

彩色多普勒超声在血液透析血管通路中的应用价值

王 亭 刘春风 林潇培 张 雪 李 敏

摘 要 终末期肾病患者数量逐年增多,其主要治疗途径为血液透析,稳定、可靠的血管通路是血液透析顺利进行的前提和保证。彩色多普勒超声因无创、重复性好及可以实时动态观测血管情况等优点广泛应用于评价血管通路。本文就彩色多普勒超声在监测血液透析患者血管通路中的应用价值进行综述。

关键词 超声检查,多普勒,彩色;血管通路;临床应用

[中图分类号]R445.1;R692

[文献标识码]A

Application value of color Doppler ultrasound in vascular access of hemodialysis patients

WANG Ting, LIU Chunfeng, LIN Xiaopei, ZHANG Xue, LI Min

Medical imaging institute, Mudanjiang Medical College, Heilongjiang 157011, China

ABSTRACT The number of end stage nephropathy patient is increasing year by year. Its main treatment route is hemodialysis. And a stable and reliable vascular access is the prerequisite and guarantee for the smooth progress of hemodialysis. Color Doppler ultrasound is widely used to evaluate vascular access, because of its non-invasive, reproducible and dynamic observation of vascular conditions in real time. This article reviews the application value of color Doppler ultrasound in monitoring vascular access in hemodialysis patients.

KEY WORDS Ultrasonography, Doppler, color; Vascular access; Clinical application

我国慢性肾病患者逐年增多,长期的慢性肾病多将发展为终末期肾病,对终末期肾病治疗最佳的方法为血液透析,顺畅的血管通路是血液透析的保证。目前临床广泛应用的血管通路有自体动静脉内瘘(arteriovenous graft, AVF)、人造血管、中心静脉导管(central venous catheters, CVC)^[1]。其中AVF因并发症少、感染率低,为血液透析患者的首选^[2],但AVF对造瘘血管要求极高,对于无合适造瘘血管或因长期血液透析将血管资源耗尽导致无法建立AVF的患者而言,人造血管是其有力补充。人造血管首次通畅率低,其后期维护、经济要求均较高,且其血栓形成率、感染率均较AVF高,在一定程度上限制了人造血管的普及^[3]。CVC具有“即插即用”的优点,主要适用于紧急透析和AVF术后过渡时期,但在长期血液透析患者中,其开通率、控制感染率、全因病死率等方面均不占优势^[4]。

临床上用于血管通路检查的技术主要有DSA、MRA和彩色多普勒超声等^[5],其中彩色多普勒超声不仅无创、无辐射、重复性好,

还能清晰显示相关血管的解剖学和功能学信息。本文就彩色多普勒超声技术在监测不同血管通路中的应用价值进行综述。

一、彩色多普勒超声在AVF的应用

1. 在AVF术前评估中的应用:终末期肾病患者病情程度随年龄呈增长趋势,且常伴有糖尿病、高血压病、高脂血症等,导致患者血管顺应性变差,造瘘难度进一步增加,因此术前对拟造瘘血管准确检查尤为重要。据国外相关指南^[6]推荐,AVF血管管径为吻合静脉 ≥ 2.0 mm或 ≥ 2.5 mm,吻合动脉 ≥ 2.0 mm;但国内研究^[7]发现AVF血管管径为吻合静脉 ≥ 2.0 mm,吻合动脉 ≥ 1.6 mm,低于上述指南推荐的标准。分析其原因,大多数国人体格较欧洲人种瘦小,同时与欧美国家相比,透析泵控血流量也较少。但也有研究^[8]表明,造瘘静脉狭窄是AVF早期失功的独立危险因素,造瘘动脉的选择关键在于其管壁弹性,而不必过多考虑其管径因素。彩色多普勒超声术前可检查动静脉有无缺如、阻塞、狭窄,以及管壁是否有斑块、走行是否迂曲;测量

基金项目:黑龙江省大学生创新创业训练项目(201810229014);牡丹江医学院研究生培育项目(2017YJSCX-30MY)

作者单位:157011 黑龙江省牡丹江市,牡丹江医学院医学影像学院(王亭、林潇培、张雪);牡丹江医学院红旗医院超声科(刘春风、李敏)

通讯作者:李敏, Email: 496955321@qq.com

动静脉距皮下深度、管壁厚度及血流量;帮助术者挑选合适的造瘘血管,确定吻合口位置。

2. AVF术后评估内瘘成熟度:研究^[9]认为造瘘术后触及瘘口处震颤或听到嗡鸣声则提示造瘘成功,然而AVF能否进行血液透析还需对其成熟度进行评估。彩色多普勒超声通过检测血管管径及血液流速来确定内瘘是否成熟。赵楠等^[10]发现收缩期和舒张期峰值流速随着内瘘成熟度的加深而加快,阻力指数随着内瘘成熟度的加深而下降。若术后彩色多普勒超声提示收缩期峰值流速、舒张期峰值流速、阻力指数变化幅度较大则表明内瘘在进一步成熟过程中,因此应用彩色多普勒超声评价内瘘成熟度具有重要意义。

3. AVF术后监测并发症:AVF术后常见的并发症包括管腔狭窄、血栓、静脉瘤样扩张和窃血综合征等^[11]。彩色多普勒超声能够及早发现并发症,并指导临床医师及时干预以延长内瘘的使用寿命^[12]。血流量是血液透析的保障,朱宇莉等^[13]认为术后血流量 $<300\text{ ml/min}$ 或 $>2000\text{ ml/min}$ 则高度提示并发症的存在,而彩色多普勒超声是唯一可以直接发现血流量下降原因的检查方法。应用彩色多普勒超声观察血管壁厚度、对比血液流速、测量血流量可及早发现管腔狭窄^[14]。血栓是AVF术后最易发生的并发症,彩色多普勒超声可直接定位血栓的位置、测量血栓的大小以评估血栓阻塞情况。有学者^[15]表示及早地应用彩色多普勒超声监测瘘口处血流量变化可减少血栓的发生。静脉瘤样扩张由动脉血对静脉管壁冲击力过大致使静脉管壁局部变薄引起,彩色多普勒超声可测量扩张处大小,观察静脉壁是否破损。窃血综合征是远端血管压力下降引起的虹吸作用致使血液倒流,引起远端肢体血液供应不良的一种综合征,彩色多普勒超声可直接观察血流方向进行确诊。研究^[16]也表明彩色多普勒超声对于AVF术后并发症的监测有重要的临床应用价值。

二、彩色多普勒超声在人造血管的应用

1. 在人造血管术前评估中的应用:人造血管为血管通路的第二选择,目前临床大多使用聚四氟乙烯人造血管移植内瘘。在移植血管前,需选择合适的动静脉进行吻合。在人造血管术前行彩色多普勒超声检查有助于了解需吻合血管动脉血供情况、静脉走行和内径大小,发现狭窄、血栓等手术禁忌症。常通过检查动脉搏动性、静脉充盈性及侧支循环情况等评估血管状况,但往往只能发现约50%的血管异常^[17]。

2. 人造血管术后监测并发症:彩色多普勒超声在人造血管术后可清晰显示移植血管的形态学及功能学信息,判断手术是否成功,评估血流量是否充分,及早发现并发症并指导临床医师进行早期处理^[18]。人造血管术后主要并发症为瘘口狭窄引起的血栓,这也是造成人造血管失功的主要因素。目前临床上采取的主要治疗方式为经皮球囊扩张成形术,其实施时机为超声评估人工血管“显著狭窄”(残余管径 $<2.0\text{ mm}$)。彩色多普勒超声可对人造血管狭窄和栓塞的程度进行评估,有助于选择最佳的手术时机。但黄小妹等^[19]认为超声监测下更严格的人工血管干预阈值(残余管径 $<1.7\text{ mm}$)能降低干预次数,并保持较好的人工血管次级通畅率。

三、彩色多普勒超声在CVC的应用

1. 在CVC术前的应用:对于某些自身血管条件较差、经济相对困难的血液透析患者而言,CVC是其最好的选择。目前临床常采用盲穿法进行CVC手术,但其成功率易受操作者手法、经验及患者自身状况的影响。研究^[20]表明在超声引导下进行CVC手术,能提高置管的一次成功率,缩短穿刺时间,减少血管损伤,有效降低并发症的发生率。

2. CVC术后监测并发症:CVC是操作最简单,使用最方便的血管通路,但其留管期间并发症的发生率较另外两种血管通路高,常出现血栓形成、感染、静脉炎及导管功能障碍等。应用彩色多普勒超声对CVC进行定期监测,可了解管腔的功能状态,确定血管腔内有无血栓形成,对CVC术后早期发现并发症有重要的作用。

综上所述,彩色多普勒超声具有无创、安全、可重复等优点,能实时、动态地观测相关血管的解剖学和功能学信息,帮助血液透析患者选择最佳的血管通路。在AVF和人造血管术前,有助于临床筛选合适的造瘘血管;在彩色多普勒超声引导下进行CVC手术,可提高手术成功率,缩短置管时间,降低患者的感染风险;术后可定期监测动静脉管径、血流量变化,延长AVF及人造血管的使用寿命;此外,应用彩色多普勒超声还可检测术后并发症发生情况,在血液透析血管通路中有重要的临床应用价值。

参考文献

- [1] 李彩凤,许树根,沈淑琼,等.维持性血液透析患者动静脉内瘘栓塞影响因素分析[J].中国血液净化,2013,12(2):78-81.
- [2] Rongrong W, Li D, Guangqing Z, et al. The effects of iontophoretic injections of salviamiltiorrhiza on the maturation of the arteriovenous fistula: a randomized, controlled trial [J]. Altern Ther Health Med, 2016, 22(5): 18-22.
- [3] 陈昊路,冯剑.血管通路的建立与维护现状简述[J].临床肾病学杂志,2018,18(3):132-134.
- [4] Al-Jaishi AA, Liu AR, Lok CE, et al. Complications of the arteriovenous fistula: a systematic review [J]. J Am Soc Nephrol, 2017, 28(6): 1839-1850.
- [5] Yevzlin AS, Chan MR, Asif A. Hand ischemia in a patient with an arteriovenous fistula [J]. Am J Kidney Dis, 2016, 67(3): 512-515.
- [6] Jaber A, Muradali D, Marticorena RM, et al. Arteriovenous fistulas for hemodialysis: application of high-frequency US to assess vein wall morphology for cannulation readiness [J]. Radiology, 2011, 261(2): 616-624.
- [7] 陶杰,张凡,冯谦,等.慢性肾衰竭患者前臂内瘘相关血管解剖的超声检查[J].中国医学影像技术,2016,32(5):737-740.
- [8] Jalandhara N, Balamuthusamy S, Skaria S, et al. Persistent median artery as a cause of nonmaturing AV fistula [J]. Semin Dial, 2015, 28(5): 552-557.
- [9] Gibveli Genek D, Tuncer Altay C, Unek T, et al. Can primary failure of arteriovenous fistulas be anticipated? [J]. Hemodial Int, 2015, 19(2): 296-305.
- [10] 赵楠,姚磊,张浩然,等.彩色多普勒超声对自体动静脉内瘘成型术血流动力学和内瘘成熟情况的临床价值[J].中国医学装备,

- 2018, 15(3):75-78.
- [11] 立平, 汪艾曼, 程慧梅. 彩超在长期血液透析患者自体动静脉内瘘并发症中的应用价值[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2017, 5(6):56.
- [12] Murakami M, Sakaguchi G, Mori N. Arteriovenous fistula combined with brachial artery superficialization is effective in patients with a high risk of maturation failure [J]. J Vasc Surg, 2017, 65 (2) : 452-458.
- [13] 朱宇莉, 丁红, 范培丽, 等. 维持性血透患者前臂自体动静脉内瘘(AVF)血流量参数超声测量的方法及参考值范围[J]. 复旦学报(医学版), 2014, 41(6):577-579.
- [14] 周文辉. 彩色多普勒超声检查肾衰患者人工动静脉内瘘的临床应用价值[J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(3):47-49.
- [15] Han A, Min SK, Kim MS, et al. A prospective and omized trial of routine duplex ultrasound surveillance on arteriovenous fistula maturation[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2016, 11(10):1817-1824.
- [16] Gorin DR, Perrino L, Potter DM, et al. Ultrasound-guided angioplasty of autogenous arteriovenous fistulas in the office setting [J]. J Vasc Surg, 2012, 55(6):1701-1705.
- [17] Guedes Marques M, Ibeas J, Botelho C, et al. Doppler ultrasound: a powerful tool for vascular access sur-veillance [J]. Semin Dial, 2015, 28(2):206-210.
- [18] Lomonte C, Meola M, Petrucci I, et al. The key role of color Doppler ultrasound in the work-up of hemodialysis vascular access [J]. Semin Dial, 2015, 28(2):211-215.
- [19] 黄小妹, 王银, 肖伟, 等. 超声监测下不同的狭窄阈值对人工血管动静脉内瘘通畅率影响[J]. 中国血液净化, 2018, 17(6):397-400.
- [20] 黄雪芳, 曹婷, 黄敬心, 等. 彩超引导下与盲穿留置颈内静脉血液透析导管效果比较[J]. 广东医学, 2014, 35(18):2893-2895.
- (收稿日期:2018-07-29)

· 病例报道 ·

Ultrasonic misdiagnosis of perianal abscess secondary to subcutaneous abscess of scrotum: a case report

超声误诊肛周脓肿继发阴囊皮下脓肿 1 例

黄海涛 李舟跃 邬久燕

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

患者男, 78岁, 因发现阴囊皮下包块3年, 进行性增大就诊, 门诊以“脂肪瘤”收治入院。无明显红肿、疼痛、破溃, 无发热、畏寒, 无尿频、尿急、尿痛等。实验室检查: 白细胞 $6.5 \times 10^9/L$, 中性粒细胞百分比54.8%, C反应蛋白0.5。超声检查: 于右侧阴囊皮下探及一大小约 $2.17 \text{ cm} \times 1.10 \text{ cm}$ 不均匀回声(图1), 边界尚清, 中央回声增强, CDFI于其内探及较丰富血流信号, 以周边为主(图2)。超声提示: 阴囊皮下不均匀回声结节, 表皮囊肿伴感染? 行手术切除治疗, 病理诊断为阴囊皮下脓肿。后追问病史, 患者诉3年前曾有肛周脓肿病史。

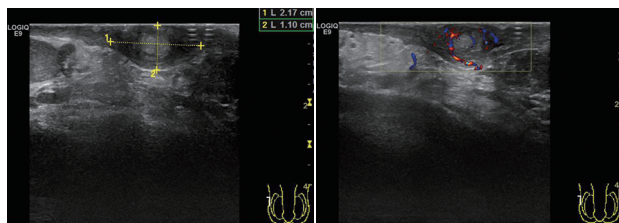


图1 超声示右侧阴囊皮下探及不均匀回声, 边界尚清 图2 CDFI于回声内部探及较丰富血流信号

讨论: 阴囊皮下脓肿主要来源于会阴筋膜下脓肿, 较为少见。该部位的脓肿分深浅两层, 感染途径是肛门前侧齿线处的肛窦和裂伤的肛管皮肤。发病后若未及时治疗, 则会向阴囊蔓

延, 形成阴囊皮下脓肿。超声检查可明确脓肿的部位及其与周边组织的关系, 但脓肿在不同时期超声表现不同: ①前期脓腔尚未形成, 内可见点、片状高回声, 周边可见低回声晕影; ②脓肿形成期囊壁厚而粗糙, 内壁不光整, 内部回声较多变, 脓液稀薄而均匀时, 为无回声区或少量稀疏细点状回声; 脓液较稠时, 无回声区内可见密集漂浮细点状回声, 间有散在片状、条索状高回声, 可向脓腔底层集中; ③脓肿坏死、液化不充分时, 内部可有分隔样回声, 或呈蜂窝状小腔, 其间也可有片状、条索状高回声; ④脓肿吸收期脓腔壁新生肉芽组织, 囊腔缩小或消失, 内呈斑片状、条索状高回声^[1]。本例患者有肛周脓肿病史, 自行超声检查时未告知医师。分析本例误诊原因主要与阴囊皮下脓肿少见、超声及临床医师经验不足及病史采集不完整有关。本例患者病程较长, 临床症状不明显, 超声检查虽可确诊声像图典型的脓肿病例, 但因脓肿在不同时期声像图表现有所不同, 对诊断造成一定困难。通过本例分析提醒超声医师检查时要密切结合临床病史综合分析, 以提高诊断准确率。

参考文献

- [1] 钟海燕. 超声误诊小儿肝脓肿 1 例[J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(1):29.

(收稿日期: 2018-11-13)