目前关于PCD的研究是国际上生物学研究的一个热点。但其途径的具体机制尚不十分清楚,它们之间的关系也知之甚少,需要进一步广泛的研究和探讨。清楚认识PCD的潜在机制及其相互联系,不仅有助于人们更好地了解生物发育过程中细胞死亡的作用,而且更有助于人们在肿瘤等疾病治疗中寻找新的靶点。

参考文献:

[1] Kerr J F, Wyllie A H, Currie A R, *et al*. Apoptosis: a basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics[J]. Br J Cancer, 1972, 26(4): 239-257.

[2] Degterev A, Huang Z, Boyce M, *et al*. Chemical inhibitor of nonapoptotic cell death with therapeutic potential for ischemic brain injury[J]. Nat Chem Biol, 2005, 1(2): 112-119.

[3] Kroemer G, Galluzzi L, Vandenabeele P, *et al*. Classification of cell death: recommendations of the Nomenclature Committee on Cell Death 2009 [J]. Cell Death Differ, 2009, 16(1): 3-11.

[4] Hitomi J, Christofferson D E, Ng A, *et al*. Identification of a molecular signaling network that regulates a cellular necrotic cell death pathway[J]. Cell, 2008, 135(7): 1311-1323.

[5] Galluzzi L, Kroemer G. Necroptosis: a specialized pathway of programmed necrosis [J]. Cell, 2008, 135(7): 1161-1163.

[6] Houwerzijl E J, Blom N R, van-der-Want J J, *et al*. Ultrastructural study shows morphologic features of apoptosis and para-apoptosis in megakaryocytes from patients with idiopathic thrombocytopenic purpura [J]. Blood, 2004, 103(2): 500-506.

[7] van-Doorn W G, Beers E P, Dangl J L, *et al*. Morphological classification of plant cell deaths[J]. Cell Death Differ, 2011, 18(8): 1241-1246.

[8] Matsuura S, Kondo S, Suga K, *et al*. Expression of focal adhesion proteins in the developing rat kidney[J]. J Histochem Cytochem, 2011, 59(9): 864-874.

[9] Costantini F, Kopan R. Patterning a complex organ: branching morphogenesis and nephron segmentation in kidney development[J]. Dev Cell, 2010, 18(5): 698-712.

[10] Kerecuk L, Schreuder M F, Woolf A S. Renal tract malformations: perspectives for nephrologists[J]. Nat Clin Pract Nephrol, 2008, 4(6): 312-325.

[11] 郭敏, 刘玉玲, 孟丽, 等. 小鼠肾脏髓襻细段发育的超微结构[J]. 解剖学杂志, 2001, 24(1): 82-85.

(**收稿**:2011-10-27;**修回**:2011-12-26)

(编辑 吴培红)

经验交流

文章编号:1000-5404(2012)09-0878-01

彩色多普勒超声对小腿肌间静脉丛血栓的诊断分析

张琳娜,杨 植,陈 磊,姜海军 (067000 河北 承德,承德医学院附属医院普外科)

[**关键词**] 彩色多普勒超声;肌间静脉丛;血栓

[**中图法分类号**] R654.404.51 [**文献标志码**] B

小腿肌间静脉丛血栓是下肢深静脉血栓的好发部位,其症状比较隐匿,在临床上常被忽视,由于不能得到及时诊断和治疗,约有20%血栓可向上蔓延,累及胭静脉及其近端静脉,引起严重并发症[1]。早期发现小腿肌间静脉丛血栓对临床治疗有重要意义。本研究对我院2010年1月至2011年1月确诊为小腿肌间静脉丛血栓的89例患者的检查资料及随访情况进行分析,探讨彩色多普勒超声在诊断小腿肌间静脉丛血栓中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

男性67例,女性22例,年龄22~75(63.5±1.2)岁。有手术病史22例,长期卧床18例,外伤史17例,突发下肢肿胀或疼痛不适11例,肿瘤7例,既往下肢深静脉血栓愈后6例,坐飞机或长途车4例,动脉栓塞后3例,醉酒腿部受压1例。绝大部分患者出现不同程度的肿痛、酸胀等症状,仅有少数患者有轻微不适感。

1.2 仪器

采用美国SonoSiteTITAN彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率5.0~10.0 MHz,对于肢体肿胀明显、体型肥胖者使用3.5~5.0 MHz凸阵探头。

1.3 方法

患者采取仰卧位或者俯卧位,对于外伤体位配合困难者尽量屈膝,探头置于深静脉走行部位,先常规扫查下肢主干深静脉,然后对患侧小腿纵横扫查。由于小腿肌间静脉自然变异较多,发现肌间静脉丛增宽后,尤其患者诉疼痛明显部位,必须多角度、多方位详细扫查管腔内部回声、管腔透声状况、加压后管径有无变化及血流信号改变情况。操作过程中同时要与对侧进行对比观察。

2 结果

66例为单侧单纯肌间静脉丛血栓,其中左侧35例,右侧31例;双侧单纯肌间静脉丛血栓12例;9例合并同侧主干深静脉血栓,2例合并双侧主干深静脉血栓。急性小腿肌间静脉丛血栓彩色多普勒超声表现:早期静脉管腔明显扩张,管腔内充填低回声,呈不规则梭形或管状低回声,可迂曲成枝状,横断面表现为肌间多个圆形或椭圆形低回声,探头加压管腔不能完全压闭或部分压闭,管腔内未探及血流信号(图1);陈旧性血栓表现为管壁内膜不规则增厚,管腔内可见少许中强回声,管腔部分压闭,血流信号变细。

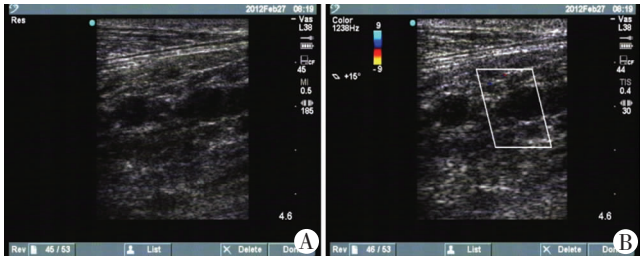
(下转882页)

[**通信作者**] 张琳娜,E-mail: zhangln_cd@126.com

risk[J]. Nat Genet, 2010, 42(2): 105-116.
[3] Voight B F, Scott L J, Steinthorsdottir V, *et al*. Twelve type 2 diabetes susceptibility loci identified through large-scale association analysis [J]. Nat Genet, 2010, 42(7): 579-589.
[4] Wajchenberg B L. beta-cell failure in diabetes and preservation by clinical treatment[J]. Endocr Rev, 2007, 28(2): 187-218.
[5] Ferron M, Wei J, Yoshizawa T, *et al*. Insulin signaling in osteoblasts integrates bone remodeling and energy metabolism[J]. Cell, 2010, 142(2): 296-308.
[6] Huising M O, van-der-Meulen T, Vaughan J M, *et al*. CRFR1 is expressed on pancreatic beta cells, promotes beta cell proliferation, and potentiates insulin secretion in a glucose-dependent manner[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2010, 107(2): 912-917.
[7] Schulz T J, Tseng Y H. Emerging role of bone morphogenetic proteins in adipogenesis and energy metabolism[J]. Cytokine Growth Factor Rev, 2009, 20(5/6): 523-531.
[8] Zeng J, Jiang Y, Xiang S, *et al*. Serum bone morphogenetic protein 7, insulin resistance, and insulin secretion in non-diabetic individuals [J]. Diabetes Res Clin Pract, 2011, 93(1): e21-e24.
[9] Lin H M, Lee J H, Yadav H, *et al*. Transforming growth factor-beta/Smad3 signaling regulates insulin gene transcription and pancreatic islet beta-cell function[J]. J Biol Chem, 2009, 284(18): 12246-12257.
[10] Sumara G, Formentini I, Collins S, *et al*. Regulation of PKD by the MAPK p38delta in insulin secretion and glucose homeostasis[J]. Cell, 2009, 136(2): 235-248.
[11] Hawes B E, Kil E, Green B, *et al*. The melanin-concentrating hormone receptor couples to multiple G proteins to activate diverse intracellular signaling pathways[J]. Endocrinology, 2000, 141(12): 4524-4532.
[12] 方针强，刘永亮，王祥卫，等. hBMP-7修饰的骨髓间充质干细胞对肾脏BMP-7的影响[J]. 第三军医大学学报，2011，33(15)：1590-1593.
[13] 方针强，叶钢，欧阳一辛，等. 人BMP-7基因重组腺病毒的构建与鉴定[J]. 第三军医大学学报，2008，30(2)：153-156.
[14] Tseng Y H, Kokkotou E, Schulz T J, *et al*. New role of bone morphogenetic protein 7 in brown adipogenesis and energy expenditure[J]. Nature, 2008, 454(7207): 1000-1004.
[15] 徐慧慧，齐艳丽，顿嵩，等. 骨形成蛋白7通过激活Ⅰ型受体BMPR1A、BMPR1B抑制肺大细胞癌NCI-H460细胞的增殖[J]. 中国肺癌杂志，2010，13(7)：659-664.
[16] 武鹏宇，戴立里，唐静，等. 骨形态发生蛋白-7对人肝星状细胞转化生长因子β信号转导的影响[J]. 第三军医大学学报，2010，32(13)：1433-1437.
[17] Goulley J, Dahl U, Baeza N, *et al*. BMP4-BMPR1A signaling in beta cells is required for and augments glucose-stimulated insulin secretion [J]. Cell Metab, 2007, 5(3): 207-219.
[18] Bertolino P, Holmberg R, Reissmann E, *et al*. Activin B receptor ALK7 is a negative regulator of pancreatic beta-cell function[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2008, 105(20): 7246-7251.

（收稿：2011-12-05；修回：2012-02-19）
（编辑 栾 嘉）

（上接878页）



A：小腿肌间静脉扩张；B：管腔内无彩色血流信号

图1 典型急性期小腿肌间静脉丛血栓形成彩色多普勒声像表现

确诊患者经溶栓、抗凝、抗血小板聚集治疗后，症状逐渐缓解，血栓于2~12周后逐渐变小乃至消失，血流信号发生改变：由无→少量→与健侧基本相同。11例合并主干深静脉血栓者分别于6~12周后肌间静脉血栓消失，主干静脉血栓部分消失。

3 讨论

小腿肌间静脉丛位于小腿背侧、腹侧肌群中，与大腿内收肌静脉丛和跖静脉丛同属于下肢深静脉丛，其中小腿肌间静脉丛血栓发病率最高[2]，是因为小腿肌间静脉管腔细小，周围缺少深筋膜等坚硬组织包绕，血液回流阻力大，管腔容易扩张，易诱发血栓形成。

本组病例中87例有外伤、手术及长期卧床病史等，外伤和手术可引起血小板增多，凝血因子增加，血液呈现高凝状态，而长期卧床患者由于肢体活动受限，肌肉泵功能减低，静脉血流缓慢，在瓣膜处易有涡流发生，从而导致静脉丛血栓形成。对有以上病史的患者肢体出现肿痛需行超声检查时，除常规检查下肢主干深静脉，还不能忽略小腿肌间静脉丛的检查。国外有学者指出如不进行小腿肌间静脉检查，将有40%的孤立性小腿静脉血栓被漏诊[3]。由于小腿肌间静脉丛管腔较细，回流速度慢，基本不影响主干静脉的回流，所以小腿症状多不明显，常被忽略而影响诊断和治疗。部分患者血栓会向主干深静脉扩展，严重者引起肺血栓栓塞，因此检查时探头要轻压，避免用力。

另外在检查中发现，有一些患者的肌间静脉管腔明显增宽，内出现流动性自发显影，探头加压管腔能完全闭合，应用探头加压或屈趾活动数次后这种自发显影可消失。在检查主干静脉中也会遇到这种情况，出现该现象的原因可能是静脉回流速度较慢，血液淤滞，红细胞散射信号被捕捉。由于这些患者没有临床症状，是否需要抗凝治疗，有待进一步观察。

参考文献：

[1] 周永昌，郭万学. 超声医学[M]. 4版. 北京：科学技术文献出版社，2002：810-812.
[2] 裴玉昆. 周围血管病学[M]. 北京：北京科学技术出版社，1993：308-309.
[3] Labropoulos N, Webb K M, Kang S S, *et al*. Patterns and distribution of isolated calf deep vein thrombosis[J]. J Vase Surg, 1999, 30(5): 787-791.

（收稿：2012-02-09；修回：2012-04-09）
（编辑 栾 嘉）