

·血管介入 Vascular intervention·

介入治疗烧伤后下肢深静脉血栓形成 13 例

张 伟, 牛希华, 刘宝辉, 王莉杰, 姜季鹤

【摘要】 目的 探讨烧伤后下肢深静脉血栓形成(DVT)患者介入治疗效果及其特殊性。**方法** 回顾性分析 13 例烧伤并发下肢 DVT 患者临床资料。其中男 7 例,女 6 例;年龄 37~67 岁,中位年龄 46.1 岁;火焰伤 9 例,电击伤 2 例,热液伤 2 例;烧伤面积为 1%~88%,平均 $(37.08\pm 30.60)\%$;11 例伴发下肢烧伤,其中 8 例双下肢烧伤;5 例伴发吸入性损伤;烧伤后 13~72 d 发现 DVT,平均 (38.69 ± 16.83) d。所有患者均接受介入治疗并观察疗效。**结果** 介入手术技术均获成功(13/13)。3 例经右侧颈内静脉入路,10 例经健侧股静脉入路分别接受下腔静脉滤器(IVCF)置入及抗凝治疗;7 例留置溶栓导管接受接触溶栓,4 例静脉溶栓,2 例未溶栓治疗。未发生有症状的肺栓塞。介入治疗有效率为 84.6%(11/13)。**结论** 介入治疗烧伤后 DVT 安全、可靠,但在穿刺点选择、是否留置溶栓导管方面有其特殊性。

【关键词】 烧伤;下肢深静脉血栓形成;介入治疗

中图分类号:R543.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-06-0527-04

Interventional therapy of deep venous thrombosis of lower limb after burn: initial experience in 13 cases ZHANG Wei, NIU Xihua, LIU Baohui, WANG Lijie, LOU Jihe. *Department of Interventional Radiology, First People's Hospital, Zhengzhou, Henan Province 450004, China*

Corresponding author: ZHANG Wei, E-mail: zhangweiivr@sina.com

【Abstract】 Objective To discuss the curative effect and specificity of interventional therapy for deep venous thrombosis (DVT) of lower limb in burned patients. **Methods** The clinical data of 13 patients with lower limb DVT after burn, including 7 males and 6 females with a median age of 46.1 years (37–67 years), were retrospectively analyzed. The causes of burn included flame burn ($n=9$), electric injury ($n=2$) and hydrothermal burn ($n=2$). The burned area was 1%–88% of the total body surface, with a mean of $(37.08\pm 30.60)\%$. Lower limb DVT complicated by lower limb burn was observed in 11 patients, among them burn of both lower limbs was seen in 8 patients. Lower limb DVT associated with inhalation injury was found in 5 patients. Clinically, lower limb DVT was usually detected in 13–72 days after burn, with a mean of (38.69 ± 16.83) days. Interventional treatment was carried out in all 13 patients, and the curative effect was assessed. **Results** Technical success of interventional treatment was obtained in all 13 patients. Both inferior vena cava filter placement via right internal jugular vein approach ($n=3$) or via unaffected-side femoral vein approach ($n=10$) and anticoagulant therapy were conducted. Catheter-directed thrombolysis was employed in 7 patients, intravenous thrombolysis was adopted in 4 patients, and no thrombolysis therapy was used in 2 patients. No pulmonary embolism occurred. The curative effect rate of interventional treatment was 84.6%(11/13). **Conclusion** For the treatment of lower limb DVT after burn, interventional therapy is safe and reliable, but the selection of puncture site and the use or not use of indwelling catheter for thrombolysis should be carefully taken into consideration.(J Intervent Radiol, 2017, 26: 527-530)

【Key words】 burn; deep venous thrombosis of lower limb; interventional therapy

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.06.012

作者单位: 450004 郑州市第一人民医院介入科(张 伟、刘宝辉、王莉杰)、烧伤科(牛希华、姜季鹤)

通信作者: 张 伟 E-mail: zhangweiivr@sina.com

下肢深静脉血栓形成(DVT)在创伤和外科手术中已得到充分重视,既往文献报道烧伤患者中发生率很低^[1],其预防及诊断有所忽略。Ferguson 等^[2]在一项针对美国 71 个烧伤中心烧伤患者下肢 DVT 预防调查中发现,仅 54 个(76.1%)烧伤中心有常规预防措施,表明烧伤患者 DVT 预防的有效性和安全性尚未广泛接受。烧伤是发生下肢 DVT 高危因素,引起肢体肿胀及大面积辅料包裹常掩盖 DVT 症状,从而遗漏早期诊断、早期治疗^[2-3]。随着国内外对 DVT 认识加深及介入治疗在烧伤领域研究深入,DVT 已受到临床重视。本研究回顾性分析 13 例烧伤并发下肢 DVT 患者临床资料,现将相关结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2008 年 11 月至 2015 年 7 月郑州市第一人民医院收治的 13 例烧伤后下肢 DVT 患者临床资料(表 1)。其中男 7 例,女 6 例;年龄 37~67 岁,中位年龄 46.1 岁;烧伤面积为 1%~88%,平均(37.08±30.60)%。84.6%(11/13)患者为下肢烧伤,其中 8 例双下肢烧伤,38.5%(5/13)患者伴发吸入性损伤;烧伤后 13~72 d 发现 DVT,平均(38.69±16.83) d;均有患肢肿胀、疼痛、皮温增高等症状和体征,无骨折、脱位及其它脏器损伤。烧伤后均无 DVT 预防措施,既往无静脉血栓栓塞(VTE)病史;实验室检查 D-二聚体均升高(3.2~88.0 mg/L)。患者均经彩色超声检查确诊 DVT,并接受介入治疗。

表 1 13 例烧伤后下肢 DVT 患者临床资料

患者	性别	年龄/岁	烧伤原因	烧伤面积/%	下肢烧伤	吸入性损伤	烧伤至 DVT/d
1	女	52	火焰伤	43	有	有	33
2	女	48	火焰伤	88	有	有	44
3	男	41	电击伤	56	有	无	58
4	女	64	火焰伤	10	有	无	20
5	男	46	火焰伤	47	有	无	29
6	男	49	热液伤	2	无	无	19
7	女	41	热液伤	1	有	无	50
8	女	42	火焰伤	65	有	无	41
9	女	42	火焰伤	38	有	有	30
10	男	47	火焰伤	8	有	无	72
11	男	37	电击伤	40	无	有	44
12	男	37	火焰伤	82	有	有	50
13	男	67	火焰伤	2	有	无	13

1.2 介入治疗方法

患者取仰卧位,选择右侧颈内静脉或健侧股静脉穿刺入路,穿刺成功后送入 5 F 猪尾导管(美国 Cook 公司),导管头端位于健侧髂静脉并作全段下

腔静脉造影,了解其形态、管径、有无血管迂曲、腔内血栓、解剖变异以及是否通畅;确定双肾静脉开口部位置后,于肾静脉开口部下缘以下置入临时/永久两用型 Gunther Tulip 下腔静脉滤器(IVCF)(美国 Cook 公司),若肾静脉水平或其下 4 cm 处下腔静脉内存在血栓,可将 IVCF 释放于肾静脉开口以上;UniFuse 溶栓导管(上海美创医疗器械公司)在导丝配合下逆行插入患肢深静脉并保留导管,导管灌注段充分覆盖髂、股静脉血栓,术中经导管脉冲式推注 30 万 U 尿激酶(广东天普生化医药公司),术后微量泵持续注入尿激酶(60 万 U/d),保留导管不超过 7 d。

IVCF 取出前作下肢静脉和下腔静脉超声或造影检查,评估取出风险。IVCF 取出标准:①IVCF 置入后时间未超过说明书所规定期限;②造影证实髂、股、髂静脉和下腔静脉内无游离漂浮血栓和新鲜血栓,或经治疗后上述血管内血栓消失。IVCF 取出经颈内静脉入路,以鹅颈圈套器捕获后经 10 F 回收鞘回收至体外^[4-5]。

术中常规留置溶栓导管,但以下情况不再留置:①穿刺点过于靠近烧伤创面(距离<3 cm);②穿刺点经过近期(1 周内)取皮或植皮手术区域;③患者病情危重,尤其是并发低血容量性休克、感染性休克等;④有出血倾向,尤其是存在溶栓禁忌。

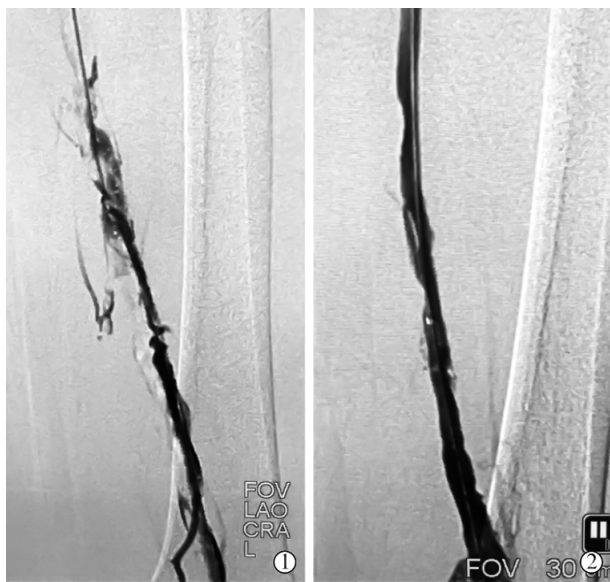
1.3 疗效评价

按照 2011 年中华医学会放射学分会介入学组《下肢深静脉血栓形成介入治疗规范的专家共识》中评价标准进行疗效评价,根据介入治疗术后体检及造影结果将疗效分为 4 级^[4]:优——治疗后患肢周径、张力、活动度基本正常,与健侧比较周径差≤1.0 cm,造影显示血流全部恢复或基本恢复,异常侧支血管不显示,对比剂无滞留,管壁光滑;良——患肢周径、张力、活动度接近正常,周径差 1.0~1.5 cm,造影显示血流大部分恢复,有少量侧支血管,对比剂无明显滞留,管壁较光滑;中——患肢周径、张力、活动度有较明显改善,周径差 1.5~2.0 cm,造影显示血流部分恢复,有较多侧支血管,对比剂轻度滞留,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,造影显示血流无恢复,有大量侧支血管,对比剂有明显滞留,管壁不光滑。评级为优、良、中者为治疗有效。

2 结果

13 例患者中 8 例双下肢烧伤患者 DVT 分布于

左侧、右侧各 4 例,3 例单侧下肢烧伤及 2 例无下肢烧伤患者均为左侧 DVT。介入手术均获成功(13/13)。所有患者均接受 IVCF 置入及抗凝治疗,7 例留置溶栓导管行接触性溶栓,4 例静脉溶栓,2 例未溶栓;未发生有症状的肺栓塞(PE)。疗效评价为优 6 例,良 3 例,中 2 例,差 1 例,1 例 46 岁男性患者烧伤面积 47%,烧伤后 29 d 发现左下肢 DVT,经右侧颈内静脉途径留置溶栓导管(图 1),术后 5 d 下肢静脉血栓明显减少,但开始出现高热、寒战,经抗炎治疗效果欠佳,停止抗凝、溶栓治疗并取出溶栓导管,导管头端细菌培养呈阴性,血培养报告耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)及厌氧菌感染,痰培养报告 MRSA 及铜绿假单胞菌感染,心脏超声提示“二尖瓣前叶处异常回声,考虑感染性赘生物”,诊断为“急性细菌性心内膜炎”,术后 14 d 死于“感染性休克、多脏器衰竭、感染性心内膜炎”。介入治疗有效率为 84.6%(11/13)(表 2)。院外电话随访 8~40 个月,无 DVT 复发。



患者 5,男,46 岁 ①左侧股浅静脉中下段管腔闭塞,充满血栓形成的充盈缺损影像,对比剂滞留;②经导管接触溶栓 5 d 复查造影,管腔基本恢复通畅

图 1 烧伤后下肢 DVT 患者介入治疗

3 讨论

烧伤患者具备 Virchow 三联征所有条件^[6-7]。烧伤可使患者血液凝固性增高,破坏血管内皮完整性,卧床制动使静脉血流缓慢或淤滞,而反复烧伤手术操作、动静脉穿刺、静脉置管和其它治疗又进一步加重血管内膜损伤,因此有很高的 DVT 发生危险^[3]。烧伤患者 DVT 危险因素可能与其它创伤、危重患者有所不同^[8],文献报道主要危险因素有高龄、病

表 2 13 例患者介入治疗术中术后情况

患者	穿刺入路	下肢烧伤	血栓分布	血栓分型	留置溶栓导管	滤器置入	结果
1	颈内静脉	双侧	右侧	混合型	有	永久	优
2	股静脉	双侧	左侧	中央型	无	永久	中
3	股静脉	双侧	右侧	中央型	无	临时	良
4	股静脉	右侧	左侧	混合型	无	临时	优
5	股静脉	双侧	左侧	混合型	无	永久	死亡
6	股静脉	无	左侧	混合型	有	临时	优
7	股静脉	左侧	左侧	中央型	有	临时	优
8	股静脉	双侧	左侧	混合型	有	永久	差
9	股静脉	双侧	右侧	混合型	无	临时	优
10	颈内静脉	双侧	左侧	混合型	有	临时	优
11	股静脉	无	左侧	混合型	有	临时	良
12	颈内静脉	双侧	右侧	中央型	无	临时	中
13	股静脉	左侧	左侧	中央型	有	永久	良

理性肥胖、烧伤面积大、伴发下肢烧伤、经股静脉中心静脉导管应用、吸入性损伤、烧伤创面感染等^[1,8-10]。

一些前瞻性研究表明,烧伤患者 VTE 发病率较高:Wahl 等^[11]临床研究 30 例成年烧伤患者,DVT 发生率为 23.3%,PE 为 3.3%;Wibbenmeyer 等^[8]报道,6.08%(9/148)烧伤患者在无预防措施情况下发生 DVT。然而一些回顾性研究中 VTE 发生率普遍较低:Rue 等^[1]报道 2 103 例烧伤患者中 DVT 发生率为 0.9%;Barret 等^[7]报道 3 331 例烧伤患者中 VTE 发生率为 0.3%。以上文献报道中烧伤患者 VTE 发病率差异较大,原因之一是检查手段、研究方法不同影响了研究结果^[8]。

国内外有关烧伤后 DVT 治疗方面的研究较少,仅有少数文献涉及 IVCF 应用^[6,12-13]。本组 13 例烧伤后 DVT 患者均接受 IVCF 置入治疗,或联合留置导管接触溶栓,取得了良好疗效。但烧伤后 DVT 介入治疗有其特殊性,有待进一步探讨:①穿刺点选择。DVT 介入治疗穿刺入路多选择右侧颈内静脉或健侧股静脉,而本组患者中 61.5%(8/13)烧伤面积 >30%,拟穿刺区域往往有烧伤创面或植皮、取皮术后创面,加之烧伤创面本身易并发细菌感染,因此穿刺点选择与非烧伤患者相比多受限制;选择股静脉穿刺较多(10/13),主要原因为右侧颈内静脉穿刺区域有烧伤创面或难以配合穿刺体位。建议穿刺点选择距离烧伤创面 >3 cm,不经过近期植皮和取皮手术区域,但仍有部分患者因个体情况不同有所调整,2 例因健侧大腿部有烧伤创面而选择常规股静脉穿刺点稍上方处(距烧伤创面上缘仅 1 cm)穿刺,以避开创面;另 2 例股静脉穿刺点位于取皮手术区域(取皮手术均超过 1 周)。有研究报道,中心静脉导管置入点经过烧伤部位皮肤时,导管相关感染发生率是经过正常皮肤时的 4 倍^[14]。为避免导管相关

感染可能带来严重后果,不支持穿刺入路经过烧伤创面。②是否留置溶栓导管。导管接触溶栓是将溶栓导管置入静脉血栓内,溶栓药物直接作用于血栓,能显著提高血栓溶解率,疗效优于静脉溶栓^[15-16],是目前介入治疗 DVT 的常规手段。本组中 6 例未常规留置接触溶栓导管,与烧伤面积、部位和病情有关,其中 4 例因穿刺点过于接近烧伤创面或经过取皮手术区域,担心导管相关感染,2 例因病情严重,避免发生导管相关感染、出血等。本研究中查阅文献未发现有关烧伤后 DVT 患者留置溶栓导管及相关感染的报道,仅参考了烧伤后留置中心静脉导管相关文献^[17-18]。Bushuev 等^[18]分析 31 例重度烧伤死于脓毒血症患者尸检结果,15 例有外周或中心静脉留置导管,保留时间为 7~80 d,并认为烧伤患者留置静脉导管与脓毒血症发生相关。本组 1 例死于感染性休克,虽不能确定系溶栓导管相关感染导致的灾难性后果,但鉴于烧伤创面感染率高(细菌学检验证实 7 例烧伤创面感染中 4 例为鲍曼不动杆菌感染,2 例为耐药金黄色葡萄球菌感染,1 例为表皮葡萄球菌感染),建议对烧伤后 DVT 患者应谨慎留置溶栓导管。

Still 等^[19]报道对 20 例烧伤患者置入 IVCF,其中 5 例已确诊 VTE,15 例为预防性应用,所有患者未出现 PE,表明手术安全有效。Mullins 等^[13]报道 86 例成人烧伤后 DVT 患者均置入 IVCF,其中 6 例(7%)院内死亡,无证据显示与 PE 有关。本组患者均系确诊 DVT 后置入 IVCF,是基于插管接触溶栓(7/13)、预计卧床时间较长(7/13)、合并下肢静脉血栓(3/13)等因素,结果证明治疗安全有效。

总之,介入治疗烧伤后 DVT 安全、可靠,但与非烧伤 DVT 治疗相比,在穿刺点选择、是否留置溶栓导管方面有其特殊性,需要在今后临床实践中进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] Rue LW 3rd, Cioffi WG, Rush R, et al. Thromboembolic complications in thermally injured patients[J]. World J Surg, 1992, 16: 1151-1154.
- [2] Ferguson RE, Critchfield A, Leclaire A, et al. Current practice of thromboprophylaxis in the burn population: a survey study of 84 US burn centers[J]. Burns, 2005, 31: 964-966.
- [3] Faucher LD, Conlon KM. Practice guidelines for deep venous thrombosis prophylaxis in burns[J]. J Burn Care Res, 2007, 28: 661-663.
- [4] 中华医学会放射学分会介入学组. 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.
- [5] 中华医学会放射学分会介入学组. 下腔静脉滤器置入术和取出术规范的专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 340-344.
- [6] Sebastian R, Ghanem O, DiRoma F, et al. Pulmonary embolism in burns, is there an evidence based prophylactic recommendation? Case report and review of literature[J]. Burns, 2015, 41: e4-e7.
- [7] Barret JP, Dziewulski PG. Complications of the hypercoagulable status in burn injury[J]. Burns, 2006, 32: 1005-1008.
- [8] Wibbenmeyer LA, Hoballah JJ, Amelon MJ, et al. The prevalence of venous thromboembolism of the lower extremity among thermally injured patients determined by duplex sonography[J]. J Trauma, 2003, 55: 1162-1167.
- [9] Pannucci CJ, Osborne NH, Wahl WL. Creation and validation of a simple venous thromboembolism risk scoring tool for thermally injured patients: analysis of the National Burn Repository[J]. J Burn Care Res, 2012, 33: 20-25.
- [10] Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e419S-e494S.
- [11] Wahl WL, Brandt MM, Ahrns KS, et al. Venous thrombosis incidence in burn patients: preliminary results of a prospective study[J]. J Burn Care Rehabil, 2002, 23: 97-102.
- [12] 周彪,巴特,王凌峰,等. 下腔静脉滤器置入术联合溶栓治疗严重烧伤并发下肢深静脉血栓一例[J]. 中华烧伤杂志, 2014, 30: 187-188.
- [13] Mullins F, Mian MA, Jenkins D, et al. Thromboembolic complications in burn patients and associated risk factors[J]. J Burn Care Res, 2013, 34: 355-360.
- [14] Friedman BC, Mian MA, Mullins RF, et al. Five-lumen antibiotic-impregnated femoral central venous catheters in severely burned patients: an investigation of device utility and catheter-related bloodstream infection rates[J]. J Burn Care Res, 2015, 36: 493-499.
- [15] 杜猛,张锦生. 介入治疗急性深静脉血栓的临床观察[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 858-861.
- [16] 张文广,李震,韩新巍,等. 经导管接触性溶栓与单纯静脉药物溶栓治疗下肢深静脉血栓的对比研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19: 1171-1174.
- [17] Austin RE, Shahrokhi S, Bolourani S, et al. Peripherally inserted central venous catheter safety in burn care: a single-center retrospective cohort review[J]. J Burn Care Res, 2015, 36: 111-117.
- [18] Bushuev LL, Vazina IR, Sosin EL. Complications in the heart and vessels from the prolonged venous catheterization of burn patients[J]. Vestn Khir Im I I Grek, 1980, 124: 96-100.
- [19] Still J, Friedman B, Furman S, et al. Experience with the insertion of vena caval filters in acutely burned patients[J]. Am Surg, 2000, 66: 277-279.

(收稿日期:2017-01-02)

(本文编辑:边 佑)