

· 临床研究 ·

# 术前筛查下肢血栓对防止肺栓塞的意义

严江, 区锦燕, 罗富荣, 吴征杰  
(佛山市中医院麻醉科, 广东 佛山 528000)

**【摘要】** 目的: 探讨术前彩色多普勒超声(CDFI)筛查骨折患者下肢静脉血栓对防止肺栓塞的意义。方法: 回顾性分析 2010 年 1 月至 12 月, 因创伤致下肢骨折入院, 拟行切开复位术的 2 000 例患者, 男 1 140 例, 女 860 例; 年龄 18~94 岁, 平均(54.78±21.45)岁。所有患者入院时伤肢肿胀明显, 均经外敷和口服中药治疗, 伤肢肿胀好转后(3~14 d), 行骨折复位术, 手术前 1 d 筛查骨折患者下肢血栓, 并对其临床资料(性别、年龄、骨折部位、病程)进行回顾性分析。结果: ①2 000 例创伤骨折患者术前经 CDFI 筛查, 证实并发深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)共 128 例(6.4%)。血栓类型: 髂-股静脉血栓 52 例, 腘-胫静脉血栓 20 例, 小腿肌肉静脉血栓 56 例。对胫静脉以上 DVT 72 例采取溶栓治疗或放置下腔静脉滤网, 溶栓有效 20 例, 放置下腔静脉滤网 17 例, 溶栓失败和未放置腔静脉滤网患者 28 例, 这 65 例均实施了骨折复位术, 另外 7 例采取保守治疗。1 例术中发生肺栓塞, 经及时溶栓治疗获得成功。小腿肌肉静脉血栓 56 例中 51 例未行特殊处理, 实施了复位术; 另 5 例行保守治疗。②DVT 发生与性别无关; 血栓发生最小年龄 22 岁, 41 岁以上组血栓发生率高于 40 岁以下年龄组; 多发骨折、股骨骨折高于胫骨、腓骨骨折; 血栓发生病程最短 3 d, 病程越长, 血栓发生率越高。结论: 创伤骨折患者无论是否存在形成 DVT 的高危因素, 骨折复位手术前均应常规行 CDFI 筛查 DVT, 对降低麻醉、手术风险, 防止致命性肺栓塞有重要意义。

**【关键词】** 超声检查, 多普勒, 彩色; 骨折; 静脉血栓形成; 下肢; 肺栓塞

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.09.014

**Significance of preoperative screening of deep vein thrombosis on the prevention from pulmonary embolism** YAN Jiang, OU Jin-yan, LUO Fu-rong, WU Zheng-jie. Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong, China

**ABSTRACT Objective:** To Explore the significance of preoperative screening of deep vein thrombosis(DVT) on the prevention from pulmonary embolism (PE) with color Doppler flow imaging (CDFI) in patients of lower limb fractures. **Methods:** A total of 2 000 patients with lower limb fractures were retrospectively analyzed from January to September in 2010. All the patients were scheduled to be operated. There were 1 140 males and 860 females, ranging in age from 18 to 94 years, with a mean of (54.78±21.45) years. Swollen limbs could be observed in all patients when admitted and traditional Chinese medicine therapies were given by both internal and external administrations. Selective internal or external fixations were scheduled 3 to 14 days after injured and the swell relieved. CDFI screenings for DVT were applied to all the patients one day before operations and clinical data, such as gender, age, fracture site and course of diseases, were analyzed. **Results:** Of all the 2 000 patients, 128 patients had lower limbs DVTs (6.4%). Among all the DVT patients, 52 patients had DVT within vena iliacas or femoral veins, 20 patients had DVT within popliteal veins or vena cruralis, 56 patients had DVT within small muscular veins of legs. Thrombolytic therapies or inferior vena cava filters were taken to 72 patients with DVTs proximal to vena cruralises and thrombi disappeared in 20 cases. Inferior vena cava filters were placed in 17 patients. There were 28 patients with either failed thrombolytic or no filters placement. All above 65 patients were treated with fracture reduction, and other 7 patients were treated with conservative methods. Of all the operated patients, one patient had PE during operation and recovered after immediately rescue. Among 56 patients with DVT within small muscular veins of legs, 51 patients were treated with reduction without other special treatment, and other 5 patients were treated with conservative methods. There was no relationship between DVT occurrence and gender. The youngest sufferer was 22 years old. DVT occurrences of patients over 41 years old were significantly higher than that of patients under 40 years old. Higher occurrences were also observed in patients with multiple fractures, fracture of femurs compared with those with tibia or fibula fractures. DVT was found as early as 3 days after injury in one case. The longer the time from injuries to operations, the higher the occurrences of DVTs. **Conclusion:** Routine CDFI screenings should be applied

基金项目: 广东省中医药管理局科研基金(编号: 20007275)

Fund program: Supported by Scientific Research Foundation of Administration of Traditional Chinese Medicine of Guangdong Province (NO. 20007275)

通讯作者: 严江 E-mail: guyiqu@126.com

to traumatic fractured patients before operations no matter whether there are DVTs existing or not. That is very important for the prevention of fatal PE during both anesthetics and operations.

**KEYWORDS** Ultrasonography, Doppler, color; Fractures; Venous thrombosis; lower extremity; Pulmonary embolism  
Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(9): 754-756 www.zggszz.com

创伤骨折后, 由于血管内皮损伤、血液流动淤滞、炎性介质释放, 血液多处于高凝状态, 可诱发深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)。DVT 多累及下肢, 若未及时治疗, 血栓向近端扩展, 甚至脱落可导致致命性肺栓塞(pulmonary embolism, PE)。2010 年 1 月至 12 月, 对 2 000 例创伤骨折术前下肢血管彩色多普勒超声(CDFI)检查, 发现 128 例术前合并 DVT, 对其临床资料(性别、年龄、骨折部位、病程)进行回顾性分析, 阐明筛查 DVT 对防止 PE 的意义。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 收集 2010 年 1 月至 12 月因创伤致多发骨折(股骨或胫腓骨骨折合并其他部位骨折), 股骨骨折(股骨粗隆、股骨颈、股骨干、股骨髁间骨折), 胫骨、胫腓骨骨折, 内外踝骨折入院, 拟行手术切开复位术的 2 000 例患者。其中男 1 140 例, 女 860 例; 年龄 18~94 岁, 平均(54.78±21.45)岁。

**1.2 治疗方法** 骨折患者入院后即对伤肢行骨牵引和夹板外固定, 外敷伤科黄水纱布, 每日 1 次, 并根据辨症给予中药补阳还五汤加减(北芪 30 g, 桃仁 10 g, 红花 10 g, 生地 30 g, 赤芍 15 g, 川芎 10 g, 归尾 10 g, 地龙 20 g, 土鳖 12 g), 每日 1 剂; 或通脉汤加减(三棱 10 g, 莪术 10 g, 桃仁 10 g, 红花 10 g, 田七 10 g, 丹参 30 g, 山甲 15 g, 角刺 15 g, 土鳖 10 g, 水蛭 12 g, 生地 30 g, 花粉 20 g, 栀子 10 g, 丹皮 15 g, 红条紫草 15 g, 荆芥 10 g), 每日 1 剂。均由院内煎药房煎药浓缩分装为 2 袋, 每袋 100 ml, 每日 2 次, 每次口服 1 袋, 中药治疗 3~7 d。

**1.3 CDFI 筛查方法及标准** 所有患者经中药治疗消肿后(目测), 拟行骨折切开复位术前 1 d(创伤骨折后 3~14 d)行下肢 CDFI 检查。仪器使用 PHILIPS iE33 高档彩色多普勒超声仪, 探头为 L11-3, 应用血管检查预设条件。均由我院 B 超室专人检查: 患者平卧, 对患肢各级血管进行横、纵切连续扫查, 重点观察动静脉走行、管壁管腔连续性、血流方向及连续性。脉冲多普勒(PW)测量血流动力学参数, 包括流速( $V_{max}$ )、频谱形态、阻力指数(RI)。DVT 诊断标准按中国中西医结合学会周围血管疾病专业委员会 1995 年 10 月修订标准。

**1.4 观察指标** 观察 CDFI 筛查骨折患者 DVT 形成情况, 分析 DVT 形成与性别、年龄、骨折部位及骨折病程的关系。

**1.5 统计学处理** 数据采用 SPSS 17.0 统计软件包

处理。采用百分率及构成比分析描述 DVT 发生率, 各相关因素分析采用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

**2.1 血栓发生情况** 2 000 例创伤骨折患者术前经 CDFI 筛查, 证实并发 DVT 的有 128 例, 发生率为 6.4%。血栓类型: 髂-股静脉血栓 52 例, 腘-胫静脉血栓 20 例, 小腿肌肉静脉血栓 56 例。

**2.2 血栓处理对策** 胫静脉以上血栓 72 例, 均暂缓行骨折复位术。其中 30 例行溶栓治疗, 溶栓有效 20 例, 17 例放置了腔静脉滤网, 溶栓有效及放置了腔静脉滤网的 37 例均实施了骨折复位术。溶栓无效及未放置腔静脉滤网的 35 例中, 28 例 DVT 病程超过 2 周, 且经 CDFI 提示 DVT 完全阻塞血管, 家属及患者强烈要求行骨折复位术, 医师向家属及患者交待病情及风险, 家属及患者自愿承担风险, 麻醉医师制定应急措施, 在严密监测下完成手术; 另 7 例骨折患者选择保守治疗。小腿肌肉静脉血栓 56 例, 其中 51 例未特殊处理, 均向家属交待病情及风险, 在严密监测下实施了复位术, 5 例行保守治疗。

**2.3 肺栓塞(PE)** 合并 DVT 的 128 例中, 116 例实施了骨折复位术。1 例股骨颈骨折合并腘-胫静脉血栓, 在椎管内麻醉下行人工股骨头置换术, 手术即将结束时突发 PE, 血压、心率、 $SPO_2$  突然下降, 随即呼吸停止, 立即实施心肺复苏、气管插管, 呼末  $CO_2$  测不到, 因术前 CDFI 诊断合并有 DVT, 及时给予尿激酶溶栓, 同时给予激素、升压等对症处理, 患者转危为安, 经 ICU 综合治疗, 痊愈出院。

**2.4 性别、年龄及骨折部位对血栓形成的影响** 见表 1。创伤骨折并发血栓年龄 22~94 岁。性别与深静脉血栓形成无关,  $\chi^2=0.84, P>0.01$ 。年龄大于 40 岁患者较年龄  $\leq 40$  岁患者易发生深静脉血栓。股骨骨折、多发骨折患者较胫腓骨骨折和内外踝骨折患者易发生深静脉血栓, 多发骨折患者较股骨骨折患者易发生深静脉血栓。

**2.5 骨折病程与 DVT 的关系** 见表 2。创伤骨折患者下肢静脉血栓形成与病程相关, 病程  $\leq 3$  d 的创伤骨折患者血栓发生率最低, 其次为病程  $\leq 5$  d 的患者, 病程  $\leq 7$  d、 $\leq 10$  d 及  $>10$  d 的患者血栓发生率显著增高, 高于病程  $\leq 3$  d 及病程  $\leq 5$  d 的患者。

## 3 讨论

**3.1 CDFI 筛查 DVT 必要性** DVT 形成的 3 大原因: 静脉壁损伤、血流缓慢和血液高凝状态<sup>[1]</sup>。创伤

表 1 不同性别、年龄及骨部位对血栓形成的影响(例)

Tab.1 Correlation between DVT occurrence and gender, age and fracture site(case)

是否有血栓形成	性别		年龄			骨折部位			
	男	女	≤40 岁	41~60 岁	>60 岁	多发骨折	股骨骨折	胫腓骨折	内外踝骨折
深静脉血栓形成	68	60	14	44 <sup>a1</sup>	70 <sup>a2</sup>	30	91 <sup>b1</sup>	6 <sup>b2-1</sup>	1 <sup>b3-2</sup>
无深静脉血栓形成	1 072	800	642	446	784	230	1 189	374	79

注:与≤40岁年龄组比较,<sup>a1</sup>χ<sup>2</sup>=27.35,<sup>a2</sup>χ<sup>2</sup>=25.96,P均<0.01。与多发骨折比较,<sup>b1</sup>χ<sup>2</sup>=5.61,P<0.05;<sup>b2</sup>χ<sup>2</sup>=28.85,P<0.01;<sup>b3</sup>χ<sup>2</sup>=7.81,P<0.01。与股骨骨折比较,<sup>c1</sup>χ<sup>2</sup>=16.59,P<0.01;<sup>c2</sup>χ<sup>2</sup>=4.17,P<0.05

Note: Compared to patients under 40 years old (≤40),<sup>a1</sup>χ<sup>2</sup>=27.35,<sup>a2</sup>χ<sup>2</sup>=25.96,P<0.01. Compared to patients with multiple bone fractures,<sup>b1</sup>χ<sup>2</sup>=5.61,P<0.05;<sup>b2</sup>χ<sup>2</sup>=28.85,P<0.01;<sup>b3</sup>χ<sup>2</sup>=7.81,P<0.01. Compared to patient with femoral fractures,<sup>c1</sup>χ<sup>2</sup>=16.59,P<0.01;<sup>c2</sup>χ<sup>2</sup>=4.17,P<0.05

表 2 骨折病程与深静脉血栓形成的关系(例)

Tab.2 Correlation between DVT occurrence and course of diseases(case)

骨折病程	行下肢血管 B 超数	深静脉血栓形成	无深静脉血栓形成
≤3 d	218	2	216
≤5 d	635	24 <sup>a1</sup>	611
≤7 d	597	51 <sup>a2-1</sup>	546
≤10 d	300	27 <sup>a3-2</sup>	273
>10 d	250	24 <sup>a4-3</sup>	226

注:与病程≤3 d 比较,<sup>a1</sup>χ<sup>2</sup>=4.50,P<0.05;<sup>a2</sup>χ<sup>2</sup>=15.27,P<0.01;<sup>a3</sup>χ<sup>2</sup>=15.01,P<0.01;<sup>a4</sup>χ<sup>2</sup>=16.73,P<0.01。与病程≤5 d 比较,<sup>b1</sup>χ<sup>2</sup>=12.21,P<0.01;<sup>b2</sup>χ<sup>2</sup>=10.77,P<0.01;<sup>b3</sup>χ<sup>2</sup>=11.85,P<0.01

Note: Compared to patients with course of disease less than 3 days,<sup>a1</sup>χ<sup>2</sup>=4.50,P<0.05;<sup>a2</sup>χ<sup>2</sup>=15.27,P<0.01;<sup>a3</sup>χ<sup>2</sup>=15.01,P<0.01;<sup>a4</sup>χ<sup>2</sup>=16.73,P<0.01. Compared to patients with course of disease less than 5 days,<sup>b1</sup>χ<sup>2</sup>=12.21,P<0.01;<sup>b2</sup>χ<sup>2</sup>=10.77,P<0.01;<sup>b3</sup>χ<sup>2</sup>=11.85,P<0.01

骨折患者,既有血管壁的损伤,又涉及到卧床制动、血流滞缓以及损伤后应激反应、炎性介质释放等,血液多处于高凝状态,均可导致下肢 DVT 形成。本组 DVT 发生率为 6.4%,且股骨骨折发生率 7.19%,全身多发骨折发生率 11.54%,均较高,如术前未及时发现,麻醉中体位移动、血管扩张以及手术操作挤压、牵拉复位等均可致血栓脱落引起 PE 可能。文献报道<sup>[2]</sup>,年龄、术前合并高血压、糖尿病、冠心病和脑梗塞、下肢多段骨折是下肢骨折并发深静脉血栓危险因素。本文回顾分析创伤骨折 DVT 形成与年龄、骨折部位、骨折病程相关,但 22 岁的年轻人,甚至单一的内外踝骨折,骨折病程 3 d 内的患者,均经 CDFI 证实也存在有 DVT。因此,创伤骨折患者无论是否存在 DVT 的高危因素,术前均应常规进行 CDFI 筛查,以免漏诊。

**3.2 CDFI 筛查 DVT 实用性** CDFI 为无创性诊断技术,对 DVT 诊断的敏感性超过 95%,特异性超过 98%<sup>[3]</sup>,提高了 DVT 的诊断水平。CDFI 对 DVT 可做到定位、定范围诊断,通过观察血流束和频谱可确定管腔阻塞程度,可观察侧支循环及有无交通支开放,其操作简单,实用,可重复,无禁忌证及并发症,可作

为临床筛选 DVT 的首选方法。

**3.3 筛查 DVT 对防止 PE 的意义** 实施骨折复位术前进行 CDFI 筛查对防止 PE 的发生有重要意义。对合并 DVT 患者,应积极采取相应措施:①溶栓治疗。溶栓药均是纤维蛋白溶解系统的激活剂,具有溶解血栓作用,但如溶栓治疗欠妥当,可继发脑和脏器出血或达不到溶栓效果。在溶栓过程中应密切观察皮肤有无瘀斑,穿刺点、鼻、牙龈部位有无异常出血,及时做尿、大便潜血检查及血小板计数、出凝血时间等检查。②放置腔静脉滤网。腔静脉滤网的放置价格昂贵,不能被多数患者接受。③对溶栓无效又不接受放置腔静脉滤网的患者,需实施骨折复位术,应在血栓形成超过 2 周,且经 CDFI 提示 DVT 完全阻塞血管,并向家属交待病情及风险。术中不能驱血上止血带,搬动患肢轻柔,麻醉医生应制定应急措施,严密监测,防止 PE 发生。

高度重视创伤骨折与 DVT 的关系及风险,术前应用 CDFI 筛查 DVT,对并存 DVT 的患者,进行针对性治疗,制定应急措施。术中患者突发 PE,尽早实施溶栓治疗,积极挽救患者生命,对维护医疗安全、降低医疗纠纷有重要意义。

参考文献

[1] 张一珍,高怀卫,张国波,等. 骨盆骨折后深静脉血栓的预防和治疗[J]. 中国骨伤,2010,23(3):215-216.  
Zhang YZ,Gao HW,Zhang GB,et al. Prevention and treatment of deep vein thrombosis after pelvic fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2010,23(3):215-216. Chinese with abstract in English.

[2] 徐志强,李炎,廖荣宗,等. 下肢闭合骨折术前并发深静脉血栓形成的临床分析[J]. 中国骨伤,2010,23(1):52-54.  
Xu ZQ,Li Y,Liao RZ,et al. Clinical analysis of preoperative deep venous thrombosis (DVT) complicated lower extremity close fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2010,23(1):52-54. Chinese with abstract in English.

[3] Labropoulos N,leon M,Kalodiki E,et al. Colour flow duplex scanning suspected acute deep vein thrombosis;experience with routine use[J]. Eur J Vasc Endovase Surg,1995,9(1):49-52.

(收稿日期:2011-06-01 本文编辑:连智华)