



· 论 著 ·

剖宫产术后下肢深静脉血栓的超声诊断和相关临床表现分析

李 亮, 姚世发, 牛建梅

上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院超声科, 上海 200030

[摘要] 目的: 研究剖宫产术后下肢深静脉血栓 (deep venous thrombosis, DVT) 的超声表现及临床特征, 以提高超声诊断效率。方法: 回顾剖宫产术后DVT患者, 分析其超声表现, 并研究其临床特征包括发病特点、下肢症状和血浆D-二聚体值的变化趋势。结果: 超声诊断DVT共63例, 主要累及左下肢占74.6%, 小腿肌间静脉占93.6%。剖宫产术后DVT高龄产妇多见, 多数合并其他高危因素, 约82.5%的患者有合并2项以上高危因素。超声表现为管腔内有大小不等的血栓, 呈弱回声或低回声区, 管腔不能完全压瘪, 彩色多普勒血流成像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 检查不见血流信号充盈。有45例D-二聚体值增高, 其中有35 (77.8%) 例D-二聚体值变化异常 (下降缓慢或不降反升)。有51例 (81.0%) 伴临床症状, 主要表现为小腿胀痛、压痛或Homans征阳性。结论: 超声检查诊断剖宫产妇产DVT有十分重要的意义, 联合发病特点、临床体征和D-二聚体参数变化能提高检查效率和诊断信心。

[关键词] 剖宫产术; 静脉血栓; 超声; D-二聚体

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2022.03.019

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2022)03-0335-05

Ultrasonography diagnosis and clinical characteristic analysis of deep venous thrombosis after cesarean section

LI Liang, YAO Shifa, NIU Jianmei (Department of Ultrasound, International Peace Maternity and Child Health Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200030, China)

Correspondence to: NIU Jianmei E-mail: niujm5@126.com

[Abstract] **Objective:** To investigate the ultrasound imaging appearance and clinical characteristic of deep venous thrombosis (DVT) after cesarean section, to improve the diagnostic level of ultrasonography. **Methods:** Ultrasonographic images and clinical characteristic including disease features, lower extremity symptoms and the change of D-dimer of patients with DVT after cesarean section were retrospectively reviewed. **Results:** There were 63 cases of DVT diagnosed by ultrasonography, mainly involving the left lower extremity was 74.6%, and muscular calf vein thrombosis was 93.6%; DVT occurred commonly in orderly pregnant women after cesarean section, and most of them were complicated with other risk factors, about 82.5% of the patients had more than two risk factors. The main ultrasound features commonly appeared as follows: there were thrombus of various sizes in the venous lumen, showing weak echoes or hypo-echoes, vascular lumen could not be completely closed by probe compressed, and color Doppler flow imaging (CDFI) showed there was no-flow signal. There were 45 cases D-dimer level increased, among which 35 cases (77.8%) had abnormal variation of serum D-dimer levels (a slow decrease or an increase trend). Among the 63 cases, 51(81.0%) cases had main clinical symptoms and signs such as swelling, pain or positive "Homans sign" in the calf. **Conclusion:** Ultrasonography plays an important role in the diagnosis of DVT after cesarean section, and the combination of disease features, clinical symptoms and D-dimer level changes is helpful for improving ultrasonography efficiency and diagnostic confidence.

[Key words] Cesarean section; Venous thrombosis; Ultrasound; D-dimer

下肢深静脉血栓 (deep venous thrombosis, DVT) 为常见血管疾病, 临床难以治疗, 且可

能引起肺栓塞 (pulmonary embolism, PE), 甚至导致生命危险, 也是围生期妇女死亡的主要原因

因之一,约10%孕产妇死于PE^[1],孕产妇发生DVT的危险性是同龄非孕妇的4~5倍^[2],且剖宫产妇产DVT的发生率明显高于阴道分娩;我国剖宫产率在不断上升,剖宫产术后DVT的发生率也有升高趋势,有研究^[3]显示剖宫产术后DVT发生率达3.6%~10.9%,因此及早发现或排除剖宫产术后DVT非常重要,对其早诊断和合理治疗有重要意义。超声检查具备无创性、便捷及对孕产妇无辐射等优点,并且对DVT有较高的检出率,已成为围生期孕妇DVT最广泛使用的、首选的检测方法。本研究拟回顾总结近3年来在上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院剖宫产术后超声检查诊断为DVT的患者资料,研究其超声特征,并分析其发病特点、临床症状和血浆D-二聚体参数的变化,旨在提高剖宫产术后DVT的彩色多普勒超声检查诊断水平。

1 资料和方法

1.1 研究对象

研究对象为2018年1月—2021年5月于上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院行剖宫产术后经超声诊断为DVT的患者63例。患者均在我院行规律产检,病历资料完整可供分析,产前无静脉血栓史,无血液疾病或凝血功能障碍,近期无手术或外伤史。所有经超声诊断为DVT的患者,均行心脏彩超检查和肺动脉计算机体层成像(computed tomography, CT)血管造影。

1.2 仪器与方法

1.2.1 超声检查

采用荷兰Philips公司的EPIQ 7彩色多普勒超声仪器,使用频率为7.5~10.0 MHz高频探头及频率为2.0~5.0 MHz凸阵探头。患者取卧位或侧卧位,暴露腹股沟区和下肢。①股静脉或髂静脉:取平卧位,下肢轻度外旋、外展;②腘静脉:取俯卧或侧卧位,膝关节微屈;③胫后、腓静脉及肌间静脉:取卧位或侧卧位。探头沿血管走行方向由近及远,横切、纵切等多切面扫查。超声诊断方法:下肢血管加压超声检查是目前用于检测DVT的最主要手段,观察管腔内有无实质性回

声,静脉血管能否被压瘪,血栓处彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging, CDFI)和脉冲多普勒超声检查缺乏自主或激惹性血流。股静脉有血栓时,再向上逆行检查髂静脉,并记录血栓的位置、回声、范围、所在血管腔是否被压瘪及血流情况,检查前询问病史,有无剖宫产或流产史、妊娠糖尿病、体重指数(body mass index, BMI)、辅助生殖技术、妊娠高血压、多胎妊娠、产后出血、盆腔炎、重度子痫前期、羊水过少、中央性前置胎盘、宫颈手术等DVT的高危因素,并获取下肢症状和体征如下肢肿胀、疼痛及Homans征(足背屈时牵拉腓肠肌引起疼痛)等临床资料。

1.2.2 血浆D-二聚体检测

采用法国Diagnostica Stago公司的STA-Compact分析仪,采用经典免疫散射比浊法,D-二聚体的参考范围为 <3.05 mg/L^[4]。D-二聚体的检测时间为产后第1天至超声诊断下肢血栓的时间,D-二聚体升高者须2~4 d内复测,复测的D-二聚体值下降程度达50%以上为变化正常,下降程度小于50%为下降缓慢,下降缓慢或不降反升的为D-二聚体变化异常。

1.3 统计学处理

采用SPSS 23.0统计学软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,血浆D-二聚体值和超声诊断DVT时间为偏态分布以中位数(四分位间距)表示。

2 结果

2.1 临床病理学特征

63例剖宫产妇,年龄25~43岁,平均年龄(35.1 ± 4.4)岁,其中高龄(≥ 35 岁)39例,剖宫产史18例,流产史17例,妊娠期糖尿病14例,BMI ≥ 24 kg/m² 13例,辅助生殖技术9例,妊娠期高血压5例,双胎妊娠4例,产后出血3例,盆腔炎3例,重度子痫前期2例,羊水过少2例,中央性前置胎盘1例,宫颈手术1例;其中1例伴7项高危因素,2例伴6项高危因素,6例伴5项高危因素,11例伴4项高危因素,19例伴3项高危因素,13例伴2项高危因素,11例伴1项高危因素,约

82.5%患者伴有2项以上高危因素。

2.2 超声检查结果

超声诊断DVT共63例(图1),62例术后7 d内诊断、1例在术后第13天诊断,平均诊断时间第3天,DVT主要累及左下肢(74.6%,47/63),小腿肌间静脉占93.7%(59/63);分别有左下肢肌间静脉血栓34例,右下肢肌间静脉血栓16例,双下肢肌间静脉血栓9例,左侧腓静脉1例,左胫后静脉血栓3例,其中右侧肌间静脉合并右侧胫后及腓静脉血栓3例,双侧肌间静脉合并胫后及腓静脉血栓3例,左侧髂外静脉至小腿DVT 1例,右股浅静脉至小腿DVT 1例;超声二维灰阶图像显示血管管腔内有大小不等的血栓,呈弱回声或低回声区,有团状、条形或梭形等,最小范围约4.0 mm×2.8 mm,最大者为髂血管至小腿深静脉充满血栓,管腔不能压瘪或不能完全压瘪,CDFI未见血流信号充盈。

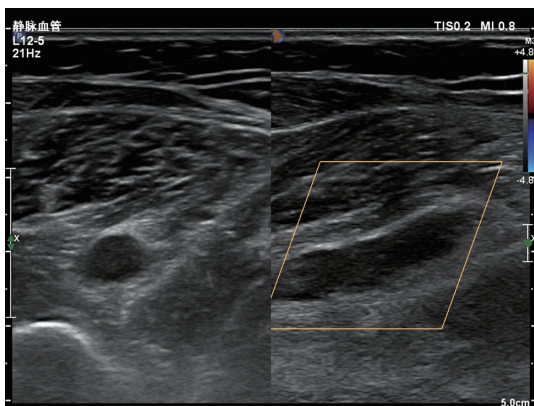


图1 DVT超声图像

患者,41岁,左下肢肌间静脉血栓形成,呈弱-低回声区,管径约7.9 mm,加压管腔不能压瘪,CDFI未见血流信号充盈。

2.3 血浆D-二聚体检测结果

63例D-二聚体值均大于0.5 mg/L,其中有45例大于3.05 mg/L,18例正常范围,产后血浆D-二聚体平均值3.86(1.99,6.02) mg/L,其中增高的45例中变化异常的有35例,变化正常的有10例(有3例第1天诊断的D-二聚体增高者没有复查归属此类)。

2.4 DVT其他伴发症状

51例有临床症状主要表现为下肢胀痛、压痛或Homans征阳性等,2例累及股静脉或髂静脉,

出现大腿胀痛的症状,余49例仅有小腿的症状,41例孤立性小腿肌间静脉血栓表现小腿胀痛或伴Homans征阳性;21例伴有不同程度的肺动脉血栓,1例中央型及20例周围型,均为低危型患者,2例伴轻度肺动脉高压;3例无临床症状且D-二聚体处于正常范围。

3 讨论

3.1 剖宫产术后DVT发病特点

剖宫产是围产期DVT的危险因素,剖宫产术后卧床时间较长,下肢静脉处于低剪切速率和低流率状态,局部凝血酶聚集;手术麻醉会扩张周围静脉,使其血流缓慢,术中创伤、损伤组织,从而导致大量的凝血因子释放;孕期子宫压迫静脉,静脉血流缓慢,孕期血粘度增高等特点易导致DVT的发生。国内研究^[5-6]显示,高龄也是围产期下肢DVT的危险因素之一,高龄孕妇受孕率相对较低,妊娠后对胎儿的重视程度高,保胎孕妇所占比例较大,日常活动减少,肌张力下降,血流减缓,血液黏度增加,使DVT的发生风险增高。本研究也发现,剖宫产术后DVT高龄产妇多见,约占62%,并且多数合并其他高危因素,约82.5%的患者合并2项以上高危因素,可能与高龄孕产子宫或宫腔手术史、生殖系统感染史、妊娠糖尿病、高血压、肥胖等发生率增加有关^[7]。因此对剖宫产术后并有多种高危因素者更应该重视监测管理,尽最大努力预防血栓性疾病的发生。

本研究结果显示,剖宫产术后DVT以小腿肌间静脉好发,其发生率为93.6%,孤立性小腿肌间静脉血栓发生率为81%,33.3%伴有肺动脉血栓,孤立性小腿肌间静脉血栓伴肺动脉血栓占比约27%。国内外学者^[8-10]认为,小腿肌间静脉不同于其他深静脉,其分支血管交织成网,管腔细且瓣膜少,是DVT发生的高危部位,小腿肌间静脉血栓可直接脱落至肺动脉形成肺栓塞,是肺栓塞主要来源之一。还有学者^[11-12]认为,孤立性小腿肌间静脉血栓若不及时治疗,1周内会蔓延至近端静脉,约25%的患者会引起下肢深静脉

主干血栓,更易导致肺栓塞。虽然原发于小腿肌间静脉的血栓不至于影响血液回流,或者有的范围小,其临床表现不明显,但是容易蔓延至近端静脉及引起肺栓塞,所以对小腿肌间静脉血栓进行排查很有必要,检查时不仅要检查腘静脉水平以上血管,还应该认真扫查小腿肌间静脉。本研究显示,剖宫产术后DVT以下肢多见,累及左下肢占74.6%,可能和以下因素有关:左侧卵巢静脉回流至左肾静脉,左侧盆腔静脉曲张较为多见,左侧髂总静脉被右侧髂总动脉跨越而受压,血液在此流速缓慢,影响左侧髂股静脉的回流。

3.2 剖宫产术后DVT超声表现

超声诊断DVT的主要依据是在管腔内直接看到血栓回声,血栓所处的静脉管腔不能压瘪,缺乏自主或激惹性血流。超声描述中,血栓回声是以所检查的静脉血管周围的骨骼肌回声作为参照,高于骨骼肌回声为高回声,低于骨骼肌回声为低回声^[13],急性期(数小时至数天)血栓可为弱回声到低回声区。本组患者DVT的超声表现为管腔内见弱-低回声区,最小者4 mm × 2.8 mm,大者充满整支或数支血管,最宽管径约12 mm;管腔不能压瘪或不能完全压瘪,不见血流充盈信号,因为在血栓形成的急性期,血栓形成初期血小板小梁、红细胞结构疏松,故超声显示血栓为弱-低回声;管腔内径增宽,完全栓塞者不能完全压瘪,CDFI检查没有血流充盈信号,不完全栓塞者不能完全压瘪,血流信号充盈缺损,脉冲多普勒超声检查没有血流信号。静脉能否压瘪是鉴别存在血栓的静脉与正常静脉最可靠的标志,因此静脉加压超声检查是首选的检查方法。

3.3 剖宫产术后DVT的临床症状

患肢肿胀、疼痛是DVT最常见的症状,患肢静脉张力高,呈非指压性水肿、皮肤泛红、皮温升高等表现;血栓部位不同,其肿胀的部位也不同,若较高的位置形成血栓,如髂股静脉血栓形成导致整个下肢深静脉系统回流受阻,引起整个患肢肿胀,甚至出现“股青肿”(下肢明显肿胀、疼痛,皮肤暗紫色),小腿DVT肿胀仅局限在小腿,小腿肌间静脉血栓可伴有Homans征,

不同部位的血栓有不同的临床症状,引导我们仔细排查重点部位。本组有81.0%伴有下肢疼痛、肿胀或Homans征阳性等临床表现,其中仅3.2%累及股静脉或髂静脉,表现出大腿胀痛的症状,77.8%仅有小腿的症状,约65.1%孤立性小腿肌间静脉血栓表现小腿胀痛或Homans征阳性,总体以轻症表现为主,大多数是小腿肌间静脉血栓引起的小腿的症状,其原因可能是近年来医患双方对剖宫产术后血栓的预防及诊治工作的重视,以及超声仪器的分辨率和医师诊断水平的提高,一旦发现临床症状或者D-二聚体变化异常及有发生血栓的危险因素,便及时行超声检查以排除血栓,所以本组剖宫产术后DVT患者多数为血栓形成初期或者以轻症为主。

3.4 剖宫产术后DVT的D-二聚体检测

健康非孕人群中,D-二聚体值增高是诊断DVT的高特异性指标,但是剖宫产后DVT的诊断中,D-二聚体的变化趋势可能比数值本身更具临床价值。D-二聚体是交联纤维蛋白在经过纤维蛋白溶解酶水解后产生的一种特异性分子标志物,由于其在血栓形成时增高,被常规用作可疑急性血栓形成早期评估的临床指标^[14],常用于DVT与PE的诊断,健康非孕人群D-二聚体值升高(>0.5 mg/L)可以基本诊断血栓性疾病,除血栓外,恶性肿瘤、创伤、妊娠等也可引起D-二聚体升高,妊娠期女性血液处于高凝状态,D-二聚体值会随着孕周增加呈生理性升高。研究^[15-17]显示,产褥早期血浆D-二聚体值较孕晚期显著升高,剖宫产后血浆D-二聚体值较顺产后显著升高,说明剖宫产后早期D-二聚体可能呈高水平值,目前产后血浆D-二聚体的正常值范围还未有统一标准,而且剖宫产妇女大多数还合并一些影响D-二聚体含量的其他高危因素,所以对于剖宫产妇女,单靠D-二聚体值诊断血栓性疾病是不够的。徐建云等^[18]和Tritschler等^[19]认为,应当动态观察D-二聚体值的变化,产后D-二聚体值的变化异常是血栓形成的重要预警信号,并且剖宫产后3~5 d是静脉血栓栓塞症的相对高发时间。本研究显示,DVT超声诊断时间多在术后1周内,在45例D-二聚体值升高者中,变化异常

的占77.8%，和其他学者研究结果一致，所以相比D-二聚体数值本身，它的动态变化更有临床价值，对于持续性D-二聚体变化异常者，要高度警惕DVT发生的可能性。本研究中D-二聚体值正常者占28.6%，所以，对于剖宫产后D-二聚体阴性者亦不能完全排除DVT发生的可能，应当结合孕妇有无高危因素及产褥早期的临床体征，综合考虑有无血栓形成可能。

总之，剖宫产术后DVT有一定的超声表现和临床特征，超声检查对其诊断有十分重要的意义，结合临床特征能提高其检查效率和诊断信心。

[参 考 文 献]

- [1] BERG C J, CALLAGHAN W M, SYVERSON C, et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 1998 to 2005 [J]. *Obstet Gynecol*, 2010, 116(6): 1302-1309.
- [2] MENG K K, HU X L, PENG X X, et al. Incidence of venous thromboembolism during pregnancy and the puerperium: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2015, 28(3): 245-253.
- [3] 赵新莉, 范利. 剖宫产围产期护理干预对产妇产下深静脉血栓的预防效果 [J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(22): 76-78.
- [4] 蔡眉, 沈虹, 唐振华. 上海地区孕晚期血浆D-二聚体参考范围的建立及其预测产后出血的意义 [J]. *诊断学理论与实践*, 2015, 14(2): 126-130.
- [5] 张春梅, 杨涛, 闫莉丽, 等. 围产期下肢深静脉血栓形成的临床特征及危险因素分析 [J]. *解放军医药杂志*, 2019, 31(1): 49-53.
- [6] 曾慧琳, 邓宇芳, 盛霞玲. 妊娠晚期下肢静脉血栓影响因素调查与早期诊断 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2018, 17(8): 859-861.
- [7] 王锋. 围生期孕产妇发生下肢深静脉血栓危险因素的病例对照研究 [J]. *解放军预防医学杂志*, 2017, 35(8): 922-924.
- [8] 张艳华, 李维红, 秦丽莉. 彩色多普勒超声检测在评估术后单纯小腿肌间静脉血栓治疗效果的作用 [J]. *中国临床医生杂志*, 2016, 44(9): 81-82.
- [9] 李强, 毕树雄. 骨科患者罹患小腿肌间静脉血栓的临床诊疗进展 [J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2016, 40(14): 2167-2171.
- [10] GILLET J L, PERRIN M R, ALLAERT F A. Short-term and mid-term outcome of isolated symptomatic muscular calf vein thrombosis [J]. *J Vasc Surg*, 2007, 46(3): 513-519.
- [11] ZHANG X R, HE W, TANG H, et al. Imaging diagnosis of deep venous thrombosis in the calf [J]. *Chin J Med Imaging Technol*, 2004, 20(7): 1064-1067.
- [12] WELLS P S, OWEN C, DOUCETTE S, et al. Does this patient have deep vein thrombosis? [J]. *JAMA*, 2006, 295(2): 199-207.
- [13] ZWIEBEL W J, PELLERITO J S. Introduction to vascular ultrasonography [M]. 5th ed. Singapore: Elsevier, 2005: 450-457.
- [14] HARPER P L, THEAKSTON E, AHMED J, et al. D-dimer concentration increases with age reducing the clinical value of the D-dimer assay in the elderly [J]. *Intern Med J*, 2007, 37(9): 607-613.
- [15] 徐冬, 蔡淑萍, 徐静薇, 等. 孕期及产褥早期妇女血浆D-二聚体水平的变化 [J]. *中华妇产科杂志*, 2016, 51(9): 666-671.
- [16] 郑园园, 徐晓敏, 张翔, 等. 低危妊娠女性孕晚期D-二聚体和纤维蛋白原的参考值范围及意义 [J]. *医学研究杂志*, 2017, 46(10): 166-170.
- [17] MURPHY N, BROADHURST D I, KHASHAN A S, et al. Gestation-specific D-dimer reference ranges: a cross-sectional study [J]. *BJOG*, 2015, 122(3): 395-400.
- [18] 徐建云, 周梦林, 何玉花, 等. 高龄产妇分娩前后D-二聚体水平变化特点及其临床意义 [J]. *中华医学杂志*, 2019, 99(35): 2768-2772.
- [19] TRITSCHLER T, LIMACHER A, MÉAN M, et al. Usefulness of D-dimer testing in predicting recurrence in elderly patients with unprovoked venous thromboembolism [J]. *Am J Med*, 2017, 130(10): 1221-1224.

(收稿日期: 2022-01-09 修回日期: 2022-03-19)