

血浆 D-二聚体与凝血因子联合检测在早期深静脉血栓诊断中的效果分析

刘婧¹ 李励明¹ 张云静² 辛欣¹ (通讯作者)

(1.山东大学齐鲁医院德州医院检验科 山东德州 253000;
2.山东大学齐鲁医院德州医院神经外科 山东德州 253000)

【摘要】目的:评价血浆D-二聚体(D-D)与凝血因子对于早期深静脉血栓(DVT)的诊断作用。方法:选择2023年2月到2024年6月间入院诊断的160例早期DVT患者,此为患病组;选择同期入院体检的160例健康人员,此为健康组。予以D-D单一检测、凝血因子单一检测与联合检测,对比检测结果。结果:患病组的D-D水平、纤维蛋白原(FIB)、凝血因子XⅢ(FXⅢ)水平均高于健康组,阳性率均高于健康组($p < 0.05$)。以血管造影为标准,联合检测的准确率、敏感度等指标均高于单一检测($p < 0.05$)。结论:D-D联合凝血因子可有效检出早期DVT,其诊断效能比较高,具有较高的诊断优势。

【关键词】血浆D-二聚体;凝血因子;联合检测;早期深静脉血栓;诊断

Analysis of the effect of plasma D-dimer and coagulation factors in the early diagnosis of deep vein thrombosis

Liu Jing¹ Li Liming¹ Zhang Yunjing² Xin Xin¹ (corresponding author)

(1.Laboratory of Dezhou Hospital, Qilu Hospital of Shandong University Dezhou 253000;

2.Neurosurgery Department of Dezhou Hospital, Qilu Hospital, Shandong University, Shandong Dezhou 253000)

[Abstract] Objective: To evaluate the effect of plasma D-dimer (D-D) and coagulation factors in the diagnosis of early deep vein thrombosis (DVT). Methods: 160 early DVT patients admitted between February 2023 and June 2024 were in the sick group; 160 healthy persons admitted during the same period were in the healthy group. D-D single test, coagulation factor single test and combined test, and the test results were compared. Results: D-D levels, fibrinogen (FIB) and coagulation factor X (FX) levels were higher than the healthy group, and the positive rate was higher than the healthy group ($p < 0.05$). Using angiography as the standard, the accuracy and sensitivity were higher than those of a single test ($p < 0.05$). Conclusion: D-D and coagulation factor can effectively detect early DVT with high diagnostic efficiency and high diagnostic advantage.

[Key words] plasma D-dimer; coagulation factor; combined test; early deep vein thrombosis; diagnosis

DVT的发病率比较高,是由血液回流异常所致的疾病类型。该病患者的血液状态呈现高黏、高聚以及高凝特点,以下肢DVT为主。该病早期症状较为隐匿,不具有特异性,所以早期检出率比较低,容易错失最佳诊治时机,进而诱发肺栓塞等疾病。该病的诊断金标准是血管造影,可精准检出血栓位置^[1]。但其创伤性比较强,患者的耐受度一般,因此具有诊断局限性。D-D与凝血因子是该病的常用检测指标,可评估血栓前以及血栓状态,检出纤溶系统的活性特征,进而判断DVT的发病情况。二者联合可丰富检测数据,提高疾病的诊断准确率。为此,本研究选择160例早期DVT患者与160例健康人员,评价D-D联合凝血因子的诊断作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料

患病组为2023年2月到2024年6月间入院诊断的160例早期DVT患者,其中男86例,女74例;年龄45-82(52.06 \pm 3.48)岁;体重45-89(64.53 \pm 4.95)kg。健康组为同期入院体检的160例健康人员,其中男89例,女71例;年龄46-81(52.15 \pm 3.43)岁;体重44-92(64.92 \pm 4.87)kg。组间数据经对比后,记为 $p > 0.05$ 。

1.2 方法

采集静脉血(空腹),具体的采血量在5ml,于血标本内添加枸橼酸钠,以此实施抗凝操作,并离心血标本,转速设定数值为3000r/min,具体的离心时间是15min。取上清液,放置于低温条件。以全自动血凝仪,经酶联免疫吸附法测定

D-D与凝血因子。

血管造影使用64层螺旋CT机,对下肢静脉予以成像处理,让患者保持仰卧位,在右侧肘静脉部位注射非离子造影剂,推注剂量是1.5至2.0ml/kg,注射速率在4.0至4.5ml/s,总注射量为100至120ml。定位后,从踝关节部位开始扫描,直至髌骨偏上缘。以智能团注跟踪法监测起扫时间,于下肢静脉进行监测,参数为120kV,100Hu阈值,旋转0.33s,180至220mAs,扫描的层厚在0.6mm,采集范围是64*0.6mm,螺距则是1.2。获取原始图像后,以最大密度投影或多平面重建等多种技术显示血管形态。

1.3 观察指标

(1)检测水平与阳性率:评估两组受检者的D-D与凝血因子水平。其中,D-D的阳性标准是不低于500 μ g/L,FIB的阳性标准是超出4g/L,FXⅢ的阳性标准是超出66.6%。

(2)诊断效能:以血管造影结果为准,诊断效能的公式为:

表1 诊断效能公式

指标	公式
准确率	(真阳+真阴)÷本组例数
敏感度	真阳÷(真阳+假阳)
特异度	真阴÷(真阴+假阴)
漏诊率	假阴÷(真阳+假阴)
误诊率	假阳÷(假阳+真阴)
阳性预测值	真阳÷(真阳+假阳)
阴性预测值	真阴÷(真阴+假阴)

1.4 统计学分析

数据经 SPSS 28.0 软件处置, 计量值经 t 值对比/检验, 计数值经 χ^2 值对比/检验, 统计学有意义计为 p 值不足 0.05。

2 结果

2.1 两组的检测水平与阳性率比较

患病组的 D-D 水平、FIB 与 FX III 水平均高于健康组, 阳性率均高于健康组 ($P < 0.05$)。

表 2 两组的检测水平与阳性率比较[$\bar{x} \pm s$, n/%]

分组	例数	D-D		FIB		FX III (%)	
		检测水平($\mu\text{g/L}$)	阳性率	检测水平(g/L)	阳性率	检测水平	阳性率
患病组	160	2061.59 \pm 276.35	151 (94.38)	5.39 \pm 0.75	149 (93.13)	55.08 \pm 4.63	143 (89.38)
健康组	160	365.91 \pm 52.16	24 (15.00)	2.97 \pm 0.71	21 (13.13)	97.63 \pm 7.91	18 (11.25)
t/χ^2		76.268	203.400	29.640	205.603	58.723	195.320
p		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 单一与联合检测的诊断效能比较

以血管造影结果为标准, 联合检测的准确率、敏感度、

特异度、阴性预测值高于单一检测, 漏诊率与误诊率低于单一检测 ($p < 0.05$)。

表 3 单一与联合检测的诊断效能结果分析

诊断方式		金标准		总计
		阳性	阴性	
D-D 单一检测	阳性	136	15	151
	阴性	9	0	9
凝血因子单一检测	阳性	139	10	149
	阴性	6	5	11
联合检测	阳性	144	6	150
	阴性	1	9	10

表 4 单一与联合检测的诊断效能比较[n/%]

分组	准确率	敏感度	特异度	漏诊率	误诊率	阳性预测值	阴性预测值
D-D 单一检测	85.00 (136/160)	93.79 (136/145)	0 (0/15)	6.21 (9/145)	100.00 (15/15)	90.07 (136/151)	0 (0/9)
凝血因子单一检测	90.00 (144/160)	95.86 (139/145)	33.33 (5/15)	4.14 (6/145)	66.67 (10/15)	93.29 (139/149)	45.45 (5/11)
联合检测	95.63 (153/160)	99.31 (144/145)	60.00 (9/15)	0.70 (1/145)	40.00 (6/15)	96.00 (144/150)	90.00 (9/10)
χ^2	10.236	6.359	12.650	6.359	12.650	4.142	15.426
p	0.006	0.042	0.002	0.042	0.002	0.126	0.000

3 讨论

DVT 是下肢关节手术的常见并发症, 其病因是血管壁损伤、外源性因子的持续性刺激以及血液高凝状态^[2]。患者运动量减少后, 凝血功能开始活跃, 会增加血液的黏稠度, 激活体内的凝血机制, 从而诱发该病。DVT 会延长患者的治疗时间, 且会增加治疗难度, 需进行早期诊治, 抑制病情发展, 进而确保患者安全, 提高治疗效率。

血管造影是该病的诊断金标准, 可以观察血管形态和血流状况, 检出血栓部位。且能利用多种重建技术获取全方位的血管图像, 以立体、清晰的观察血管壁特点、血管腔内密度等特征^[3]。此外, 血管造影可以检出钙化灶, 诊断图像具有细节化优势。但该项诊断具有创伤性, 对于操作者的技能要求比较高, 而且诊断费用较高, 患者的接受度一般。实验室检查是早期 DVT 的有效手段, 其常见指标有 D-D, 是纤溶水解反应发生后, 由交联纤维蛋白所生成的分子标志物, 对于凝血酶的产生量具有评估作用, 且能预测纤溶亢进情况。其属于纤维蛋白的主要降解物, 可评估患者的纤维蛋白合成效率, 进而预测凝血系统的激活情况。健康状态下, 血浆中的 D-D 水平比较稳定, 较少出现明显波动^[4]。若伴有 DVT, 则会导致该指标水平升高。此外, 健康人群的血浆内

基本不分布 D-D 代谢产物, 所以检测该指标可以评估早期的 DVT 病情。但需注意的是, D-D 水平升高可能与妊娠期、恶性肿瘤、手术等因素相关, 所以单一的 D-D 检测具有片面性。FIB 可以敏感性预测心血管疾病, 其被称之为凝血因子 I, 在血浆内部的含量比较高, 且属于急性时相蛋白^[5]。在早期 DVT 患者中, 其凝血系统与纤溶系统被迅速激活, 于纤溶酶影响下, FIB 可以持续性、大量的被降解, 若降解过度, 则会导致右室高压或是右心衰竭, 甚至诱发肺栓塞等不良事件。FX III 来自骨髓细胞以及肝脏细胞, 属于细胞内糖蛋白, 其水平降低与 DVT 发病、进展过程具有关联性。FX III 属于四聚体, 其组成部分包括 α 链以及 β 链, 后者作为前者的载体, 可以参与到 DVT 的发病过程^[6]。而且凝血酶级联反应的最后阶段, FX III 可以被凝血酶或者是钙离子大量激活, 使抗纤溶酶与纤维蛋白高度结合, 以此稳定斑块, 防止纤维蛋白被高度溶解。全自动血凝仪是 DVT 的常用仪器, 可以规范化进行指标检测, 解决常规光学检测的缺陷, 使检测结果更为准确和可靠, 且操作流程比较便利, 可以满足诊断需求^[7]。

结果显示, 患病组的 D-D 水平以及凝血因子水平高出健康组, 患病组的指标阳性率高出健康组 ($p < 0.05$)。以血管造影结果为准, D-D 单一检测的准确率 (85.00%)、敏感

度(93.79%)、特异度(0)、阴性预测值(0);凝血因子单一检测的准确率(90.00%)、敏感度(95.86%)、特异度(33.33%)、阴性预测值(45.45%)均低于联合检测(95.63%、99.31%、60.00%、90.00%);单一检测的漏诊率以及误诊率均低于联合检测(0.70%、40.00%)($p < 0.05$)。D-D指标的特异性不强,其水平升高不单纯表现在DVT患者中,还能与纤溶亢进性疾病和高凝状态相关,如脑梗死与心肌梗死等患者。所以经过D-D检测后容易出现假阳性情况,其特异度比较低。FIB检测水平受到年龄、避孕药和性别等因素影响,会导致其水平明显波动,进而降低DVT的诊断效能。FXⅢ的检测操作相对而言比较复杂,其推广难度比较大^[8]。此外,FXⅢ水平异常多与凝血功能障碍有关,无法精准预

测DVT的发病概率,所以单一检测同样具有缺陷。联合检测能够提升诊断优势,获得更为全面的诊断信息,综合评估凝血功能,并能筛选出DVT的风险因素,实现早期筛查。D-D与凝血因子检测对于早期DVT的检测原理不同,能够同时评估凝血系统和纤溶系统功能,进而提升DVT的诊断效率。但在检测期间需要严格把控实验室环境,规范化开展检测流程,减少人为因素、设备因素或是操作因素对于检测结果负面影响。

综上,为早期DVT患者实行D-D联合凝血因子检测的优势明显,可鉴别该病,具有较高的诊断效能,可作为该病的常用实验室检测方法。

参考文献:

- [1]王焕成.血浆D-二聚体与凝血因子联合检测在早期深静脉血栓诊断中的价值研究[J].中国现代药物应用, 2020, 14(12): 90-92.
- [2]徐红.全自动血凝仪检测血浆D-二聚体与凝血因子在早期深静脉血栓诊断中的应用准确度分析[J].中国医疗器械信息, 2020, 26(19): 136-137.
- [3]李丹.血浆D-二聚体与凝血因子(XⅢ)联合检测在早期深静脉血栓诊断中的价值研究[J].中国社区医师, 2020, 36(3): 121-122.
- [4]张耀东,高攀,邓伟.D二聚体与凝血因子联合检测在早期深静脉血栓形成患者中的诊断价值[J].血栓与止血学, 2021, 27(1): 114-115.
- [5]吴红梅,冯长军,吕本记,等.血浆D-二聚体与凝血因子(XⅢ)联合检测在早期深静脉血栓诊断中的应用[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2020, 20(84): 235-236.
- [6]王立.血浆D-二聚体与凝血因子(XⅢ)联合检测在早期深静脉血栓诊断中的价值研究[J].中国保健营养, 2019, 29(11): 150-151.
- [7]邵仲萍,卞心怡,姜彬彬.肢体血管超声及血浆D-二聚体、纤维蛋白原对脑卒中瘫痪患者下肢深静脉血栓形成的评估价值分析[J].中华保健医学杂志, 2024, 26(2): 133-136.
- [8]刘巧敏.血浆纤维蛋白原、白介素-6和D-二聚体检测对髋部骨折患者围术期下肢深静脉血栓形成的诊断价值分析[J].河南外科学杂志, 2022, 28(4): 165-167.

上接第45页

参考文献:

- [1]娜日娜.诺哈拉呼疗法联合蒙药哈日-10丸治疗小儿食热病的临床疗效观察[D].导师:白玉华.内蒙古医科大学, 2023.
- [2]娜日娜.蒙药治疗小儿腹泻的临床疗效观察[J].临床医药文献电子杂志, 2020, 7(49): 152-153.
- [3]杜芸.小儿腹泻患儿采取西药联合中医推拿治疗效果分析[J].名医, 2020, (03): 51.
- [4]华佳佳.小儿止泻汤联合西药治疗腹泻临床研究[J].新中医, 2020, 52(04): 108-110.
- [5]哈斯高娃,斯琴巴特尔,白庆华,刘彦钊,金宝,乌云其其格,边向荣,苏力德,苏布敦图雅,苏龙嘎,乌云塔娜.锡林郭勒盟蒙医医院,利用蒙药五味石榴散外敷治疗小儿腹泻临床疗效研究[Z].项目立项编号:201716.鉴定单位:锡林郭勒盟科技局.鉴定日期:2019-12-28.
- [6]Mebratu B, Megersso U, Kebede K, et al. Contributing factors of delay in seeking treatment for childhood diarrheal diseases in Berbere Woreda, Ethiopia: an unmatched case-control study[J]. Journal of Health, Population and Nutrition, 2023, 42(1): 65-65.
- [7]金玲.蒙药治疗小儿腹泻病32例的临床观察[J].临床医药文献电子杂志, 2018, 5(38): 43+57.
- [8]梁格根哈斯,梁高娃.蒙药敷脐治疗小儿腹泻病86例疗效观察[J].中国民族医药杂志, 2018, 24(01): 13.
- [9]伊柔,王路然.蒙药治疗小儿腹泻病30例临床观察[J].中国民族医药杂志, 2017, 23(06): 12.
- [10]柴艳婷,邹海琼.中西医结合治疗小儿腹泻临床观察[J].现代中西医结合杂志, 2014, 23(05): 516-517.
- [11]黄学杰,袁海斌.中药点滴灌肠合西药常规治疗小儿腹泻159例疗效观察[J].中医药导报, 2005, (07): 41-42.
- [12]冯业贺.胃苓散为主治疗小儿腹泻154例——附西药治疗154例对照[J].浙江中医杂志, 2005, (02): .
- [13]包秀兰,旭仁,陈建荣.蒙药治疗小儿腹泻108例[J].中国民族医药杂志, 2004, (03): 40.