagulant effect of therapeutic levels of dabigatran in atrial fibrillation evaluated by thrombelastography (TEG), Hemoclot Thrombin Inhibitor (HTI) assay and Ecarin Clotting Time (ECT) [J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2018, 78(1): 25.
- [10] MEIER K, SAENZ DM, TORRES GL, et al. Thrombelastography suggests hypercoagulability in patients with renal dysfunction and intracerebral hemorrhage [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018, 56(1): 35.
- [11] 陆秋涯, 陆怡德, 孙爱华, 等. 血栓弹力图-MA 参数在急性冠脉综合征中的诊断价值 [J]. *检验医学*, 2018, 33(2): 119.
- [12] 高逸之, 王志良, 李超男, 等. 心肌梗死合并糖尿病病人血栓弹力图变化探讨 [J]. *中国医药导报*, 2018, 15(2): 50.

[文章编号] 1000-2200(2019)05-0648-04

· 临床医学 ·

维持性血液透析病人高通量透析频率的选择 及炎性细胞因子、钙磷代谢指标检测比较

王培永

[摘要] **目的:** 分析比较维持性血液透析病人高通量透析频率的选择对炎性细胞因子、钙磷代谢指标检测结果的影响。**方法:** 随机选取 55 例维持性血透高通量透析病人作为研究对象,按照随机数字法分为 A 组(28 例,透析频率 4 次/周)和 B 组(27 例,透析频率 3 次/周)。分别于治疗前后测定 2 组病人的肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 等血清炎性细胞因子指标及钙磷代谢水平,比较 2 组临床疗效和感染发生情况,随访 3 个月采用美国波士顿健康研究所研制的简明健康测量量表 (SF-36) 中文版对 2 组病人的生活质量水平进行评价。**结果:** 2 组治疗后 TNF- α 、IL-6、hs-CRP 水平均较治疗前明显改善,治疗后 A 组各指标均明显优于 B 组 ($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。2 组治疗后血钙、血磷、钙磷乘积等指标均较治疗前明显改善 ($P < 0.01$); 治疗后 A 组钙磷乘积指标优于 B 组 ($P < 0.01$), 而血钙和血磷差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组病人临床治疗总有效率明显高于 B 组 ($P < 0.05$), 2 组病人感染发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组病人随访 3 个月后的 SF-36 评分明显高于 B 组 ($P < 0.01$)。**结论:** 维持性血液透析病人高通量透析频率的增加能够有效改善病人血清炎性细胞因子及钙磷代谢水平,且不会增加感染风险,对病人生活质量的提高具有重要意义。

[关键词] 维持性血液透析;高通量;透析频率;炎性细胞因子;钙磷代谢

[中图分类号] R 459.5 [文献标志码] A DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.05.024

Selection of high-throughput dialysis frequency and comparison of inflammatory cytokines and calcium and phosphorus metabolic indices in maintenance hemodialysis patients

WANG Pei-yong

(Blood Purification Center, Bengbu First People's Hospital, Bengbu Anhui 233000, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze and compare the choice of high-flux dialysis frequency in maintenance hemodialysis patients and its influence on the detection results of inflammatory cytokines and calcium and phosphorus metabolic indicators. **Methods:** Fifty-five patients with maintenance hemodialysis and high flux dialysis were randomly selected as the study subjects, According to the random number method, the patients were divided into group A (28 cases, dialysis frequency 4 times per week) and group B (27 cases, dialysis frequency 3 times per week). The levels of serum inflammatory cytokines such as tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), hypersensitive C reactive protein (hs-CRP) and calcium and phosphorus metabolism were measured before and after treatment, the clinical efficacy of the two groups was compared, and the incidence of infection in the two groups was statistically analyzed. The Chinese version of SF-36 developed by Boston Institute of Health (Boston Institute of Health) was used to evaluate the quality of life of the two groups. **Results:** The levels of TNF- α , IL-6, hs-CRP inflammatory cytokines and serum calcium, phosphorus and calcium-phosphorus product were significantly improved after treatment in two groups, after treatment, all indexes in group A were significantly better than those in group B ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). The total clinical effective rate and SF-36 score of group A were significantly higher than those of group B ($P < 0.01$), but there was no significant difference in the incidence of infection between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions:** The increase of high flux dialysis frequency in maintenance hemodialysis patients can effectively improve the level of serum inflammatory cytokines and calcium and phosphorus metabolism, and does not increase the risk of infection. It is of great significance to improve the quality of life of patients.

[Key words] maintenance hemodialysis; high flux; dialysis frequency; inflammatory cytokines; calcium and phosphorus metabolism

[收稿日期] 2018-11-26 [修回日期] 2019-04-11

[作者单位] 安徽省蚌埠市第一人民医院 血液净化中心, 233000

[作者简介] 王培永(1981-),男,主治医师。

维持性血液透析是目前临床治疗急慢性肾病及其综合征病人及维持生命的首选方式^[1]。然而该

[13] 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): 314.

2018, 15(1): 26.

(本文编辑 刘梦楠)

[14] 石铸,符小丽,夏佩珊,等. 血栓弹力图与急性脑梗死病人早期神经功能恶化的相关性分析[J]. 中国脑血管病杂志,