

·血管介入 Vascular intervention·

手动机械性血栓碎吸治疗急性下肢深静脉血栓疗效

张希全, 王义平, 潘晶晶, 朱伟, 李长海, 郭锋, 董戈, 张清

【摘要】目的 分析急性下肢深静脉血栓形成(lower extremity deep venous thrombosis, LEDVT)的解剖部位, 评价手动机械性血栓碎吸治疗的中、长期疗效。方法 回顾分析 1998 年 4 月至 2011 年 3 月 745 例急性 LEDVT 机械性血栓碎吸治疗的临床资料。根据静脉造影显示的血栓解剖部位, 分为中央型 258 例(A 组), 混合型 487 例(B 组), 经健侧股静脉安置下腔静脉滤器, 患侧股静脉插入 8~14 F 鞘管手动机械性碎吸血栓。287 例合并髂总静脉狭窄或闭塞, 采取经皮血管腔内成形术和支架植入处理。随访 16~147 个月, 平均(46±39)个月, 根据临床症状及造影复查, 评价两组患者的治疗效果。结果 出院时健、患肢膝上、下 15 cm 处周径差 A 组分别为(1.34±1.07)和(0.93±0.52)cm, B 组分别为(2.89±1.53)和(1.72±0.89)cm, 与术前比较差异均有统计学意义($t=19.46, 24.13, P=0.000, 0.000$ 和 $t=16.14, 17.79, P=0.000, 0.000$)。随访发现患肢膝下 15 cm 处周径差 A 组下降为(0.53±0.42)cm, B 组为(1.42±1.35)cm, 组间差异有统计学意义($t=13.38, P=0.000$)。水肿、色素沉着、溃疡等后遗症发生率 A 组分别为 27.91% (72/258)、13.18% (34/258)、0%; B 组分别为 35.12% (171/487)、22.59% (110/487)、2.46% (12/487), 组间差异有统计学意义($\chi^2=3.98, 9.58, 5.00, P=0.046, 0.002, 0.025$)。A 组静脉通畅率为 96.51%, 瓣膜功能正常率为 78.68%, B 组分别为 78.03% 和 56.47%, 组间差异均有统计学意义 ($\chi^2=52.70, 40.57, P=0.000, 0.000$)。随访疗效 A 组优占 92.64%, B 组占 65.09%, 组间差异均有统计学意义 ($\chi^2=67.58, P=0.000$)。结论 急性 LEDVT 机械性血栓碎吸治疗, 应根据血栓解剖分布类型指导治疗方案的选择; 中央型单纯机械性血栓碎吸治疗效果最好, 而混合型应配合系统溶栓可提高疗效。

【关键词】 静脉血栓形成; 机械性血栓抽吸; 溶栓治疗; 介入治疗

中图分类号: R654.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2013)-01-0020-07

The clinical effectiveness of manually mechanical aspiration thrombectomy for the treatment of acute deep venous thrombosis of lower extremities ZHANG Xi-quan, WANG Yi-ping, PAN Jing-jing, ZHU Wei, LI Chang-hai, GUO Feng, DONG Ge, ZHANG Qing. Department of Endovascular Interventional Therapy, No.148 Hospital of Chinese People's Liberation Army, Zibo, Shandong Province 255300, China

Corresponding author: ZHANG Xi-quan, E-mail: zyfb19901024@sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the anatomical distribution of acute lower extremity deep venous thrombosis (LEDVT), and to evaluate the medium-term and long-term clinical effectiveness of manually mechanical aspiration thrombectomy in treating acute LEDVT. Methods The clinical data of 745 patients with acute LEDVT, who were admitted to the hospital during the period from April 1998 to March 2011 and were treated with manually mechanical aspiration thrombectomy, were retrospectively analyzed. According to the anatomical distribution of the thrombi displayed on venography, the patients were divided into group A (central type, $n=258$) and group B (mixed type, $n=487$). Implantation of inferior vena cava filter under local anesthesia via the femoral vein of the healthy limb was performed in all patients, which was followed by the insertion of an 8~14 F catheter sheath to the femoral vein of the affected limb and through it manually

mechanical aspiration thrombectomy was carried out. Coexisting common iliac vein stenosis or occlusion was found in 287 patients, and percutaneous endovascular angioplasty as

基金项目: 军队“十一五”医药卫生计划课题(J115Z0016)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2013.01.005

作者单位: 255300 山东淄博 解放军第一四八医院全军腔内介入诊疗中心

通信作者: 张希全 E-mail: zyfb19901024@sina.com

well as stenting had to be employed. All patients were followed up for 16 – 147 months with a mean period of (46 ± 39) months. The clinical effectiveness of the two groups was evaluated according to the clinical symptoms and venographic findings. The results were statistically analyzed by using t and χ^2 tests. **Results** At the time of discharge, the differences of circumference of the healthy limbs and the affected limbs measured at 15 cm above and at 15 cm below the knee were (1.34 ± 1.07) cm and (0.93 ± 0.52) cm respectively in group A, and were (2.89 ± 1.53) cm and (1.72 ± 0.89) cm respectively in group B. The differences were statistically significant when compared with those determined before the treatment ($t = 19.46, 24.13; t = 16.14, 17.79$; both $P = 0.000$). During the follow-up period, the circumferences of the affected limbs measured at 15 cm below the knee reduced to (0.53 ± 0.42) cm in group A and to (1.42 ± 1.35) cm in group B, and statistically significant difference existed between the two groups ($t = 13.38, P = 0.000$). The incidences of edema, pigmentation, ulcer were 27.91%(72/258), 13.18%(34/258) and 0% respectively in group A, and were 35.12% (171/487), 22.59% (110/487) and 2.46% (12/487) respectively in group B. The differences between the two groups were statistically significant($\chi^2 = 3.98, 9.58$ and 5.00 respectively, $P = 0.046, 0.002$ and 0.02 respectively). The venous patency rate and the normal valve function rate in group A were 96.51% and 78.68% respectively, while those in group B were 78.03% and 56.47% respectively. The differences between the two groups were statistically significant ($\chi^2 = 52.70$ and 40.57 , both $P = 0.000$). Follow-up results showed that the excellent effectiveness was obtained in 92.64% of patients in group A and in 65.09% of patients in group B. The difference between the two groups was statistically significant ($\chi^2 = 67.58, P = 0.000$). **Conclusion** The use of manually mechanical aspiration thrombectomy for acute LEDVT should be judged by the anatomical distribution of the thrombi. Manually mechanical aspiration thrombectomy carries best effectiveness for LEDVT of central type, while manually mechanical aspiration thrombectomy combined with systemic thrombolytic medication can improve the clinical effect for LEDVT of mixed type.(J Intervent Radiol, 2013, 22; 020-026)

【Key words】 venous thrombosis; manual aspiration of thrombus; thrombolysis therapy; interventional therapy

下肢深静脉血栓形成 (lower extremity deep venous thrombosis, LEDVT) 是血管外科的常见疾病之一, 近年来发病率呈急剧上升趋势^[1-2]。血栓形成的解剖位置、范围及进展程度, 对于治疗术式的选择及预后起决定性的作用^[3]。因此, 急性期选择合适的治疗方式, 是避免肺动脉栓塞 (pulmonary embolism, PE) 发生、恢复静脉通畅、保护静脉瓣膜结构和功能、降低血栓复发和血栓形成后综合征 (postthrombotic syndrome, PTS) 发生率的关键^[4]。为观察手动机械性血栓碎吸治疗急性 LEDVT 的中、远期疗效, 选择我院收治的急性或亚急性 LEDVT 患者的临床及影像资料进行回顾性分析, 旨在探讨急性 LEDVT 血栓解剖分布情况与治疗方法选择间的关系。

1 材料与方法

1.1 一般资料

1998 年 4 月至 2011 年 3 月收治 745 例急性或亚急性 LEDVT 患者, 均以下肢肿胀就诊, 经彩色多普勒超声检查初步诊断, 再经静脉血管造影检查确

诊并明确血栓解剖分布。造影显示, 深静脉内见充盈缺损, 特别有“双轨征”表现。LEDVT 患者按血栓解剖分布部位分为 A 组 258 例 (中央型), 腘静脉以上的髂、股深静脉内血栓; B 组 487 例 (混合型), 全下肢深静脉血栓。病程为 6 h ~ 3 d 者 241 例, 占 32.35% (241/745), 4 ~ 14 d 者 359 例, 占 48.19% (359/745); 15 ~ 28 d 者 177 例, 占 19.46% (145/745)。致病原因明确者占 60.27% (449/745), 以外科手术、外伤、骨折、长期卧床、肿瘤、妊娠分娩、大量使用止血药物等因素为主, 致病原因不明确占 39.73% (296/745)。患肢明显肿胀、胀痛、腓肠肌压痛, 颜色红变或青紫。术前 PE 37 例, 9 例发生心跳呼吸骤停, 经心脏按压、强心等紧急处理心跳恢复, 呼吸机辅助呼吸; 28 例主诉呼吸困难、胸痛, 血氧饱和度均在 70% 以下, 见表 1。

1.2 治疗方法

1.2.1 静脉顺行造影 明确血栓具体解剖分布部位、阻塞程度及侧支循环建立情况。经健侧股静脉插管行 DSA, 了解肾静脉开口位置及下腔静脉有无畸形、血栓等, 将下腔静脉滤器放置于最低侧肾静

表 1 急性、亚急性 LEDVT 患者临床资料

| 组别 | 年龄(岁) | 性别(例) | | 病变肢体(例) | | 健、患肢周径差(cm, $\bar{x} \pm s$) | | 患肢周径(cm, $\bar{x} \pm s$) | |
|------------|-------------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------|
| | | 男 | 女 | 左 | 右 | 膝上 15 cm 处 | 膝下 15 cm 处 | 膝上 15 cm 处 | 膝下 15 cm 处 |
| A 组(258 例) | 57.42 \pm 11.25 | 119 | 139 | 165 | 93 | 10.81 \pm 7.92 | 5.93 \pm 3.39 | 59.95 \pm 4.87 | 41.82 \pm 5.39 |
| B 组(487 例) | 59.12 \pm 11.63 | 261 | 226 | 313 | 174 | 10.35 \pm 7.45 | 5.27 \pm 3.21 | 59.23 \pm 4.43 | 41.27 \pm 5.22 |
| 统计值 | $t = 1.94$ | $\chi^2 = 3.77$ | | $\chi^2 = 0.07$ | | $t = 0.77$ | $t = 0.16$ | $t = 1.98$ | $t = 1.34$ |
| P 值 | 0.052 | 0.052 | | 0.931 | | 0.44 | 0.876 | 0.05 | 0.18 |

脉开口下方 0.5 ~ 1.0 cm 处。

1.2.2 手动机械性血栓碎吸 ① A 组:经健侧股静脉插入 4 F Cobra 导管至患侧髂、股静脉内,亲水超滑导丝在导管支撑下,插至患侧无血栓的正常股浅静脉内,DSA 监视下以该导丝为坐标,顺行穿刺患侧股浅静脉,并插入 8 ~ 14 F 鞘管至血栓处,导丝保护下用 60 ml 注射器抽吸,保持负压连同导管一起抽出体外,冲洗导管后沿导丝重新插至血栓处,反复抽吸数次,直至全段血管完全开通;亦可采用顺行静脉造影,在患侧正常股浅静脉对比剂充盈的同时,顺行穿刺患侧股浅静脉,并插入鞘管进行手动机械性血栓碎吸。② B 组:健、患侧股静脉穿刺,在导丝抓捕技术辅助下,由健侧置入翻山鞘管于患侧髂、股静脉内,导丝在鞘管支撑下轻柔的插至患侧股浅静脉远端或腘静脉处,DSA 监视下顺应患侧静脉瓣膜方向,用 Fogarty 取栓管将血栓拉至患侧髂静脉内,再经患侧股静脉插入鞘管手动机械性抽吸血栓;拉栓前先经患侧股静脉穿刺,置入直径 12 mm 球囊至腔、髂静脉汇合处,充胀球囊阻挡回心血流,以防血栓脱落随血流进入腔静脉。

1.2.3 经皮血管腔内成形术(PTA)及支架植入 手动机械性血栓清除后,经导管造影确定髂、股静脉存在狭窄或闭塞(狭窄 > 50%),则行 PTA 及支架置入治疗。支架放置时要经健侧股静脉插管行腔、髂静脉造影,确定患侧髂静脉汇入口的位置,支架近端进入下腔静脉不可超过 3 ~ 5 mm,以避免支架突入腔静脉过长而影响对侧髂静脉血流。允许范围内尽量选择较大直径的球囊及静脉支架,球囊直径 10 ~ 12 mm,支架直径 10 ~ 14 mm,支架长度 40 ~ 80 mm。

1.2.4 辅助溶栓 手动机械性血栓碎吸后,A 组一般无需辅助溶栓,B 组则需辅助溶栓治疗。B 组中,行局部穿刺顺流静脉接触性溶栓 175 例,患侧足背静脉穿刺,主要用于膝下小深静脉内血栓且患肢小腿肿胀不严重患者;动脉内留置导管溶栓 312 例,患侧股浅动脉内留置导管 5 ~ 7 d,主要用于患肢高度肿胀不能作静脉顺流溶栓及小腿和大腿肌肉静脉窦血栓患者。辅助溶栓尿激酶用量为 20 万 ~ 30 万

u/次,稀释液 40 ~ 60 ml,微量泵匀速注射 20 ~ 30 min,每天 2 次。辅助溶栓 1 ~ 2 d,经静脉途径给予肝素 800 ~ 1 000 u/h,密切监测部分凝血活酶时间(APTT),APTT 控制在正常值 1.5 ~ 3 倍;3 ~ 5 d 改用低分子肝素 2 次/d,后续口服华法林 1.25 ~ 5 mg/d,持续 6 个月以上。

1.3 疗效判断

机械性血栓抽吸效果,根据术后静脉造影分三级^[5]。完全(Ⅲ级):血栓完全清除或清除率 > 95%,深静脉阻塞各段血流通畅,对比剂无滞留;部分(Ⅱ级):血栓清除率 50% ~ 95%;最小(Ⅰ级):血栓清除率 < 50%。PTA 和支架植入术疗效判定^[6]:① 治愈:血流全部恢复,对比剂无滞留,管腔残余狭窄 < 20%;② 显效:血流大部分恢复,对比剂无明显滞留,管腔残余狭窄 30% ~ 70%;③ 好转:血流部分恢复,对比剂轻度滞留,管腔残余狭窄 > 70%或阻塞段血管部分开通;④ 无效:未达上述标准,对比剂明显滞留。

1.4 疗效随访

出院后每 3 ~ 6 个月门诊复查随访,复查包括临床和彩色多普勒超声检查,造影则在临床和彩色多普勒超声检查怀疑髂、股静脉血流阻塞障碍时进行。根据复查结果疗效分为 4 级^[6-7]。优:患肢周径、张力、活动度基本正常,与健侧比较周径差 \leq 1.0 cm,血流全部恢复或基本恢复,管壁光滑,无异常侧支血管;良:患肢周径、张力、活动度接近正常,周径差 1.0 ~ 1.5 cm,血流大部分恢复,有少量侧支血管,管壁较光滑;中:患肢周径、张力、活动度有明显改善,周径差 1.5 ~ 2.0 cm,血流部分恢复,较多侧支血管,管壁欠光滑。差:患肢周径、张力、活动度无明显改善,周径差 > 2.0 cm,血流无恢复,管壁不光滑,有大量侧支血管。评级为优、良、中者为治疗有效。

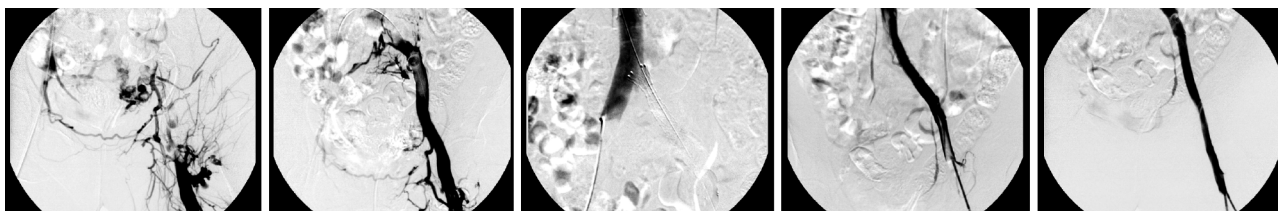
1.5 统计学方法

采用 t 检验, χ^2 检验及 Wilcoxon 秩和检验,所有数据用 SPSS17.0 软件包进行统计学处理, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 近期疗效 A 组于术后当日, B 组除 2 例无效外, 于术后 2 ~ 3 d 开始患肢肿胀、疼痛消退或减轻。A 组平均住院 5.5 d, B 组 9.5 d。A 组治疗期间未出现大出血、血管夹层或穿孔, 术中无死亡; B 组溶栓过程中 27 例出现皮下淤血、牙龈出血、鼻出血、血尿, 调整药物后消失, 1 例溶栓过程中出现腹膜后大出血, 另 1 例并发脑出血, 停止溶栓及抗凝治疗, 经抢救治疗均好转。手动机械性血栓碎吸, 每例抽出血栓 5 ~ 30 g, 失血量 30 ~ 100 ml。术后即时造影显示, A 组 III 级 69.38% (179/258), II 级 12.79% (33/258), I 级 17.83% (46/258); B 组 III 级 57.29% (279/487), II 级 33.47% (163/487), I 级 9.24% (45/487)。287 例 I、II 级患者中, A 组 79 例, B 组 208 例。造影显示髂、股静脉血管腔内对比剂滞留, 髂静脉近端以上, 均存在节段性不规则狭窄或

闭塞, 经 PTA 和支架植入后造影, A 组治愈 94.94% (70/79), 显效 1.39% (9/287), 好转 0 (0), 无效 0 (0); B 组治愈 76.92% (160/208), 显效 22.12% (46/208), 好转 0.96% (2/208), 无效 0 (208)。总治愈率: III 级 (279 + 179) + 治愈 (70 + 160)/745 = 92.35%, 出院时治疗总有效率: III 级 + 治愈 + 显效/745 = 100%。出院时患肢膝关节上、下 15 cm 处周径 A 组分别为 (49.57 ± 5.73) 和 (32.25 ± 4.57) cm, B 组分别为 (49.87 ± 5.93) 和 (32.95 ± 4.97) cm, 与术前比较差异有统计学意义 (A 组 $t = 26.00$ 、23.83, B 组 $t = 24.31$ 、21.04, P 值均 = 0.000)。出院时, A 组健、患肢膝上、下 15 cm 处周径差分别由 (10.51 ± 7.53) 和 (5.86 ± 3.26) cm 降为 (1.34 ± 1.07) 和 (0.93 ± 0.52) cm, 差异有统计学意义 ($t = 19.46$ 、24.13, P 值均 = 0.000); B 组由 (10.68 ± 7.67) 和 (5.52 ± 3.37) cm 降为 (2.89 ± 1.53) 和 (1.72 ± 0.89) cm, 差异有统计学意义 ($t = 16.14$ 、17.79, P 值均 = 0.000)。



1a 造影显示左髂、股静脉血栓形成 **1b** 左髂、股静脉机械性血栓清除后, 造影显示髂总静脉闭塞, 对比剂滞留 **1c** 左髂静脉 PTA 并植入 12 mm × 80 mm 自膨式记忆合金支架, 右髂、腔静脉对比剂充盈良好, 血流通畅 **1d** 左髂、股静脉造影显示, 左侧髂静脉汇入口位置, 支架近端进入下腔静脉约 5 mm, 支架位置正常 **1e** 左髂下股静脉造影显示, 对比剂充盈良好, 通过顺利

图 1 左髂静脉闭塞合并髂、股静脉血栓形成(中央型)



2a 左股浅静脉下段及腘静脉广泛血栓 **2b** 左股浅静脉中、上段广泛血栓 **2c** 左髂静脉严重狭窄, 并髂股静脉广泛血栓。左髂总髂股静脉内, 造影显示左股浅静脉置球囊保护, 以防机械性抽吸中血栓随血流进入肺动脉 **2d** 拉栓球囊将血栓拉至髂股静脉内, 造影显示左股浅静脉对比剂充盈良好, 瓣膜清晰 **2e** 髂、股静脉血栓清除并 PTA 和植入 12 mm × 80 mm 自膨式记忆合金支架。造影显示左髂静脉狭窄消失, 血管腔扩张良好, 对比剂通过顺利

图 2 左髂总静脉闭塞合并髂、股、腘静脉血栓形成(混合型)

2.2 中、远期疗效

出院后随访 16 ~ 147 个月, 平均 (46 ± 39) 个月, 治疗总有效 (优 + 良 + 中) 率 A 组为 100%, B

组为 97.36%。门诊临床检查, 患肢膝下 15 cm 处周径差 A 组降为 (0.53 ± 0.42) cm, B 组降为 (1.42 ± 1.35) cm; 与出院时比较差异有统计学意义 ($t =$

9.61, 4.09; P 值均 = 0.000), 两组间比较差异亦有统计学意义 ($t = 13.38, P = 0.000$)。门诊彩色多普勒超声复查病变静脉、血管通畅无反流、通畅有反流、残余附壁血栓、闭塞等情况, A 组好于 B 组 ($Z = 7.21, P = 0.000$)。随访疗效为优者共 586 例, 占 78.66% (586/745); 其中 A 组 92.64%, B 组 65.09%, 组间差异有统计学意义 ($\chi^2 = 67.58, P = 0.000$)。下肢水肿、皮肤色素沉着、溃疡等后遗症发生率 A 组分别为 27.91% (72/258)、13.18% (34/258)、0%; B 组分别为 35.12% (171/487)、22.587% (110/487)、2.46% (12/487), 组间差异有统计学意义 ($\chi^2 =$

3.98, 9.58, 5.00, $P = 0.046, 0.002, 0.025$)。A 组静脉通畅率 (78.68% + 17.83%) 为 96.51%, 瓣膜功能正常率为 78.68%, 均高于 B 组的 (55.03% + 20.32%) 75.35% 和 55.03%, 组间差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 52.70, 40.57$, 均 $P = 0.000$)。A 组和 B 组髂、股、腘各段静脉, 中、远期通畅率比较见表 2。287 例 PTA 和支架植入患者, 6 ~ 12、13 ~ 24、25 ~ 36 个月的通畅率分别为 98.26% (282/287), 97.91% (277/287), 94.43% (271/287); A 组分别均为 100% (79/79), B 组分别为 97.12% (202/208)、95.19% (198/208)、92.31% (192/208)。

表 2 两组 LEDVT 患者手动机械性血栓抽吸治疗后各段静脉的中、远期通畅率比较 [例 (%)]

| 组别 | 髂静脉 | | | 股静脉 | | | 腘静脉 | | |
|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|----------|-------------|-----------|----------|
| | 通畅 | 残余血栓 | 闭塞 | 通畅 | 残余血栓 | 闭塞 | 通畅 | 残余血栓 | 闭塞 |
| A 组 (258 例) | 258 (100) | 0 (0) | 0 (0) | 249 (96.51) | 9 (3.49) | 0 (0) | 258 (100) | 0 (0) | 0 (0) |
| B 组 (487 例) | 459 (94.25) | 12 (2.46) | 16 (3.29) | 437 (89.73) | 46 (9.45) | 4 (0.82) | 437 (89.73) | 42 (8.62) | 8 (1.64) |
| Z 值 | | 3.92 | | | 3.27 | | | 5.32 | |
| P 值 | | 0.000 1 | | | 0.001 1 | | | 0.000 | |

3 讨论

3.1 深静脉血栓临床治疗方式及其特点

深静脉血栓临床治疗多采用手术切开取栓和药物溶栓^[6, 8-9]。手术切开取栓取净率较低, 由于股、腘静脉血流速度较慢, 取栓后易致血栓再形成等; 单纯药物溶栓, 不易完全溶解血栓, 静脉通畅率低, 因静脉主干部位堵塞血流中断, 妨碍药物与血栓直接接触; 血栓完全溶解率在 21% ~ 32%, 近期为 33% ~ 65% 的患者症状缓解, 22% ~ 52% 遗留 PTS^[10], 即使急性期接受充分的药物溶栓治疗, 但仍有近 15% 的患者终因静脉阻塞或瓣膜破坏发生溃疡^[11-12]。急性期积极的尽早彻底清除血栓, 使阻塞的血管重新开放, 终止血液成分深入组织间隙, 及时缓解肢体远端的高压状态, 缓解静脉壁水肿, 避免后期由于纤维蛋白沉积所至静脉壁结构和功能改变, 保存尚未破坏的深静脉结构及功能^[13-16], 是急性深静脉血栓临床治疗的根本目的。有学者将开放手术和介入治疗联合应用^[8, 13], 虽然手术方法和技巧有所创意, 但仍存在开放性手术创伤较大, 取栓过程中造成静脉内膜损伤常易导致血栓复发, 术后因抗凝而至切口内血肿形成和感染的概率增加等。近年介入性机械性血栓清除^[5, 17-18]术式, 可一次性迅速清除主干静脉内血栓, 恢复血流, 避免血栓演变过程中对瓣膜的破坏; 并能使患者早期下床活动, 尽早引流静脉淤血, 减轻腓肠肌水肿, 最大可能避免腓肠肌泵功能的衰退、PTS 发生。该术式不但创伤小、

并发症少、住院时间短, 还在发现及处理髂总静脉狭窄或闭塞病变方面具有独特优势。众所周知, 髂总静脉狭窄是 LEDVT 重要原因之一^[17-19], 采用 PTA 远较外科经腹带支撑环人工血管置换或用 Fogarty 取栓管反复取栓扩张效果要好, 并能对治疗效果及时评估, 必要时植入支架以提高通畅率。此为介入取栓优于手术取栓的关键。

3.2 不同类型深静脉血栓治疗方式的选择

根据 LEDVT 形成的解剖部位不同可分为周围型、中央型和混合型。Vedantham^[20]认为周围型一般不考虑介入治疗, 小腿部位有 3 支深静脉, 浅深静脉内有丰富交通支, 可通过建立侧支血管代偿血液回流; 由于周围型浅静脉代偿作用, 单纯溶栓、抗凝疗效均满意; 而中央型和混合型, 由于在急性期主要回流静脉阻塞, 又无充分侧支静脉代偿, 单纯溶栓不易完全溶解血栓、静脉通畅率低, 即使发生再通, 瓣膜功能常受损, 多遗留肢体肿胀、色素沉着、溃疡等症状^[21]。因此, 应按 LEDVT 血栓解剖分布类型, 指导治疗方案的选择, 但此点还尚未达成共识^[10]。部分学者提出中央型和混合型惟有早期清除血栓, 开放受累静脉, 才能保护静脉瓣膜功能, 达到理想效果, 因而主张早期取栓治疗。混合型血栓广泛累及下肢深、浅静脉和肌肉内静脉丛, 髂、股静脉及其分支全部被血栓阻塞; 中央型血栓仅累及髂、股静脉, 从表 1 可见, 两组患者的临床资料和病情经统计学分析差异无统计学意义。虽然出院时两组有效率均为 100%; 但平均住院日中央型比混合型少

4 d; 中央型术后当日而混合型则于 2 ~ 3 d 开始患肢肿胀、疼痛消退或减轻。中央型治疗周期短, 症状消退快并显著, 主要因机械性血栓抽吸及时清除深静脉主干内血栓, 迅速恢复血流, 改善引流静脉淤血, 减轻了腓肠肌水肿; 而混合型虽然静脉主干部位血栓得以清除, 而广泛侧支小静脉内仍存在血栓, 血流动力并没有提升, 需置管溶栓。Oguzkurt 等^[5]和 Kwak 等^[17]的研究表明, 机械性血栓清除联合置管溶栓, 可尽早完全清除血栓, 恢复静脉血流通畅, 静脉瓣膜功能得以保存和恢复, 并可减少溶栓药物用量及缩短置管溶栓时间。

3.3 深静脉血栓机械性血栓碎吸的疗效

中央型和混合型虽然溶栓和取栓治疗也均有报道, 但对两者适应证的选择尚不统一^[22]。为保证治疗效果具可比性, 本研究中两组术后平均随访 (46 ± 39) 个月, 患肢膝下 15 cm 处周径差差异显著 ($P = 0.000$)。水肿、色素沉着、溃疡等后遗症发生率 A 组低于 B 组。上述观察指标, 虽可反映中、长期疗效, 但属间接指标, 彩色多普勒超声检查静脉是否通畅、有无残留血栓则能更准确地反映治疗效果, 并对静脉通畅者再进一步区分有无反流, 以评价瓣膜功能状况。比较两组静脉通畅及瓣膜功能正常率, A 组分别为 96.51% 和 78.68%, B 组分别为 78.03% 和 56.47%; 血管闭塞率 A 组为 0%, B 组为 5.75%; 附壁血栓 A 组为 3.49%, B 组为 18.89%; 随访疗效 A 组优占 92.64%, B 组占 65.09%; 组间差异均有统计学意义。比较两组髂、股、腘各段静脉中、远期通畅率 (表 2), A 组亦均好于 B 组, 分析原因可能为中央型深静脉血栓在急性期, 血栓尚未与血管内壁发生机化、粘连^[23], 早期迅速清除主干静脉内血栓, 恢复血流, 及时缓解静脉壁水肿及炎症反应, 避免静脉壁结构与功能的改变, 保存尚未破坏的深静脉瓣膜结构及其功能^[13], 大大缩短了治疗过程, 因而水肿缓解迅速而明显, 水肿率低、周径差小, 其皮肤色素沉着与溃疡的发生率较低, 有效地预防 PTS 的发生。而混合型虽然静脉主干部位堵塞得以及时解除, 但广泛侧支小静脉内仍存有大量血栓, 由于血栓分布广泛, 无法直接机械性清除, 唯冀望药物溶解广泛的侧支深静脉内的血栓; 不但需要长时间的溶栓过程, 而且完全溶解的机会甚小^[9, 24], 即使完全溶解也需要一定的时间, 故主干静脉内血流动力提高慢, 因而在水肿缓解和静脉通畅率及保护瓣膜功能方面, 较中央型显效慢且效果差。若长期水肿、静脉回流障碍则较易导致 PTS 和色素沉着

及慢性溃疡。

3.4 机械性血栓碎吸与腔内溶栓结合的临床意义

本研究中两组出院时计算机性血栓碎吸的总有效率均为 100%, 但混合型只是在缓解症状方面可以取得近似中央型的效果, 其实际临床症状的缓解, 并非是完全清除血栓的结果, 而是主要依靠侧支循环的建立, 完成和实现临床症状的缓解, 而广泛的小深静脉内的血栓, 尚需要一定时间的溶栓过程^[9, 24]。机械性血栓碎吸应在腔内溶栓前使用, 静脉主干堵塞部位开通、血流恢复后, 广泛小静脉内血栓可通过溶栓药物渗透而溶解。Kwak 等^[17]的研究表明, 机械性血栓清除联合置管溶栓可以减少溶栓药物用量及置管溶栓时间。顺流性静脉溶栓, 对腔前、腔后、股、髂外及髂总静脉血栓有效, 但由于血流方向的原因, 溶栓剂并不流经小腿肌肉静脉、股深静脉及其属支、髂内静脉及其属支, 因此这些部位静脉内的血栓疗效不显著。患肢动脉保留导管溶栓, 溶栓剂经下肢动脉通过组织循环即向下肢深静脉均匀回流, 静脉内可保持较高的药物浓度, 尤其对小腿肌肉静脉、股深静脉内血栓, 较顺流性静脉溶栓临床效果好。

3.5 LEDVT 合并髂静脉狭窄、闭塞病变的处理

文献报道髂、股静脉血栓形成的患者中, 80% 髂静脉近端存在生理性狭窄, 支架植入解除髂静脉潜在的解剖狭窄, 再导管溶栓是治疗 LEDVT 成功的关键^[17-19]。因此, 不论中央型还是混合型深静脉血栓, 只有首先清除髂、股静脉内血栓, 才可及时发现髂静脉潜在狭窄或闭塞病变。其病变段腔内, 主要组织构成是胶原纤维和纤维细胞, 其物理特性上缺少弹性和伸展性, 由于静脉壁薄缺乏弹性, 扩张后管壁极易回缩, 单纯 PTA 难以使静脉管腔保持开通状态, 常因内膜撕裂和弹性回缩引起管腔再狭窄或闭塞, 需同时植入支架方能确保流入道和流出道有足够的血流。髂静脉闭塞严重或时间较长的患者, 因代偿的侧支小静脉较多, 在导丝、导管贯通闭塞段过程中, 为避免误入侧支小静脉, 特别强调经健侧髂静脉插管造影, 确定患侧髂静脉汇入口的位置, 导丝、导管由健侧进入患侧髂静脉, 利用导丝抓捕技术, 建立经患侧股静脉 PTA 和支架植入的工作导丝通路, 能有效的避免因误入侧支小静脉而引发的严重并发症。本组 287 例经 PTA 并支架植入解除髂静脉狭窄或闭塞, 随访 6 ~ 12、13 ~ 24、25 ~ 36 个月通畅率分别为 98.26%、97.91%、94.43%。Kwak 等^[17]报道, 在髂静脉受压综合征患者中植入 27 枚

髂股静脉支架,通畅率达 100%。Raffini 等^[25]综合分析文献报道的 112 例行导管溶栓联合髂静脉支架植入术的患者,术后 1 年通畅率为 92%,2 年为 79%。

综上所述,中央型治疗效果最好,可首选单纯机械性血栓碎吸治疗;而混合型应配合系统溶栓,即先通过机械性血栓碎吸,将下肢深静脉主干内血栓尽量取尽,再依据静脉造影情况,个体化的采用顺流静脉接触性溶栓或动脉留置导管溶栓,溶解膝下广泛小静脉内血栓和残留血栓,提高深静脉主干的血流量和血流速度,继而用抗凝及祛聚,预防血栓再形成,提高、中远期治疗效果。

[参 考 文 献]

- [1] Lindblad B, Stemby NH, Bergqvist D. Incidence of venous thromboembolism verified by necropsy over 30 years [J]. *BMJ*, 1991, 302: 709 - 711.
- [2] Sharafuddin MJ, Sun S, Hoballah JJ, et al. Endovascular management of venous thrombotic and occlusive diseases of the lower extremities [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2003, 14: 405 - 423.
- [3] Ouriel K, Richard MG, Greenberg RK, et al. The anatomy of deep venous thrombosis of the lower extremity [J]. *J Vasc Surg*, 2000, 31: 895 - 900.
- [4] Kahn SR, Ginsberg JS. Relationship between deep venous thrombosis and the postthrombotic syndrome [J]. *Arch Intern Med*, 2004, 164: 17 - 26.
- [5] Oguzkurt L, Ozkan U, Gülcan O, et al. Endovascular treatment of acute and subacute iliofemoral deep venous thrombosis by using manual aspiration thrombectomy: long - term results of 139 patients in a single center [J]. *Diagn Interv Radiol*, 2012, 18: 410 - 416.
- [6] 罗定远, 黎洪浩, 龙森云, 等. 手术取栓与药物溶栓治疗急性髂股型下肢深静脉血栓形成的疗效比较[J]. *中华普通外科杂志*, 2010, 25: 876 - 879.
- [7] 顾建平, 徐 克, 滕高军. 下肢深静脉血栓形成介入治疗规范的专家共识[J]. *介入放射学杂志*, 2011, 20: 505 - 510.
- [8] 谷涌泉, 张 建, 齐立行, 等. 急性重症下肢深静脉血栓形成的外科治疗[J]. *中华医学杂志*, 2009, 89: 3186 - 3188.
- [9] 孟庆波. 导管取栓及导管接触性溶栓治疗急性下肢深静脉血栓的疗效及其影响因素 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2011, 22: 520 - 522.
- [10] 李晓强, 钱爱民, 汪忠镐. 下肢深静脉血栓形成的微创治疗 [J]. *中国微创外科杂志*, 2006, 6: 820 - 823.
- [11] Comerota AJ, Thom RC, Mathias SD, et al. Catheter-directed thrombolysis for iliofemoral deep venous thrombosis improves health-related quality of Life [J]. *J Vasc Surg*, 2000, 32: 130 - 137.
- [12] Delis KT, Bountouroglou D, Mansfield AO. Venous claudication in iliofemoral thrombosis: long - term effects on venous hemodynamics, clinical status, and quality of Life [J]. *Ann Surg*, 2004, 239: 118 - 126.
- [13] 李晓强, 段鹏飞, 钱爱民, 等. 介入联合手术治疗急性下肢深静脉血栓形成[J]. *中华普通外科杂志*, 2006, 21: 660 - 661.
- [14] Liu F, Lü P, Jin B. Catheter - directed thrombolysis for acute iliofemoral deep venous thrombosis [J]. *J Vasc Surg*, 2011, 25: 707 - 715.
- [15] Rahman A, Colak MC, Ustünel L, et al. A comparison of different treatment managements in patients with acute deep vein thrombosis by the effects on enhancing venous outflow in the lower limb [J]. *Med Sci Monit*, 2009, 15: CR588 - CR593.
- [16] Pollack CV Jr. Advanced management of acute iliofemoral deep venous thrombosis: emergency department and beyond [J]. *Ann Emerg Med*, 2011, 57: 590 - 599.
- [17] Kwak HS, Han YM, Lee YS, et al. Stents in common iliac vein obstruction with acute ipsilateral deep venous thrombosis: early and late results [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2005, 16: 815 - 822.
- [18] Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, et al. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence - Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition) [J]. *Chest*, 2008, 133: 454S - 545S.
- [19] Vedantham S, Thorpe PE, Cardella JF, et al. Quality improvement guidelines for the treatment of lower extremity deep vein thrombosis with use of endovascular thrombus removal [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2009, 20: S227 - S239.
- [20] Vedantham S. Deep venous thrombosis: the opportunity at hand [J]. *Am J Roentgenol*, 2009, 193: 922 - 927.
- [21] 张柏根. 下肢深静脉血栓形成治疗和预后的几个问题 [J]. *中华普通外科杂志*, 2006, 21: 81 - 83.
- [22] Blattler W, Heller G, Längiader J, et al. Combined regional thrombolysis and surgical thrombectomy for treatment of iliofemoral vein thrombosis [J]. *J Vasc Surg*, 2004, 40: 620 - 625.
- [23] Leach JL, Wolujewicz M, Strub WM. Partially recanalized chronic dural sinus thrombosis: findings on Mr imaging, time-of-flight Mr venography, and contrast-enhanced Mr venography [J]. *Am J Neuroradiol*, 2007, 28: 782 - 789.
- [24] Oshima K, Kunimoto F, Hinohara H, et al. The effect of a temporary inferior vena cava filter in the treatment of deep vein thrombosis in critically-ill patients [J]. *Int Heart J*, 2008, 49: 713 - 721.
- [25] Raffini L, Raybagkar D, Cahill AM, et al. May - Thumer syndrome (iliac vein compression) and thrombosis in adolescents [J]. *Pediatr Blood Cancer*, 2006, 47: 834 - 838.

(收稿日期:2012-08-02)

(本文编辑:侯虹鲁)