

· 论著 ·

彩色多普勒血流成像对单侧不同范围下肢深静脉血栓周围软组织改变的诊断价值

胡小涛, 魏 然, 曲文洲, 樊 瑜, 陈 寅, 樊 珺

上海市中西医结合医院超声诊断科, 上海 200082

【摘要】 目的: 探讨彩色多普勒血流成像(CDFI)对单侧不同范围下肢深静脉血栓周围软组织改变的诊断价值。

方法: 选取80例单侧下肢水肿患者, 均为单侧下肢深静脉血栓形成。按血栓累及血管范围分为3级: I级(累及1根深静脉, 46例)、II级(累及2根深静脉, 26例)、III级(累及3根及以上深静脉, 8例)。观察各级深静脉血栓CDFI表现及邻近肌层、皮下组织的超声表现, 并与同一患者健肢对比, 测量患肢皮下组织增厚度、肌层增厚度、肌层回声改变及肌层组织形态改变等指标。**结果:** 深静脉血栓表现为静脉管腔内可见不均匀低回声及中等回声, CDFI不能探及血流信号, 或仅有少许点线状血流; 静脉邻近肌层厚度较健侧增厚, 其中III级与I级比较肌层增厚度差异有统计学意义($t=2.161$, $P<0.05$); 肌层组织回声较健侧减低或增高; 患肢肌层间隙可见裂隙样或片状无回声, 且血栓累及范围越广(达III级), 上述征象越明显($\chi^2=20.033$, $P<0.05$)。**结论:** 下肢深静脉血栓形成的范围与邻近软组织超声表现相关。CDFI不但能直观显示下肢深静脉血栓, 而且能观察血管周围肌层及皮下组织情况, 是临床下肢水肿患者的首选辅助检查方法。

【关键词】 彩色多普勒血流成像; 深静脉血栓; 软组织

中图分类号: R455.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2015)03-0222-04

Value of color Doppler ultrasound in diagnosis of changes of soft tissues around deep venous thrombosis in unilateral lower extremity HU Xiaotao, WEI Ran, QU Wenzhou, FAN Yu, CHEN Yin, FAN Jun (Department of Ultrasound, Shanghai Traditional Chinese Medicine-Integrated Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200082, China)

Correspondence to: HU Xiaotao E-mail: huxiaotao@163.com

【Abstract】 Objective: To explore the value of color Doppler ultrasound in diagnosis of changes of soft tissues around deep venous thrombosis in unilateral lower extremity. **Methods:** A total of 80 cases with unilateral lower extremity edema were chosen. They all had deep venous thrombosis. According to thrombosis staging, the cases were divided into stage I group (one vein involved, $n=46$), stage II group (two veins involved, $n=26$) and stage III group (more than two veins involved, $n=8$). The color Doppler flow imaging (CDFI) features of thrombosis and the adjacent muscles and subcutaneous tissues were observed. Compared with the healthy lower extremity, the muscle thickness, the subcutaneous tissue thickness and the changes of structure and echo of the ill lower extremity were measured. **Results:** Deep venous thrombosis displayed low or medium echo. CDFI can not detect the blood flow signal or only little flow could be seen in the veins. The muscles were thickened and there was difference between stage III and stage I groups ($t=2.161$, $P<0.05$). Compared with the healthy lower extremity, the muscle echo of ill lower extremity was higher or lower than that of healthy lower extremity. Fissure or patchy anecho between muscles could be seen in some patients, and the features were more obvious with increased thrombosis ($\chi^2=20.033$, $P<0.05$). **Conclusion:** The ultrasonogram of soft tissues around deep venous thrombosis is closely correlated to thrombosis stage. Not only the deep venous thrombosis can be shown directly by color Doppler, but also the changes of adjacent muscles and subcutaneous tissues can be displayed. Color Doppler is the preferred auxiliary examination method for low extremity edema patients.

【Key words】 Color Doppler flow imaging; Deep venous thrombosis; Soft tissue

临床上下肢水肿患者并不少见, 病因可为静脉性, 淋巴性及心、肝、肾源性等^[1], 其中静脉性水肿中的深静脉血栓形成是导致单侧下

肢水肿的常见原因。以往对深静脉血栓的诊断主要依靠下肢肿胀临床表现和体格检查确定^[2]。运用彩色多普勒血流成像(color Doppler

flow imaging, CDFI)对肢体进行检查,可获得静脉血栓的直接图像,已成为下肢水肿原因探测的首选辅助检查。深静脉血栓可累及单根或多根。本文选取单侧不同范围深静脉血栓致下肢水肿患者80例,以同一患者健肢为对照,旨在探讨不同范围血栓对深静脉及其周围软组织的超声影像改变。

1 资料和方法

1.1 资料

收集80例2012年1月—2013年12月于本院门诊或住院确诊单侧下肢水肿患者的临床资料,患者均有下肢深静脉血栓形成,且均为初次发病。肢体肿胀病程3 d~1个月。其中男性48例、女性32例;年龄51~82岁,平均(65.13±11.23)岁。所有病例均由CDFI初步诊断,并经临床证实。所有患者均无严重心、肝、肾等原发性疾病,健侧肢体无淋巴性水肿及静脉性水肿。

1.2 仪器和参数

采用PHILIPS公司iU22及ESAOTE公司SV60彩色多普勒血流成像诊断仪,探头频率9.0 MHz。

1.3 观察方法

检查时患者先取仰卧位,探测股总静脉、股浅静脉、股深静脉,然后俯卧位探测腘静脉及小腿静脉,包括观察静脉内径、管腔内回声、血流速度及流速曲线,结合挤压法、Valsalva试验后观察流速曲线的变化。根据血栓形成的范围,分为累及1根深静脉(I级)、累及2根深静脉(II级)及累及3根及以上深静脉(III级)。于肢体肿胀部位观察肌层及皮下组织结构,测量其厚度、回声变化,并与健侧相应部位比较。同一患者健、患肢测量由同一超声医师完成;健、患肢对比采取同一超声扫查切面,选取同一部位测量。测量指标:①皮下组织厚度:(患侧厚度-健侧厚度)/健侧厚度。②肌层厚度:(患侧厚度-健侧厚度)/健侧厚度。③患侧肌层组织回声:与健侧相比回声一致记为“-”;患侧较健侧稍低或稍高记为“+”;患侧较健侧明显增高记为“++”。④患侧肌层组织形态:与健侧相

比,肌层结构一致,层次清晰,记为“-”;患侧肌层回声减低或增高,或肌层增厚,但肌间隙无裂隙状无回声,记为“+”;患侧肌层组织增厚,肌间隙见裂隙状无回声,记为“++”;肌间隙无回声较多,范围较广,连成片状,记为“+++”。

1.4 统计学处理

采用SPSS 13.0统计学软件。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;等级资料使用秩和检验。 $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 深静脉血栓CDFI表现

80例患者静脉血栓声像图表现为管腔内可见不均匀低、中等回声,探头加压后不变瘪,Valsalva试验流速曲线无明显变化,CDFI不能探及血流信号,或仅有少许点线状血流(图1)。

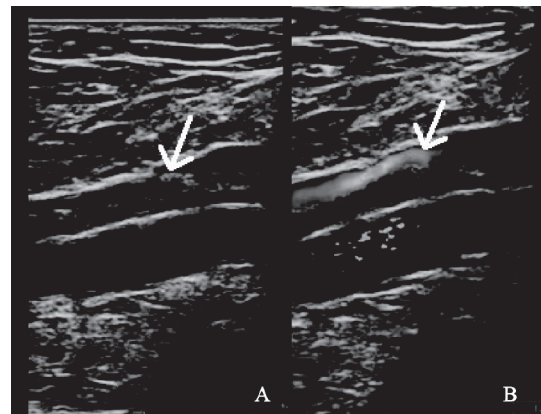


图1 腘静脉血栓超声声像图及CDFI表现

A: 超声声像图,腘静脉内可见不均匀中等回声血栓形成;B: CDFI示管腔内血流束变细

2.2 受累血管周围软组织变化

80例患肢中,43例(占54%)皮下软组织稍增厚,回声稍增强,但血栓累及范围不同组之间皮下组织增厚度差异无统计学意义($t=1.682$, $P>0.05$)。63例(占79%)肌层厚度较健侧增厚(图2),且III级组与I级组差异有统计学意义($t=2.161$, $P<0.05$),表明血栓累及范围越广则肌层厚度增加越明显(表1)。64例(占80%)肌层组织回声较健侧回声减低或增高,但回声变化强度与血栓累及范围差异无统计学意义($\chi^2=5.317$,

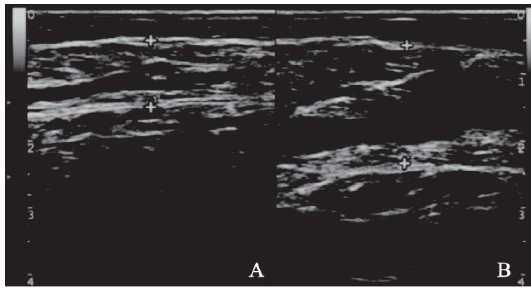


图2 下肢深静脉血栓形成患者健侧与患侧肌层比较
健侧肌层(A)与患侧肌层(B)厚度相比(+所指处),患侧较健侧肌层明显增厚

$P>0.05$,表2)。70例(占88%)肌层组织形态发生改变,部分患肢肌间隙可见裂隙样或片状无回声(图3),有的可探及迂曲扩张的血管,且随血栓累及范围增加,这一现象更明显($\chi^2=20.033$, $P<0.05$,表3)。

3 讨 论

下肢深静脉血栓是引起下肢水肿的最常见原

表1 不同范围深静脉血栓肌层及皮下组织增厚度比较(mean ± SD)

| 血栓累及范围 | 例数(n) | 皮下组织增厚度 | 肌层增厚度 |
|--------|-------|-----------|------------|
| I | 46 | 0.06±0.08 | 0.15±0.12 |
| II | 26 | 0.08±0.07 | 0.19±0.08 |
| III | 8 | 0.11±0.06 | 0.25±0.14* |

*: $t=2.161$, $P<0.05$, III级与I级肌层增厚度比较差异有统计学意义

表2 不同范围深静脉血栓肌层组织回声分布比较

| 血栓累及范围 | 例数(n) | -(n) | +(n) | ++(n) |
|--------|-------|---------|---------|--------|
| I | 46 | 13(28%) | 28(61%) | 5(11%) |
| II | 26 | 3(12%) | 18(69%) | 5(19%) |
| III | 8 | 0(0%) | 6(75%) | 2(25%) |

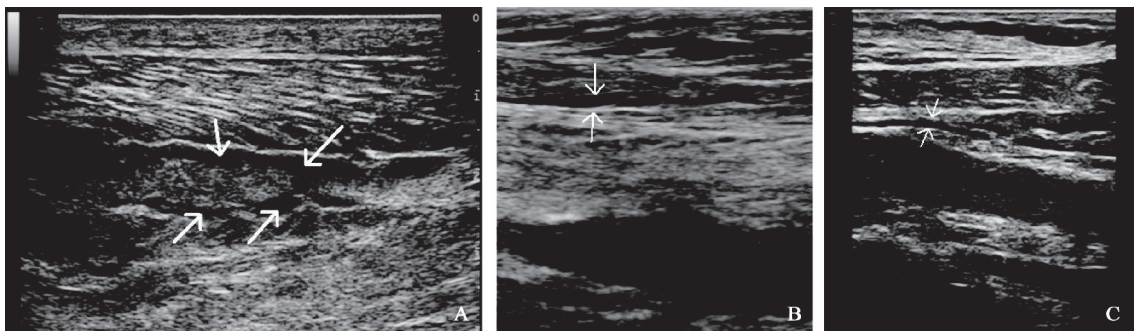


图3 下肢深静脉血栓形成静脉周围软组织声像表现

患肢肌层间隙可见不规则片状或裂隙状无回声区(箭头所示)

表3 不同范围深静脉血栓肌层组织形态分布比较

| 血栓累及范围 | 例数(n) | -(n) | +(n) | ++(n) | +++(n) |
|--------|-------|--------|---------|---------|---------|
| I | 46 | 8(17%) | 36(78%) | 2(5%) | 0(0) |
| II | 26 | 2(8%) | 19(73%) | 4(16%) | 1(3%) |
| III | 8 | 0(0%) | 2(25%) | 4(50%)* | 2(25%)* |

*: $\chi^2=20.033$, $P<0.05$, 3组之间肌层组织形态变化有差异,其中III级较其他两组更明显,有统计学意义

因^[3]。血栓的发生是由于血液成分、血流动力学和血管壁三者之间的协调发生紊乱或发生病理改变,血液呈高凝状态所致^[4]。下肢深静脉血栓可以是单一静脉内的血栓形成,也可以同时有两支或两支以上静脉累及。在本研究收集的病例中,单发腓静脉血栓较常见,部分病例可同时累及股深静脉及股浅静脉,甚至股总静脉及髂静脉。本研究根据血栓形成的范围不同,探讨下肢深静脉及其周围软组织CDFI影像特点,总结

如下。

首先,下肢深静脉血栓具有血栓基本的超声图像特征,即血管内可见低回声或中等回声充填,充满管腔或部分附着于血管壁,探头压之不变瘪,CDFI未见血流充填或血流束变细。其次,其邻近的肌层组织增厚、纹理增粗,肌层回声减低或增高。深静脉血栓形成时深静脉压力增高,回流不畅,组织液生成与吸收不平衡,导致组织液过量;同时血液中小分子物质渗透至血管

周围的组织间隙,形成低蛋白性水肿^[5],因此肌组织间隙可见裂隙样或片状无回声,临床上指压可及皮肤凹陷。

本研究发现,随着血栓范围扩大,即累及两支及以上血管,则肌层增厚明显(III级与I级比较, $P < 0.05$),组织间隙无回声区更明显(III级与其他两组比较, $P < 0.05$)。因此,血栓范围扩大,患者下肢外观水肿程度亦增加,临床上可根据下肢水肿的程度间接判断血栓形成范围的大小。部分病例可同时观察到皮下组织稍增厚,回声稍高,但 $P > 0.05$ 。这可能是由于部分患肢深静脉不通畅,继而影响到交通支静脉及浅静脉回流,引起皮下组织微弱的形态改变。本研究还发现部分患者下肢深静脉有血栓形成,但无明显肌层回声改变,肌层增厚不明显,肌间隙无明显无回声区。分析其原因,可能为侧支循环丰富,血栓引起的部分静脉压力由侧支血管释放,软组织超声图像变化不明显。

此外,下肢深静脉血栓引起的下肢水肿应与淋巴管阻塞引起的下肢水肿相鉴别。两者在临床上均常见,淋巴管性水肿是由于某种原因导致肢体淋巴管阻塞或引流不畅,从而引起过多体液积聚于组织间隙的病理状态,主要位于皮下组织层^[6]。在超声图像上两者鉴别要点如下:①静脉血栓性下肢水肿患肢深静脉内有血栓回声,而淋巴性水肿患肢的深静脉内无血栓声像。②静脉血栓形成致下肢水肿时,水肿多积聚在肌肉细胞间隙^[7],肢体肌层增厚,回声减低或增高,肌间隙见无回声区;而淋巴性水肿液体多积聚在皮下组织间隙,皮肤及皮下组织明显增厚,深筋膜回声增高,肌层多无明显变化。③在淋巴性水肿的患肢皮下组织内可见到交织成网或蚯蚓状的细小管道样无回声区,CDFI未探及血流信号,此为扩张的淋巴管^[8]。

本研究的不足之处在于:本次研究选取的下肢静脉血栓患者以下肢水肿为主要临床表现,肿胀病程均小于1个月,因此可认为是急性期和亚急性期血栓^[9]。而反复治疗具有陈旧性深静脉血

栓的患者并未纳入其中,对这部分患者静脉周围软组织的超声改变未能总结分析。另外,本研究仅分析了累及不同范围深静脉血栓与周围软组织超声变化的关系,没有进一步区分完全性血栓与不完全性血栓静脉周围软组织改变的差异,对此有待进行更深入的研究。

综上所述,CDFI不但能直观地显示下肢深静脉血栓,而且能清晰反映患肢肌层及皮下组织情况,从而判断下肢水肿的病因。由于血栓形成的范围与邻近软组织超声表现是相关的,因此在临床上也可通过观察下肢水肿程度而间接提示血栓形成的范围。

参考文献

- [1] 曲文洲,纪平,张端妮,等. 60例下肢水肿病人超声检查结果分析[J]. 临床超声医学杂志, 2004, 6(2): 78-80.
- [2] 谢汉波,平祖衡,万蓉,等. 彩色多普勒超声在诊断单侧下肢水肿原因中的价值[J]. 中国超声医学杂志, 2003, 19(10): 787-790.
- [3] 邱冬,龙劲松,李加平,等. 双功能超声在下肢水肿病变诊断中的应用[J]. 临床超声医学杂志, 2007, 9(6): 347-349.
- [4] SCHAFER AI. Hypercoagulable states: molecular genetics to clinical practice[J]. Lancet, 1994, 344(8939-8940): 1739-1742.
- [5] 刘新,谷青,王金洲,等. 应用高分辨超声诊断下肢淋巴水肿与静脉性水肿[J]. 中国临床医学影像学, 2004, 15(10): 597-598.
- [6] KIM W, CHUNG S G, KIM T W, et al. Measurement of soft tissue compliance with pressure using ultrasonography[J]. Lymphology, 2008, 41(4): 167-177.
- [7] 周黎丽,张晓杰. 肢体淋巴水肿的超声诊断[J]. 中国超声医学杂志, 2003, 19(3): 218-219.
- [8] 韩晓玲,谢永高,邓晓丹. 高频彩色超声声像图对肢体淋巴水肿的诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2011, 19(5): 355-357.
- [9] 刘滨月,陈金华,宋长滨,等. 彩色多普勒超声诊断下肢深静脉血栓的价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2011, 8(9): 2012-2016.

(收稿日期: 2015-01-08 修回日期: 2015-03-14)