

· 综述 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.17.047

彩色多普勒超声检查在诊断下肢深静脉血栓中的应用*

毛亚锦¹综述,李伟霞^{2△}审校

(贵州省六盘水市人民医院:1.体检科;2.超声科 553001)

[关键词] 超声检查,多普勒,彩色;静脉血栓形成;诊断

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2015)17-2433-03

下肢深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)是一种常见的血管性疾病,多发于老年人和长期卧床的患者^[1-3]。DVT的形成会引起肢体血液回流受阻,导致肢体的肿胀和疼痛,严重影响患者的生活质量;更为严重者,血栓如果脱落回流心脏将会形成肺栓塞,危及患者生命安全。有文献报道,美国每年有近20万人死于DVT及其并发症,其中大多数DVT患者并无临床症状,仅有1/4~1/2确诊的患者是有症状的^[2-3]。因此,合理的检查、明确诊断对DVT患者及时治疗有重要的意义。由于彩色多普勒超声具有无辐射、费用低廉、操作简单以及可重复性高等特点,使得彩色多普勒超声被广泛应用于临床DVT的检查和诊断,成为DVT的首选检查方法^[7-10]。本文就彩色多普勒超声技术在DVT检查和诊断方面的研究及存在的问题进行如下综述。

1 DVT形成的主要病因及病理机制

DVT临床上主要表现为患肢肿胀、疼痛,对患者的肢体功能有较大的影响,严重者可引起肺栓塞危及患者生命。Virchow的血栓形成三因素学说认为静脉血管壁的变化、血流变化和血液成分的改变是血栓形成的主要机制^[11-13]。长期以来,根据文献报道及临床观察,认为静脉血管壁的变化、血流变化和血液成分的改变3种因素时常是同时存在的,而且是互相作用,当然在不同的情况下,其中某个因素也有可能起着主导作用。由于静脉和动脉中的血流流变学特点不同,因此静脉血栓形成在发病学上有一定的特点。

2 DVT形成分布特点

DVT形成多发于下肢、盆部、下腔静脉和颈静脉。而且由于下肢深静脉较其他部位处静脉血流缓慢,在瓣膜处容易有涡流发生,血管壁较薄加之此处管壁产生溶解纤维蛋白因子功能低下等特点使其下肢深静脉成为静脉血栓好发部位,以下肢静脉最为常见,其发病率占10%~30%^[14]。同时,由于血管的走向及其解剖特点致使左髂总静脉受到压迫变细导致髂总静脉和下肢静脉的血液回流受阻,所以在同等病因条件下,左下肢静脉更容易形成血栓^[15-16]。有研究通过383例下肢静脉血栓患者进行静脉造影,发现左侧较右侧下肢更容易受累,左髂总静脉穿过右髂总静脉处的血流减慢,约20%患者在汇入下腔静脉前的内皮细胞。同时,该研究还提供了下肢各静脉的受累情况即静脉血栓的发病率分布情况^[17-18]。有研究对5261例怀疑静脉血栓患者行多普勒超声研究,结果表明DVT患者中,双下肢之间的患静脉血栓的发病率差异无统计学意义(左

下肢为11.1%,右下肢为8.2%, $P>0.05$)。进一步研究显示,髂股腘静脉段发生率最高,腘静脉段次之,其次分别为左侧股腘段、髂股段、股静脉段、髂静脉段以及胫静脉段,其左右侧静脉血栓的发病率均没有显著性的差异^[19]。

3 临床上超声诊断DVT常见的辅助检测方法

超声诊断DVT常见的辅助检测方法主要有:(1)血栓回声法,在静脉管腔内可以探及血栓回声;(2)探头加压法,通过加压探头检查,静脉腔不能压瘪或部分压瘪;(3)多普勒法,静脉腔内记录不显血流频谱或者是血流频谱不随呼吸而变化;(4)彩色血流法(CDFI),无彩色血流信号或出现充盈缺损,研究发现上述辅助检测方法均能有效地通过间接超声影像诊断DVT^[20-23]。

4 DVT不同时期具有不同的超声表现特征

4.1 急性血栓 急性血栓是指发病1~2周出现的血栓,在血栓形成初期即血栓形成后几小时到几天内,血小板小梁以及红细胞结构松散,故超声表现无回声。然而在7d后回声逐渐增强,由无回声转变为低回声,血栓与静脉壁之间和血栓之间可见少量的点状和线状血流信号^[24];在急性静脉血栓中,部分新鲜血栓可能不吸附于静脉管壁,加之此期间血栓处静脉管径明显扩张,管腔不能被压瘪,因此血栓可随着肢体挤压而飘动,故急性期间的静脉血栓进行超声检查时避免过度的挤压,防止出现血栓脱落而引起肺栓塞^[25];在血栓的急性期,彩色血流在某一平面可能出现突然受阻,完全中断的现象。有时静脉血管充盈缺损末端呈游离的状态,形成明显轮廓状的典型特征,该特征是急性DVT形成诊断的重要依据,同时该处还可以探测到连续性低速的血流信号,而且这种信号不会随着呼吸的变化而改变^[26]。

4.2 亚急性血栓 亚急性血栓是指发病8~30d的血栓^[27]。由于亚急性期的血栓机化不充分从而导致血栓回声较急性期的血栓增强,但部分仍是表现为低回声;血栓形成段腔内彩色充盈缺损,部分再通者彩色多普勒显示静脉管腔周边或中央有血流信号,呈现不连续的细束状,挤压远端肢体时,血流信号增强,此阶段的血栓处静脉管腔不能被压瘪。

4.3 慢性血栓 慢性血栓是指发病几个月到几年以上,由于血栓已经几乎完全机化导致采用彩色多普勒超声时,血栓的回音由亚急性期的低回声变为中强回音或者强回音,且边界表现为不规则^[28]。血栓进一步形成再通,彩色多普勒可显示血栓内呈“溪流样”的细束血流,以序贯周边处最为明显;远端静脉

* 基金项目:六盘水市科技计划项目资助(52020-2013-1-006)。

作者简介:毛亚锦(1980—),副主任医师,本科,主要从事超声诊断方面的

研究。△ 通讯作者,Tel:13595869568;E-mail:439016128@qq.com

内自发性血流消失,近侧段血流速度较对侧明显降低;再通者,静脉管腔内基本上充满血流信号,血栓段静脉周围可见侧支循环血管;静脉瓣功能破坏后的患肢 Valsalva 实验可见静脉腔内呈现明显的反流信号;形成侧支循环是本阶段血栓一大显著特点^[26]。

5 运用彩色多普勒超声对 DVT 的诊断及评估

5.1 静脉腔内血管回声 诊断下肢 DVT 的直接依据是静脉腔内见血栓回声,许多学者认为此标准是最为特异的诊断标准,但在临床的实际操作存在一定的局限性。早期血凝块可见无回声而且血凝块的回声变化较大,这些状况可能与探头频率、血凝块形成的时间、血栓形成的范围等诸多因素有关。此外,超声也很难区分缓慢的回流和血凝块,这是因为缓慢的血流也常表现为大量内部的小回声。

5.2 静脉管腔不能被压瘪 采用探头挤压静脉在诊断 DVT 的过程中是一种十分有效且容易操作的方法。大多数研究者认为该指标可以作为诊断下肢 DVT 最敏感的指标,也是一个金标准,其灵敏度可达到 88%~100%^[28]。但是必须注意,一些特殊部位的静脉,如髂静脉、股浅静脉远心端和小腿深部静脉或特殊情况如水肿严重的患者等,可由于静脉腔被压瘪的效果不好或对静脉腔被压瘪程度的观察不堪满意而产生错误诊断。此时,压迫实验可以将增厚的静脉壁误认为是血栓。此时,一定要结合其他的辅助手段进一步进行检查,不能仅凭无回声就排除下肢静脉血栓的诊断。完全性栓塞:为血管明显增宽,加压不变形,内无彩色血流充填,远端血管扩张,血流速度缓慢,周围见侧支循环的静脉序贯。不完全栓塞:血管增宽,管腔狭窄、不规则。可见散在的窄细彩色血流,血流速度可快可慢,远端血管扩张或血管呈偏心狭窄。

5.3 多普勒信号异常 下肢 DVT 急性早期的 CDFI 显示,早期的血栓表现为与血液回声相似的无回声区,因此位于血栓处的静脉腔内无彩色血流充填,脉冲多普勒不能检测到多普勒信号。因此,激光多普勒超声对于盆腔、收肌管和小腿处的 DVT 诊断是非常有效的。CDFI 对诊断附壁慢性血栓的形成特别有价值,这是因为血栓形成往往有再通。在区分有血栓再通和附壁血栓时,血栓再通表现为离心性彩色血流,附壁血栓表现为局限性偏心彩色血流,该彩色血流明亮,流速增快。然而,该标准也存在它自身的局限性,如仪器的灵敏度以及患者的自身条件,特别是心力衰竭和慢性肺部疾病时,由于静脉系统内的血流缓慢,其灵敏度大为下降。

6 影响下肢 DVT 检查的因素及彩色多普勒超声存在的问题

影响因素有检查部位、检测仪器、患者的自身条件和检查医师的经验,其中检查部位最为重要,因为不同的检查部位其检出率明显不同,CDFI 诊断腹股沟韧带近端的静脉血栓,其灵敏度、特异度、准确性、阳性预测值和阴性预测值均为 100%,在腹股沟韧带和膝关节之间的灵敏度为 92%,特异度和阴性预测值为 100%,准确性为 97%,阳性预测值 95%。然而在小腿静脉处的血栓检出率只有 60%,这可能与小腿静脉细小和该处的血栓呈孤立性有关^[24]。而且,超声检查 DVT 的准确性对检查者的技术依赖性较大,且下肢肿胀、肥胖以及有伤口等因素对超声检查结果的准确性均有较大的影响^[29]。因此,上述资料证实彩色多普勒超声在血管解剖整体观察以及侧支循环方面的显像还是存在缺陷和不足,特别是对于较深的血管显

像能力欠佳。虽然彩色多普勒超声本身具有操作简单、费用低廉、无创无辐射等诸多优点,但彩色多普勒超声还是不能完全替代下肢静脉造影检查,特别是在侧支能力较强的下肢静脉形成的交通支血栓,即便是在近心端和远心端内获得正常信号,仍然不能排除同一静脉内的血栓^[29]。为了防止漏诊和误诊,在高度怀疑 DVT 形成,但彩色多普勒超声检查无异常的情况下,仍然需要利用下肢静脉造影等其他辅助技术手段来进行进一步的确诊。

参考文献

- [1] 董国祥. 实用血管外科学及护理学[M]. 北京:中国医药科技出版社,1995:408-417.
- [2] Trujillo-Santos J, Ruiz-Gamietea A, Luque JM, et al. Predicting recurrences or major bleeding in women with cancer and venous thromboembolism. from the riete registry [J]. *Thromb Res*, 2009, 123(Suppl 2): S10-15.
- [3] Arpaia G, Carpenedo M, Verga M, et al. Dimer before chemotherapy might predict venous thromboembolism [J]. *Blood Coagul Fibrinolysis*, 2009, 20(3): 170-175.
- [4] Stender MT, Frokjaer JB, Larsen TB, et al. Preoperative Plasma-dimeris a predictor of postoperative deep venous thrombosis in colorectal cancer Patients; a clinical, prospective cohort study with one year follow up [J]. *Dis Colon Rectum*, 2009, 52(3): 446-451.
- [5] Schiavetti A, Foco M, Chiriaco D, et al. Venous thrombosis and procoagulant factors in high-risk neuroblastoma [J]. *J Pediatr Hematol Oncol*, 2010, 32(2): 93-96.
- [6] Kasthuri RS, Taubman MB, Mackman N. Role of tissue factor in cancer [J]. *J Clin Oncol*, 2009, 27(29): 4834-4838.
- [7] Prandoni P, Bilora F, Marchioni A, et al. Atherosclerosis associated with venous thrombosis [J]. *N Engl J Med*, 2011, 348(15): 1435-1442.
- [8] Leizorovicz A, Kassai B, Becker F, et al. The assessment of deep vein thromboses for therapeutic trials [J]. *Angiology*, 2003, 54(1): 19-24.
- [9] Rozycki GS, Tchorz KM, Riehle KJ, et al. A prospective study of a focused, surgeon-performed ultrasound examination for the detection of occult common femoral vein thrombosis in critically ill patients [J]. *Arch Surg*, 2004, 139(3): 275-280.
- [10] Kyrle PA, Eichinger S. Deep vein thrombosis [J]. *Lancet*, 2005, 365(9465): 1163-1174.
- [11] Miyagawa T, Tsutsumi M, Matsumura T, et al. Real-time elastography for the diagnosis of prostate cancer: evaluation of elastographic moving images [J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2009, 39(6): 394-398.
- [12] Arndt R, Schmidt S, Loddenkemper C, et al. Noninvasive evaluation of renal allograft fibrosis by transient elastography—a pilot study [J]. *Transpl Int*, 2010, 23(9): 871-877.
- [13] Athanasiou A, Tardivon A, Tanter M, et al. Breast lesions;

- quantitative elastography with supersonic shear imaging-preliminary results[J]. *Radiology*, 2010, 256(1):297-303.
- [14] Al-Hameed F, Al-Dorzi HM, Aboelnazer E, et al. The effect of a continuing medical education program on Venous thromboembolism prophylaxis utilization and mortality in a tertiary-care hospital[J]. *Obstet Gynaecol Res*, 2014, 40(12):9.
- [15] Uejima T, Sawada H, Aizawa T, et al. Estimation of flow velocity fields from color doppler ultrasound data; numerical validation of vector flow mapping[J]. *Eur Heart J*, 2009, 30(1):49-50.
- [16] Partovi S, Aschwanden M, Staub D, et al. Gadofosveset enhanced Mr phlebography for detecting pelvic and deep vein leg thrombosis[J]. *Vasa*, 2011, 40(4):315-319.
- [17] Dennis M. Thigh-length versus below-knee stockings for deep venous thrombosis prophylaxis after stroke: a randomized trial[J]. *Ann Intern Med*, 2010, 153(12):553-562.
- [18] Tenna AM, Kappadath S, Stansby G. Diagnostic tests and strategies in venous thromboembolism[J]. *Phlebology*, 2012, 27(Suppl 2):S43-52.
- [19] Sebag F, Vaillant-Lombard J, Berbis J, et al. Shear wave elastography: a new ultrasound imaging mode for the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95(12):5281-5288.
- [20] Yang JY, Chan AK. Neonatal systemic venous thrombosis[J]. *Thromb Res*, 2010, 126(6):471-476.
- [21] Spencer FA, Emery C, Lessard D, et al. The Worcester venous thromboembolism study: a population-based study
- of the clinical epidemiology of venous thromboembolism [J]. *J Gen Intern Med*, 2006, 21(7):722-727.
- [22] Martini CH, Brandts A, Bruijne EL, et al. The effect of genetic variants in the thrombin activatable fibrinolysis inhibitor(TAFI) gene on TAH-antigen levels, clot lysis time and the risk of venous thrombosis[J]. *Br J Haematol*, 2006, 134(1):92-94.
- [23] Csaba BM. Anxiety as all Independent cardiovascular risk [J]. *Neuropsychopharmacol Hung*, 2009, 8(1):5-11.
- [24] Quenet S, Laroche JP, Bertolotti L, et al. Value of a planned compression ultrasonography after an isolated superficial vein thrombosis: results from a prospective multicentre study[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2012, 43(2):233-237.
- [25] Battinelli EM, Murphy DL, Connors JM. Venous thromboembolism overview[J]. *Hematol Oncol Clin North Am*, 2012, 26(2):345-367.
- [26] Laursen SB, Jensen TN, Bolwig T, et al. Deep venous thrombosis and pulmonary embolism following physical restraint [J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2005, 111(4):324-327.
- [27] Sándor T. Travel thrombosis: Pathomechanisms and clinical aspects[J]. *Pathophysiology*, 2008, 15(4):243-252.
- [28] Cines DB, Pollak ES, Buek CA, et al. Endothelial Cells in Physiology and in the Pathophysiology of Vascular Disorders[J]. *Blood*, 2010, 91(10):3527-3561.
- [29] 曾玲慧. 应用 CDUS 检查 DVT 36 例临床分析[J]. *黑龙江医学*, 2011, 35(2):106-107.

(收稿日期:2015-01-20 修回日期:2015-03-25)

• 综述 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.17.048

医院急诊创伤评分的应用分析

梁建¹综述, 简华刚^{2△}审校

(重庆医科大学第二附属医院急救部 400010)

[关键词] 医院管理; 急诊创伤评分; 临床应用

[中图分类号] R459.7

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2015)17-2435-03

为了更好地分析各类创伤评分在临床上的应用现状,并运用到急诊创伤抢救的过程中,提升急诊医务人员的工作效率,迅速分流患者并施以准确合理的抢救治疗措施,本文将近年来的各类创伤评分在临床的应用研究情况加以分析,综述如下。

1 医院急诊创伤评分概述

据有关报道显示,急诊创伤的评估方案最早是于 20 世纪的 70 年代初期被学者提出^[1],此种评分有较多版本,但共同的原则均通过多参数量化法对伤势加以描述。现如今,临床上大约有 50 个以上的评分系统被广泛应用在院前和院内急诊中,对创伤患者的病情判定具有巨大的辅助诊断价值。刘国栋等^[2]报道认为,在临床急诊中,理想的创伤预测模型需兼具如

下特点:(1)具有较高的准确性,且利于在临床急诊过程前使用;(2)可将入院后第 1 分钟临床症状作为评判基础;(3)不依赖过去及别人的诊断即可判定;(4)在不同创伤的轻重程度方面均可加以判定。符合此类条件的评分较多,如何选择合适的评分系统显得十分重要,原因在于通过创伤评分的判定,可以指导急诊创伤患者的临床救治,同时对于创伤结局的预测和救治质量的评估具有较大的应用价值。

2 常用的创伤评分系统

现在临床被使用的创伤评分有较多种类,根据病情评估的作用可划分为量化系统及预后的评估系统;依照数据依据的来源及结局预测能够分成 3 种,即生理性创伤评分、解剖性创伤