

❖ 心脏、血管影像学

Value of color Doppler flow imaging on screening and diagnosis of vein thrombosis in perioperative patients with lower extremity fracture

XU Zhi-qiang¹, LIU Zhao-hong², LI Yan³, FANG Yao-zhong¹,
LIANG Qiao-rong^{2*}, LIAO Rong-zong⁴

(1. Department of Orthopaedics, 2. Department of Ultrasound, 4. Department of Anesthesiology,
Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou University of Traditional Chinese
Medicine, Foshan 528000, China; 3. Department of Orthopaedics, Shunde Hospital of
Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, China)

[Abstract] **Objective** To observe the value of CDFI on screening and diagnosing vein thrombosis in perioperative patients with lower extremity fractured. **Methods** A total of 1077 patients with lower extremity fracture were examined with CD-FI. Whether vein thrombosis happened or not in lower extremity, the location, range, image of vein thrombosis, and the blood vessel cavity blockage were observed. **Results** Of 1077 patients, venous thrombosis were found in 193, the positive rate was 17.92% (193/1077), including 171 in preoperation and 22 in postoperation. Acute vein thrombosis were detected in 127 patients (127/193, 65.80%), chronic vein thrombosis in 41 patients (41/193, 21.24%) and mixed vein thrombosis in 25 patients (25/193, 12.95%). Multiple thrombosis were found in 152 patients, and single thrombosis in 41 patients. Totally 94.49% (120/127) cases of acute vein thrombosis happened in external iliac vein to posterior tibial vein, 68.29% (28/41) cases of chronic vein thrombosis happened in calf muscular veniplex, 82.38% (159/193) cases of vein thrombosis caused vein major part or complete blockage, 17.62% (34/193) cases of vein thrombosis caused vein fraction blockage. All patients were treated with anti-freezing, anticoagulant thrombolysis and inferior vena cava filter implantation. Pulmonary thromboembolism happened in 1 patient, who recovered after effective therapy. **Conclusion** The rate of vein thrombosis in perioperative lower extremity fracture patients is high. CDFI is a necessary examination in perioperative lower extremity fracture patients, and can provide important reference for clinical treatment.

[Key words] Lower extremity; Fractures, bone; Ultrasonography, Doppler; Veins; Thrombosis

彩色多普勒血流显像筛查下肢骨折围手术期静脉血栓的价值及意义

徐志强¹, 刘照宏², 李炎³, 方耀忠¹, 梁峭嵘^{2*}, 廖荣宗⁴

(1. 广州中医药大学附属佛山中医院骨科, 2. 超声科, 4. 麻醉科, 广东 佛山 528000;
3. 顺德中医院骨科, 广东 佛山 528000)

[摘要] **目的** 观察 CDFI 筛查下肢骨折围手术期静脉血栓形成的价值及意义。**方法** 回顾性分析 1077 例下肢骨折围手术期 CDFI 检查资料, 重点观察下肢静脉有无血栓形成, 累及部位、范围、声像图表现及血管腔阻塞等情况。**结果** 1077 例患者, 发现静脉血栓 193 例, 阳性率 17.92% (193/1077); 其中术前发现 171 例, 术后发现 22 例; 急性血栓 127 例

[基金项目] 广东省佛山市科技局立项课题(200708030)。

[作者简介] 徐志强(1963—)男, 广东佛山人, 本科, 副教授。研究方向: 骨伤科疾病诊断与治疗。E-mail: ssfsfy@163.com

[通讯作者] 梁峭嵘, 广州中医药大学附属佛山中医院超声科, 528000。E-mail: lqr13318331213@126.com

[收稿日期] 2010-07-22 **[修回日期]** 2010-12-07

(127/193, 65.80%), 慢性血栓 41 例(41/193, 21.24%), 混合期血栓 25 例(25/193, 12.95%); 多发 152 例, 单发 41 例。94.49%(120/127) 的急性血栓发生在髂外静脉至胫后、腓静脉上段水平, 68.29%(28/41) 的慢性血栓发生在小腿肌肉静脉丛; 82.38%(159/193) 血栓致静脉大部分或完全阻塞, 17.62%(34/193) 血栓致静脉小部分阻塞。所有患者均接受抗凝溶栓治疗、植入腔静脉滤网等治疗, 1 例发生肺栓塞, 积极抢救后痊愈。结论 下肢骨折围手术期静脉血栓发生率较高。CDFI 作为下肢骨折围手术期的常规检查项目非常必要, 可为临床治疗提供重要参考依据。

[关键词] 下肢; 骨折; 超声检查; 多普勒; 静脉; 血栓形成

[中图分类号] R681.8; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2011)03-0552-04

骨折患者发生下肢静脉栓塞的危险性明显增加^[1]。如未能得到及时的诊断和治疗, 下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)可导致血液回流受阻, 肢体肿胀、疼痛、功能障碍, 静脉血栓部分脱落可引起肺栓塞(pulmonary thromboembolism, PTE)^[2-4], 甚至心功能减低或死亡。部分 DVT 临床表现隐匿, 根据临床表现很难做出诊断^[5]。本研究旨在探讨

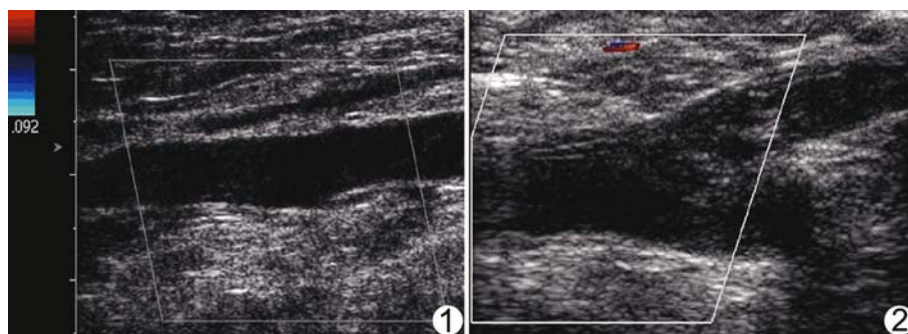


图 1 左侧髂静脉急性血栓 静脉明显增宽, 内充满低回声团, 血流信号消失 图 2 右侧髂外、股总和大隐静脉慢性血栓 静脉稍增宽, 腔内实性回声稍强, 血流信号消失

CDFI 筛查下肢骨折围手术期静脉血栓形成的价值及其意义。

1 资料与方法

1.1 研究对象 随机抽取 2007 年 2 月—2009 年 4 月在我院接受手术治疗并行下肢血管 CDFI 检查的下肢骨折患者 1077 例, 男 794 例, 女 283 例, 年龄 5~72 岁, 平均(38.4±6.7)岁。致伤原因: 车祸 892 例, 碾压伤 93 例, 高处坠落伤 47 例, 机器绞伤 45 例; 其中股骨骨折 278 例, 胫骨骨折 314 例, 腓骨骨折 214 例, 髌骨骨折 2 例, 足部骨折 56 例, 多发骨折 213 例。所有患者均于伤后 1 天、术前 1 天及术后 1~3 天接受下肢血管 CDFI 检查。围手术期内若患者出现肢体红、肿、热、痛等 DVT 症状或实验室检查提示血液高凝状态, 立即进行 CDFI 检查。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 采用 Philips iE33、Siemens Acuson Sequoia 512 和 Antares 彩色多普勒超声仪, 探头分别为 L11-3(3~11 MHz)、15L8W(8~15 MHz)和 VFX9-4(4~9 MHz), 应用血管检查预设条件。

1.2.2 CDFI 检查 患者取仰卧位, 大腿外展, 检查髂外、股总、股浅静脉及股深静脉; 患者取侧卧位, 膝盖微屈, 于腘窝和小腿后方检查腘静脉及以下各段静脉。嘱患者放松受检肢体, 将探头置于皮肤表面, 沿各段静脉解剖走行, 自上而下连续检查。观察内容包括: 下肢

静脉各段内径, 管腔内有无实性回声及实性回声的部位、范围、内部特殊表现, 观察管腔内血流是否充盈, 并结合远端肢体挤压试验证实。

1.2.3 静脉血栓诊断标准^[6] ①于静脉管腔内探及血栓回声, 加压探头探查, 静脉受压后不能变形; ②静脉腔内记录不到血流频谱或 Valsalva 试验血流不随呼吸变化, 无彩色血流信号或出现充盈缺损。急性血栓(数小时~2 周)特征: 血栓呈低回声或无回声, 回声均匀, 如絮状, 静脉腔增宽, 管壁清晰(图 1)。慢性血栓(>2 周)特征: 呈强回声或强弱不均回声; 静脉腔增宽, 管壁不规则(图 2)。

1.3 血栓处理原则 根据 CDFI 提示并结合受伤病史区分急性血栓和慢性血栓。对急性血栓, 依据患者情况进行溶栓治疗或植入腔静脉滤网; 对慢性血栓, 结合其他实验室检查结果判断有无血液高凝状态, 若出现高凝状态, 则进行抗凝治疗。

2 结果

本组 1077 患者中, 发现静脉血栓 193 例, 阳性率 17.92%(193/1077); 其中术前发现 171 例, 术后发现 22 例; 多发血栓 152 例, 单发 41 例(表 1); 急性血栓 127 例(127/193, 65.80%), 慢性血栓 41 例(41/193, 21.24%), 混合期血栓 25 例(25/193, 12.95%)。94.49%(120/127) 的急性血栓发生在髂外静脉至胫后、腓静脉上段水平, 68.29%(28/41) 的慢性血栓发生

在小腿肌肉静脉丛;78.68%(148/193)的静脉血栓发生在髂外静脉至胫后、腓静脉上段水平,以急性血栓为主(120/148,81.08%),小腿肌内孤立性血栓发生率较低(45/193,23.32%),且以慢性血栓为主(28/45,62.22%)。82.38%(159/193)血栓致静脉大部分或完全阻塞,17.62%(34/193)血栓致静脉小部分阻塞,其中 37.11%(59/159)患者出现红肿热痛等临床症状。193 例血栓患者中多发骨折 121 例,单发骨折 72 例,给予抗凝溶栓治疗、植入静脉滤网等处理后,1 例发生 PTE,经积极抢救后痊愈。

表 1 193 例下肢静脉血栓分布(例)

时间	IEV	CFV	SMV	SFV	PFV	POV	PTV	FV	CV
术前	55	60	10	97	10	86	57	3	43
术后	2	2	1	14	0	2	1	0	2

注:IEV:髂外静脉;CFV:股总静脉;SMV:大隐静脉;SFV:股浅静脉;PFV:股深静脉;POV:腘静脉;PTV:胫后静脉;FV:腓静脉;CV:小腿肌肉静脉丛

3 讨论

CDFI 诊断下肢静脉血栓准确率达 90%~100%,已基本取代传统的有创检查方法(静脉测压和静脉造影),成为四肢静脉血栓的首选影像学检查方法,在诊断及随访中发挥重大作用^[6]。创伤后骨折端血管壁内皮损伤、血液呈高凝状态、血流缓慢或呈涡流、卧床及手术时间长均是引起下肢骨折静脉血栓形成的主要原因。研究^[7]发现下肢骨折合并高血压、糖尿病、脑梗死、冠心病等也是静脉血栓形成的原因。约 70%~90%的 PTE 栓子来源于有血栓形成的下肢深静脉^[6],国内有学者^[8]认为超声检查对发现高度可疑 PTE 患者合并下肢 DVT 有重要价值。本组资料显示,下肢骨折围手术期静脉血栓发生率达 17.92%(193/1077),而普通人群中 DVT 的发生率约 48/10 万^[9]。

静脉血栓根据形成时期不同分为急性血栓(2 周以内)和慢性血栓(2 周以后)。急性血栓疏松地黏附于管壁上,易脱落导致 PTE,而慢性血栓发生 PTE 的可能性较小^[7]。因此,CDFI 检查下肢静脉需鉴别急性血栓和慢性血栓。急性期血栓的超声声像图表现为低回声,与管壁分界清,管腔明显增宽有关,而慢性期血栓则表现为回声稍强,与管壁分界不清。另外,结合患者临床症状及外伤病史,特别是受伤时间,对于静脉血栓分期具有重要作用。CDFI 检查急性血栓患者,如遇诊断困难时可通过挤压远端肢体观察病变处管腔有无血流信号,切勿用力按压血栓形成部位,以免引起

血栓脱落造成 PTE。

本组资料显示,骨折后下肢静脉血栓以多发为主(152/193,78.76%),高发部位为髂外静脉至胫后静脉上段水平(包括大隐静脉根部和股深静脉上段)以及小腿肌肉静脉丛,其中 11 例股总静脉血栓合并大隐静脉根部血栓,小隐静脉、胫前静脉和足背静脉未发现有血栓形成。由此提示 CDFI 扫查下肢静脉时,应重点观察上述血栓高发部位,防止遗漏。与国内学者^[10]报道妇科手术后早期下肢 DVT 以孤立性小腿深静脉血栓为主(95%)不同,本组下肢骨折围手术期静脉血栓 76.68%(148/193)发生在髂外静脉至胫后、腓静脉上段水平,并以急性血栓为主(120/148,89.86%),而小腿肌内孤立性血栓发生率较低(45/193,23.32%)且以慢性血栓为主(28/45,60.00%)。分析其原因可能为:①下肢骨折造成静脉血管壁内皮损伤;②妇科原有恶性肿瘤疾病影响;③妇科恶性肿瘤手术范围大,创伤大。

本组 193 例血栓患者中,术后发现 22 例,说明下肢骨折术后仍需重视预防血栓发生;多发骨折 121 例,单发骨折 72 例,提示多发骨折是下肢静脉血栓的高危因素。82.38%(159/193)血栓致静脉大部分或完全阻塞,其中只有 37.11%(59/159)出现红、肿、热、痛等临床症状;17.62%(34/193)血栓致静脉小部分阻塞,其中 11.76%(4/34)出现红、肿、热、痛等临床症状,说明下肢 DVT 临床表现隐匿,大部分血栓患者未及时发现典型临床症状,因此仅根据临床表现很难做出 DVT 诊断,与国外学者观点相符^[7]。

国内有学者^[11-12]通过检测血浆 D-二聚体(D-D)、同型半胱氨酸和纤维蛋白原判断骨折并发下肢 DVT,但也有学者^[13]认为 D-D 检测既不能诊断也不能排除 DVT。血栓弹力图(thrombelastograph, TEG)能动态观察血液体外的凝固过程,反映体内血液的高凝状态,已成共识^[14-15]。本组 5 例患者术前 4~7 天接受 CDFI 检查未发现下肢静脉血栓,术前 TEG 检查提示血液高凝状态后立即进行 CDFI 检查,发现急性血栓形成。因此,下肢骨折 CDFI 检查应尽可能安排在术前 1 天进行,在条件允许状况下,可结合其他辅助检查手段,以免遗漏。

总之,下肢骨折易导致静脉血栓形成,可并发 PTE。CDFI 检查简便、无创、易重复,诊断下肢静脉血栓的准确率较高,能明确血栓的分布范围及管腔阻塞程度,对于帮助临床判断发生 PTE 的危险性有重要价值,对预防 PTE 的发生具有积极意义。

[参考文献]

- [1] Bauer KA, Rosendaal FR, Heit JA. Hypercoagulability: too many tests, too much conflicting data. Hematology Am Soc Hematol Educ Program, 2002:353-368.
- [2] Ghaye B, Willems V, Nchimi A, et al. Relationship between the extent of deep venous thrombosis and the extent of acute pulmonary embolism as assessed by CT angiography. Br J Radiol, 2009, 82(975):198-203.
- [3] 郭方明, 夏爱君, 唐燕. 超声心动图急性肺栓塞溶栓治疗的评估. 中华急诊医学杂志, 2007, 16(8):851-854.
- [4] 张希全, 凌宝存, 朱伟, 等. 下肢深静脉血栓的介入治疗. 中国介入影像与治疗学, 2009, 6(3):233-236.
- [5] 蔡柏蔷. 提高对深静脉血栓形成的认识. 中华内科杂志, 2000, 39(8):509-510.
- [6] 梁晓宁, 郭瑞君, 许涛, 等. 彩色多普勒超声在妇科术后下肢深静脉血栓预防中的作用. 中国医学影像技术, 2009, 25(9):1624-1627.
- [7] 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. 中国骨伤, 2010, 23(1):52-54.
- [8] 薛利芳, 张珊珊, 赵艺超, 等. 超声评价高度可疑肺栓塞患者下肢深静脉血栓. 中国医学影像技术, 2009, 25(2):226-228.
- [9] Warren A. Venous thromboembolism treatment and prophylaxis. Hospital Pharmacist, 2006, 13(6):199-210.
- [10] 许涛, 郭瑞君, 李湛, 等. 妇科手术后下肢深静脉血栓超声特点及其引发肺栓塞危险性的初步研究. 中国超声医学杂志, 2009, 25(12):1143-1146.
- [11] 胡式泓, 张莉, 杨秀珍. D-二聚体、同型半胱氨酸测定对骨折并发下肢深静脉血栓患者的诊断意义. 江西医学检验, 2007, 25(5):445-446.
- [12] 贾伟, 刘建龙. 下肢骨折患者合并深静脉血栓的早期筛查诊断. 中华损伤与修复杂志:电子版, 2007, 2(5):340-344.
- [13] 张大志, 李世忠, 郝茵, 等. D-二聚体检测与彩色多普勒超声对骨折患者下肢深静脉血栓的诊断价值. 临床麻醉学杂志, 2008, 24(2):138-139.
- [14] 肖亮灿, 刘克玄, 黄文起, 等. 血栓弹力图评价肾移植围术期的凝血状态. 中华麻醉学杂志, 2002, 22(1):24-26.
- [15] 廖荣宗, 区锦燕, 吴征杰, 等. 股骨骨折血栓弹力图的价值. 中国骨伤, 2005, 18(3):129-131.

《颅脑病变 CT 与 MR 对比临床应用》已出版

由南昌大学第一附属医院龚洪翰、肖香佐两位教授主编, 人民卫生出版社出版的《颅脑病变 CT 与 MR 对比临床应用》一书已出版, 并在全国发行。本书采用 CT 与 MR 对比的方式进行撰写, 对同一疾病, 在同一时间、同一层面进行扫描的 CT 与 MR 所见进行对比, 有 126 个病种, 图像 5000 余幅, 通过大量的病种病例的 CT 与 MR 图像对比, 让读者更好地理解 CT 与 MR 两种不同成像技术在颅脑病变应用的优势与限度。

本书是龚洪翰教授任总主编的《CT 与 MR 对比临床应用系列丛书》的第一部, 其他分别是《耳鼻咽喉-头颈、眼、口腔病变 CT 与 MR 对比临床应用》、《胸部病变 CT 与 MR 对比临床应用》、《腹部病变 CT 与 MR 对比临床应用》及《骨骼肌肉病变 CT 与 MR 对比临床应用》, 将在两年内出版。

本书为 16 开精装本, 全书约 120 万字。定价 108 元, 全国新华书店均有销售, 也欢迎来函来电向我院购买, 免费邮寄。

联系人 王琳娜

地址 南昌市永外正街 17 号, 南昌大学第一附属医院 邮编 330006

联系电话 0791-8693825

传真 0791-8623153

邮箱 7709318@qq.com