

Application of bedside color Doppler ultrasound-guided popliteal vein catheter thrombolytic therapy in treatment of lower extremity deep venous thrombosis

AN Peng, YIN Jiabao*, YANG Hao, ZHOU Sufen, YE Yingjian, SONG Juan

(Department of Ultrasound, Xiangyang No.1 People's Hospital Affiliated to
Hubei University of Medicine, Xiangyang 441000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the feasibility of bedside color Doppler ultrasound-guided popliteal vein catheter in treatment of lower extremity deep venous thrombosis (LEDVT). **Methods** Data of 50 patients with unilateral LEDVT were reviewed, including 25 cases underwent bedside color Doppler ultrasound-guided catheter thrombolytic therapy (catheter thrombolytic group) and 25 cases underwent systemic thrombolysis and anticoagulant therapy (anticoagulant thrombolysis group). The cure rate, hospitalization time and the bilateral diameter differences were compared between the 2 groups. **Results** Thrombolytic effective rate was 100% in both the 2 groups. Thirty patients were clinical cured, including 22 cases in catheter thrombolytic group and 8 cases in anticoagulant thrombolysis group. The cure rates were significantly different between the 2 groups ($88.00\% [22/25]$ vs $32.00\% [8/25]$, $\chi^2 = 16.333$, $P < 0.001$). The hospitalization time of catheter thrombolytic group ($[12.32 \pm 1.49]$ days) was shorter than that of anticoagulant thrombolysis group ($[16.44 \pm 2.95]$ days; $t = -6.426$, $P < 0.001$). The diameter differences between LEDVT side and contralateral side of the upper and lower 15 cm from knees in catheter thrombolytic group showed no statistical difference compared with anticoagulant thrombolysis group before the treatment (both $P > 0.05$), while of catheter thrombolytic group were smaller than those of anticoagulant thrombolysis group after the treatment (both $P < 0.05$). And the bilateral diameter differences before the treatment were larger than those after the treatment in both groups (all $P < 0.05$). **Conclusion** Both of bedside color Doppler ultrasound-guided catheter thrombolytic therapy and systemic thrombolysis and anticoagulant therapy can be used to treat LEDVT, while the efficacy of ultrasound-guided catheter thrombolytic therapy is better.

[Key words] Ultrasonography, Doppler, color; Venous thrombosis; Vena cava filter; Anticoagulation and thrombolysis
DOI:10.13929/j.1672-8475.201705020

床旁彩色多普勒超声引导腘静脉置管溶栓疗法 在下肢深静脉血栓治疗中的应用

安 鹏, 尹家保*, 杨 浩, 周素芬, 叶颖剑, 宋 娟

(湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院超声影像科, 湖北 襄阳 441000)

[摘 要] **目的** 探讨床旁彩色多普勒超声引导置管溶栓法治疗下肢深静脉血栓(LEDVT)的可行性、有效性。**方法** 回顾性分析 25 例接受床旁彩色多普勒超声引导腘静脉置管溶栓(超声置管溶栓组)及 25 例接受全身抗凝溶栓(全身抗凝

[基金项目] 湖北省襄阳市科技基金项目(2013-69-5)。

[第一作者] 安鹏(1987—),男,湖北枣阳人,硕士,主治医师。研究方向:腹部疾病的超声诊断与介入治疗。E-mail: 578914718@qq.com

[通信作者] 尹家保,湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院超声影像科,441000。E-mail: 1319936045@qq.com

[收稿日期] 2017-05-30 **[修回日期]** 2017-12-08

溶栓组)的单侧 LEDVT 患者的资料。对比观察 2 组临床治愈率、住院时间及双侧肢体周径差。**结果** 2 组患者溶栓有效率为 100%,超声置管溶栓组中 22 例、全身抗凝溶栓组中 8 例达到临床治愈(通畅率 66%~100%),2 组临床治愈率[88.00%(22/25) vs 32.00%(8/25)]差异有统计学意义($\chi^2=16.333, P<0.001$)。超声置管溶栓组患者住院时间[(12.32±1.49)天]短于全身抗凝溶栓组[(16.44±2.95)天; $t=-6.426, P<0.001$]。治疗前 2 组间膝上及膝下 15 cm 双侧肢体周径差的差异均无统计学意义(P 均 >0.05),治疗后超声置管溶栓组小于全身抗凝溶栓组(P 均 <0.05)。2 组患者治疗后双侧肢体周径差均较治疗前明显减小(P 均 <0.05)。**结论** 床旁彩色多普勒超声引导腘静脉置管溶栓及全身抗凝溶栓治疗 LEDVT 均疗效确切,且超声置管溶栓优于全身抗凝溶栓。

【关键词】 超声检查,多普勒,彩色;静脉血栓形成;腔静脉滤器;抗凝溶栓

【中图分类号】 R543.6; R815 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8475(2018)03-0144-04

下肢深静脉血栓(lower extremity deep venous thrombosis, LEDVT)是临床常见病,好发于外伤及外科患者,其发病具有隐匿性、突发性和危险性,主要表现为肢肿、疼痛、沿静脉血管走行刺痛等。LEDVT 极易诱发肺栓塞(pulmonary embolism, PE),而 PE 患者病死率高达 20%~30%^[1]。目前对 DVT 的常用治疗方式为下腔静脉滤器(inferior vena cava filter, IVCF)置入术^[2]。通常在置入 IVCF 后,采用全身抗凝溶栓疗法,但起效慢、疗程较长。本研究回顾性分析 50 例单侧单侧 LEDVT 患者资料,并与全身抗凝疗法对比,探讨彩色多普勒超声引导腘静脉置管溶栓疗法在下肢深静脉血栓治疗中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2013 年 12 月—2016 年 11 月于我院接受床旁彩色多普勒超声引导腘静脉置管溶栓的 25 例 LEDVT 患者(超声置管溶栓组)及同期接受全身抗凝溶栓的 25 例 LEDVT 患者(全身抗凝溶栓组)的资料,所有患者治疗前均经超声多普勒及静脉造影确诊为 LEDVT。超声置管溶栓组中,女 11 例,男 14 例,年龄 42~79 岁,平均(52.3±17.6)岁,发病时间 2~10 天;右侧 LEDVT 10 例,左侧 LEDVT 15 例。全身抗凝溶栓组中,男 19 例,女 6 例,年龄 39~81 岁,平均(49.7±14.3)岁,发病时间 1~9 天;右侧 LEDVT 7 例,左侧 LEDVT 18 例。

纳入标准(溶栓适应证)^[3-4]:①外伤、外科治疗等原因引起的 LEDVT;②单侧 LEDVT;③急性及亚急性 LEDVT,尤其是髂股静脉及股腘静脉血栓形成,不宜采用手术取栓者;或 LEDVT 慢性期、后遗症期急性发作。

排除标准(溶栓禁忌证)^[3-4]:①急性期内脏组织器官出血;②近 30 天内有脑血管外伤;③颅脑肿瘤患者或近 30 天内曾接受过神经外科介入手术;④2 周内曾接受过大型外科手术(如肝段部分切除术、心脏搭桥术);⑤严重高血压;⑥凝血功能障碍;⑦糖尿病性视网

膜病;⑧亚急性细菌性心内膜炎及风湿热。

1.2 仪器与方法

1.2.1 超声置管溶栓 采用 GE Vivid 7、Philips iU 22 彩色多普勒超声诊断仪, L2-5 线阵探头,频率 7.5~12.0 MHz,血流方向与声束夹角 35°~60°,取样容积 1~5 mm,滤波 50~100 Hz。术前嘱患者平卧,采用彩色多普勒超声检查下腔静脉及下肢深静脉,后嘱其俯卧,扫查腘静脉及小腿腓静脉等,以确定血栓部位及范围,选择合适的穿刺点并标记。术中嘱患者俯卧,患肢腘窝常规消毒、铺巾。局部麻醉后,于腘窝皮肤做 0.2 cm 切口。超声探头装配无菌套后,再次行超声检查辅助定位腘静脉,探头与皮肤夹角约 30°~60°。超声引导下采用 Seldinger 技术穿刺腘静脉,可注射生理盐水扩张血管。穿刺成功后沿导丝置入 6F 导管鞘,鞘内脉冲式推注生理盐水,以确认成功置管于腘静脉;对显示效果较差的患者,可采用脉冲式生理盐水注射加导管鞘交替式前移确认置管成功(图 1)。超声引导下沿导丝将溶栓导管送至血栓旁。嘱患者侧卧,经超声证实导管位于股静脉血栓内后缝线固定导管及导管鞘并严格消毒、加压包扎。经微量泵持续泵入尿激酶 5~10 万 U/4~6 h(每日 4 次),皮下注射低分子肝素 5 000 U/12 h(每日 2 次);并予抗生素预防控制感染。溶栓时间一般为 4~9 天,期间每日监测凝血酶原时间(prothrombin time, PT),活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)等凝血指标,如发现患者牙龈出血、尿血、鼻衄及穿刺点出血等症状立即减量或停药。术后每日行血管超声检查以了解溶栓情况,并可调整导管位置以达到更高的溶栓率。患者术后 6 个月口服华法林,每日 2.5 mg,此后调整华法林剂量,监测国际标准化比值,使其维持在 2.0~3.0。

1.2.2 全身抗凝溶栓 每日静脉滴注尿激酶 30 万 U,疗程 7~14 天;每日皮下注射低分子肝素 5 000 U,疗程 3~7 天。患者术后 6 个月口服华法林

每日 2.5 mg, 此后调整华法林剂量, 监测国际标准化比值, 使其维持在 2.0~3.0。

1.3 疗效评价 参照 Porter 和 Moneta 静脉通畅标准^[5]: 患侧腘静脉、股浅静脉下段、股浅静脉上段、股总静脉、髂外静脉、髂总静脉, 每段静脉管腔完全通畅为 0 分, 部分通畅为 1 分, 闭塞未累及整个节段为 2 分, 闭塞累及整个节段为 3 分。根据治疗前 3 天和治疗后 7 天静脉造影的静脉通畅评分, 计算静脉通畅率, 静脉通畅率 = (1 - 溶栓后静脉通畅评分 / 溶栓前静脉通畅评分) × 100%。评价血管通畅性, 分为临床治愈 (通畅率 > 66%~100%)、临床有效 (通畅率 > 20%~66%) 及无效 (通畅率 0~≤20%)^[5-6], 并计算溶栓有效率, 有效率 = (治愈患者数 + 有效患者数) / 患者总数 × 100%。分别测量 LEDVT 患者患侧及健侧膝上、膝下 15 cm 周径, 计算患侧与健侧肢体周径的差值 (双侧肢体周径差), 并根据治疗前 3 天和治疗后 7 天双侧肢体周径差评估患者下肢消肿程度。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计分析软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用配对 t 检验, 计数资料以百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2 组患者年龄 ($t = 1.377$, $P = 0.181$)、性别 ($\chi^2 = 2.2281$, $P = 0.1355$)、发病时间 ($t = 1.123$, $P = 0.273$) 及治疗前 Porter 和 Moneta 评分 ($t = 0.296$, $P = 0.770$) 差异均无统计学意义。

2 组患者溶栓有效率均为 100%。超声置管溶栓组中, 临床治愈 22 例 (图 2), 临床有效 3 例; 住院时间 10~15 天, 平均 (12.32 ± 1.49) 天。全身抗凝溶栓组中, 临床治愈 8 例, 临床有效 17 例; 住院时间 10~20 天, 平均 (16.44 ± 2.95) 天。超声置管溶栓组临床治愈

率高于全身抗凝溶栓组 [88.00% (22/25) vs 32.00% (8/25); $\chi^2 = 16.333$, $P < 0.001$], 患者住院时间短于全身抗凝溶栓组 ($t = -6.426$, $P < 0.001$)。

2 组患者治疗前后膝上及膝下 15 cm 双侧肢体周径差见表 1、2。治疗前 2 组间膝上及膝下 15 cm 双侧肢体周径差的差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 治疗后超声置管溶栓组膝上及膝下 15 cm 双侧肢体周径差均小于全身抗凝溶栓组 (P 均 < 0.05)。2 组患者治疗后膝上及膝下 15 cm 双侧肢体周径差均较治疗前明显减小 (P 均 < 0.05)。

超声置管溶栓组中, 1 例患者在出院时发现腘窝血肿并少量出血, 对症治疗 5 天后腘窝血肿消失。术后 5 个月内, 超声置管溶栓组患者肢肿症状均减轻并逐渐恢复正常生活工作; 全身抗凝组中, 22 例患者肢肿症状均减轻并逐渐恢复正常生活工作, 3 例年龄较大 (分别为 76.5、69.3、68.3 岁) 且长期卧床的患者血管附壁血栓仍存在并转为陈旧性血栓, 轻度肢肿。

表 1 2 组患者治疗前后膝上 15 cm 双侧肢体周径差 (cm, $\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后	t 值	P 值
超声置管溶栓组	7.89 ± 0.55	2.81 ± 0.64	32.788	<0.001
全身抗凝溶栓组	7.83 ± 0.60	4.70 ± 0.71	16.100	<0.001
t 值	0.337	-13.943	—	—
P 值	0.739	<0.001	—	—

表 2 2 组患者治疗前后膝下 15 cm 双侧肢体周径差 (cm, $\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后	t 值	P 值
超声置管溶栓组	5.32 ± 0.69	1.05 ± 0.35	49.604	<0.001
全身抗凝溶栓组	5.13 ± 0.73	2.55 ± 0.40	16.533	<0.001
t 值	1.342	-13.159	—	—
P 值	0.192	<0.001	—	—

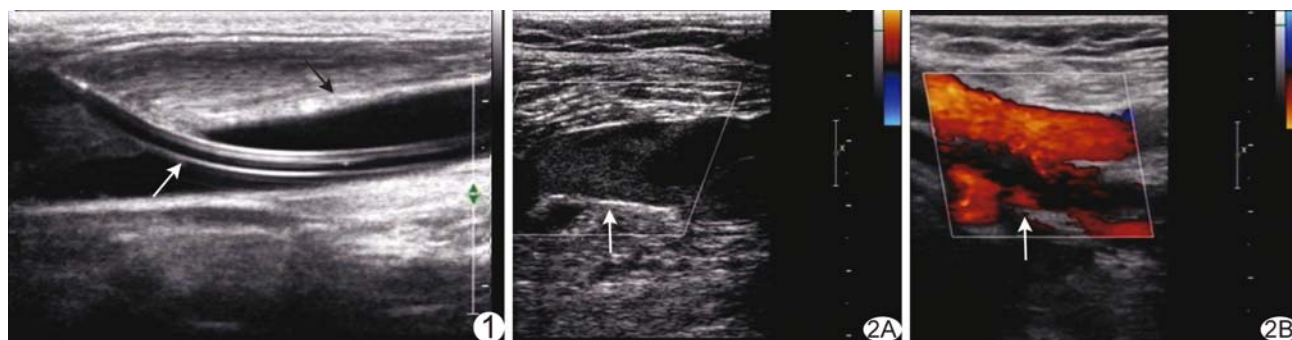


图 1 超声引导下于腘静脉 (黑箭) 置入溶栓导管 (白箭) 图 2 患者女, 56 岁 LEDVT 超声置管溶栓前声像图示股静脉血栓 (箭) 存在 (A), 治疗后 8 天超声检查股静脉血栓基本消失, 血管通畅 (箭)

3 讨论

随着外伤、外科手术的增加, LEDVT 的发生率呈逐年上升趋势, PE 是 LEDVT 最严重且危及患者生命的并发症。IVCF 置入术是预防并治疗 LEDVT 的一种有效方法, 其可捕获并粉碎血栓, 降低 PE 发病率。将 IVCF 置入后, 临床常用全身抗凝溶栓疗法治疗下肢静脉血栓。但对于非急性期 LEDVT, 手术取栓和传统全身抗凝溶栓效果欠佳。超声置管溶栓疗法是在超声引导下置入导管并将其送达血栓中央处, 利用导管将高浓度溶栓药物直接送至血栓中央, 进而高效精准溶栓的一种新型介入疗法, 具有溶解率高、创伤小等优点, 且有利于减少肢肿及静脉性肢体坏死的发生^[7]。Semba 等^[8]首次报道超声置管溶栓治疗 LEDVT。2008 年黄晓钟等^[9]对 20 例 LEDVT 患者行置管溶栓治疗, 并获满意疗效。本研究表明, 2 种治疗方法对 LEDVT 均有确切疗效, 超声置管溶栓组中临床治愈率 88.00%(22/25), 而全身抗凝溶栓组临床治愈率 32.00%(8/25)。此外, 本研究提示对年龄较大且常卧床的患者, 超声置管溶栓为治疗 LEDVT 的一种较为安全、高效的疗法。

与全身抗凝溶栓相比, 超声置管溶栓具有以下优势: ①人工置入导管溶栓, 可随时调动导管头相对于血栓的位置, 溶栓效果好、针对性强; ②局部高剂量使用溶栓剂, 血管通畅率高, 溶栓时间短; ③术后患者肢肿症状消退明显, 肌力恢复快。超声置管溶栓也存在不足: ①溶栓导管较粗, 进入腘静脉时及注射药物后有造成血肿的风险; ②溶栓导管属于体内异物, 有感染的风险, 对术后护理要求较高^[10]。

超声置管溶栓技术的要点及注意事项^[11]: ①术前必须经超声检查确认血栓范围和位置, 选择腘静脉最佳穿刺点; ②交替牵拉导丝和导管, 最终将导管送至恰当位置; ③部分老年患者血管较脆弱, 沿导丝置入导管时切勿用力过猛而造成动静脉瘘; ④必须在 IVCF 置入术后才可进行超声置管溶栓, 以避免置管时发生血栓脱落引发严重后果。

置管溶栓是临床常用方法, 但对需呼吸机维持呼吸的患者, 不宜移动至介入室中进一步治疗, 因此开展床旁超声引导置管溶栓十分必要, 可避免移动患者可

能引起的损伤。既往 LEDVT 治疗方法主要是滤器置入后行静脉抗凝并出院后长期服用华法林, 但效果缓慢、患者恢复期较长, 且对患者生活及工作影响较大。既往对 LEDVT 的疗效评价主要依靠 Porter 和 Moneta 评分, 但并不是消除血栓即可使患者的临床症状迅速消失。综合引入 Porter 和 Moneta 评分、血管通畅率及双侧肢体周径差等指标, 既可评价溶栓的消融效果又可关注患者症状恢复情况。

综上所述, 床旁彩色多普勒超声引导腘静脉置管溶栓治疗 LEDVT 具有安全、可靠、针对性强、溶栓高效、可在床旁完成操作等优点, 且超声血管通畅率及双侧肢体周径差等评估指标的引入可准确评估患者病情变化, 值得临床推广。

[参考文献]

- [1] 程志远, 彭晓新, 张雁伟. 下腔静脉滤器预防肺栓塞及其并发症. 中国介入影像与治疗学, 2007, 4(1): 19-22.
- [2] 郭曙光, 梅百强. 下腔静脉滤器的发展与临床应用现状. 中国实用外科杂志, 2015, 35(12): 1345-1347.
- [3] 张庆桥, 祖茂衡, 徐浩, 等. 国产下腔静脉滤器在下肢深静脉血栓治疗中的应用. 中国医学影像技术, 2007, 23(2): 265-267.
- [4] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南. 中华普通外科杂志, 2008, 23(3): 235-238.
- [5] Mewissen MW, Seabrook GR, Meissner MH, et al. Catheter-directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: Report of a national multicenter registry. Radiology, 1999, 211(1): 39-49.
- [6] 刘天舒, 刘彤. 降纤酶治疗下肢深静脉血栓形成的临床研究. 天津医科大学学报, 2002, 8(3): 332-333.
- [7] 贲志飞, 章美武, 殷骅, 等. 超声在下肢深静脉血栓诊断和介入治疗中的价值. 临床超声医学杂志, 2014, 16(5): 351-352.
- [8] Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: Aggressive therapy with catheter-directed thrombolysis. Radiology, 1994, 191(2): 487-494.
- [9] 黄晓钟, 梁卫, 叶猛, 等. 导管直接溶栓治疗下肢深静脉血栓形成. 介入放射学杂志, 2008, 17(1): 11-14.
- [10] 赵一, 赵娜, 王晓燕, 等. 下肢骨折并发肺栓塞行介入治疗后的护理. 中国医科大学学报, 2014, 43(6): 566-567.
- [11] 谢亦农, 余江秀, 骆曦图, 等. 高频超声引导下经腘静脉穿刺置管溶栓治疗下肢深静脉血栓. 中国介入影像与治疗学, 2013, 10(3): 129-132.