

彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘中的应用现状

邓宇雄, 吴燕, 黄丽冰, 刘焕皓, 黄宇萍
(梧州市人民医院超声医学科, 广西 梧州 543000)

【摘要】建立良好的血管通路是提升血液透析质量的坚实基础, 自体动静脉内瘘是现阶段血液透析患者首选的血管通路, 但自体动静脉内瘘成形术的成功与否和术前的血管条件关系密切, 且可对术后内瘘成熟情况及并发症发生情况产生影响。彩色多普勒超声可在术前对患者的血管内径、血流量、血流动力学指标及血流参数等进行准确的检查评估, 用于预测内瘘的成熟情况, 术后对患者的血管情况进行评估和监测, 有利于及时发现术后并发症的发生, 为进一步制定治疗和干预方案提供有力的参考依据。现就术前血管条件的超声评估、术后内瘘成熟的超声评估、内瘘失功的超声评估等方面对彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘建立和维护中的应用现状进行综述, 分析其在自体动静脉内瘘中的应用价值。

【关键词】自体动静脉内瘘; 彩色多普勒超声; 血管条件评估; 内瘘成熟; 内瘘失功

【中图分类号】R445.1

【文献标识码】A

【文章编号】2096-3718.2023.08.0133.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.08.043

自体动静脉内瘘为常用的一种血管通路, 自体动静脉内瘘成形术则是通过手术在皮下将距离相近的某一动脉与浅表静脉血管进行联通的一种手术方式, 采用人工的形式在体内形成一个动静脉间的直通管道, 使动脉血液流至浅表静脉, 从而建立血液透析体外循环, 并且能够达到血液透析所需的血流量要求, 其具有创伤小、穿刺方便、使用寿命长等优势, 在临床血液透析中应用极为广泛^[1]。但手术是否成功、内瘘是否成熟及使用后的并发症发生情况等均会对患者的透析质量产生较大影响, 因此对术前的血管条件、术后的成熟度及内瘘功能进行全面的评估至关重要^[2]。彩色多普勒超声将二维超声和彩色多普勒血流显像技术相结合, 把获得的血流信号经彩色编码后实时叠加在二维图像上, 即形成彩色多普勒超声血流图像, 在为临床诊断提供二维超声结构图像的同时, 还可实时提供较为丰富的血流动力学信息, 在临床上被称作是“非创伤性血管造影”, 具有可重复性、可提供全面客观的影像学资料、价格低廉、无电离辐射损伤等优势, 在临床应用较为广泛^[3]。因此, 现就彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘建立及维护中的应用情况进行综述。

1 术前血管条件的超声评估

血液透析患者需建立较为可靠的血管通路以保证透析的质量, 目前临床常用的血管通路有人造血管、中心静脉导管、自体动静脉内瘘。与其他形式的血管通路进行比较, 通过自体动静脉内瘘成形术所建立的血管通路具有操作简单、狭窄发生率低、通畅性高、感染率和血栓形成率低等优

势。但在自体动静脉内瘘成形术实施前需对患者的上肢外周血管情况进行详细评估, 血管条件是手术成功的先决条件, 患者的动静脉应该有足够的直径和长度, 以便内瘘可以充分扩张和提供足够的血管供穿刺使用。目前临床上较为常用的评估造瘘血管功能是否良好的方式是物理检查, 依靠束臂试验来定位查找前臂浅静脉, 而动脉评估则需要触摸动脉搏动强度, 但物理检查无法对动脉粥样硬化、钙化等情况进行分析, 且血管受损、血管较深等均会影响血管的识别, 对目标血管的选择存在一定的盲区, 因此物理评估血管功能的效果不理想, 常常出现手术失败或内瘘功能不全的现象。彩色多普勒超声则可以清晰显示患者血管的功能情况及血管解剖形态信息, 对患者的动脉反应性充血、血流量等多种指标进行检测, 有利于对合适的动脉和静脉进行准确的定位, 为自体动静脉内瘘成形术的成功开展提供强有力的支持, 并能够评估自体动静脉内瘘术后的功能状态^[4-6]。张利荣等^[7]通过选取 135 例腕部自体动静脉内瘘患者作为研究对象, 术前均实施彩色多普勒超声检查, 进而对患者的通畅率和结局情况进行研究, 其研究结果显示, 术后 12 个月的临床通畅率达到 81%, 术后 24 个月和术后 32 个月的通畅率均可达到 77%, 术前可通过对头静脉内径进行检测来预测术后内瘘通畅率。孟飞等^[8]通过在术前采用彩色多普勒超声对 60 例行自体动静脉内瘘术的患者头静脉、桡动脉的血流情况及内径进行检查, 其研究结果显示, 自体动静脉内瘘术的成功率可达 86.1%, 其成功组术前桡动脉内径、头静脉内径、桡动脉血流量和头静脉血流量明显高于失败组, 彩色多普勒超声技术具有良

好的监测作用,可在术前对患者的血流量和血管直径进行检测,来预测手术成功率。因此,术前采用彩色多普勒超声对患者的血管条件进行评估,对血管的血流情况、内径等进行检测,谨慎选择手术部位,有利于手术方案的制定和手术的顺利实施,以此提升手术成功率。

2 术后内瘘成熟的超声评估

自体动静脉内瘘成形术后内瘘成熟是满足血液透析的使用条件,但目前造瘘术后多久能达到内瘘成熟尚无明确定义,因此对术后内瘘成熟情况进行及时、准确的评估至关重要,也可明显缩短隧道式透析导管的使用时间。内瘘成熟通常是指静脉血管在动脉血流的冲击下导致管增粗、管壁增厚、血流量增加的动态过程,静脉流出道由于受到一定的剪切力出现扩张和重构的现象,致使其出现动脉化的改变^[9-10]。内瘘成熟主要呈现出良好的吻合口震颤,静脉表浅且容易穿刺,有足够可供穿刺的区域,良好的瘘体管壁弹性,无搏动增强或消失、减弱等物理表现。物理检查存在一定的主观性,不能对成熟程度进行准确的评判,若在内瘘尚未完全成熟的情况下进行透析,内瘘的寿命可能明显缩短,影响临床治疗效果。彩色多普勒超声可对患者的瘘管流量、皮下深度、内径、桡动脉血流量、峰值流速、阻力指数、内径及肱动脉流量等进行全面的检测,准确、客观评价内瘘的成熟情况。

刘安国等^[11]选取采用自体动静脉内瘘成形术治疗的94例终末期肾病患者作为研究对象,并根据术后6周的内瘘成熟度情况将其分为未成熟组和成熟组,内瘘成熟度的标准为:①术后6周自体动静脉内瘘成形术的头静脉内径在5 mm及以上、自然血流量超过500 mL/min;②头静脉内径在4 mm及以上、自然血流量超过500 mL/min;进而对两组患者术前、术后的血流动力学参数进行检测和比较,其研究结果显示,成熟组的肱动脉血流量和头静脉的内径值均明显高于未成熟组,且超声诊断结果与标准②的一致性较好,其诊断准确度和灵敏度均更高,因此,可采用彩色多普勒超声对血管血流动力学参数进行检测,以判断术后内瘘成熟度。赵亮等^[12]通过选取90例尿毒症透析患者作为研究对象,均进行自体动静脉内瘘成形术治疗,在术前和术后均实施彩色多普勒超声检查,对超声特征进行记录,分析术后并发症和内瘘失功发生情况,其研究结果显示,术后患者的超声可表现为五彩镶嵌紊乱血流、高速低阻动静脉瘘血流频谱,且术后的桡动脉和头静脉血流量和内径均高于术前,术后并发症和内瘘失功的发生率分别为7.8%、8.9%;因此,采用彩色多普勒超声可对术后内瘘的血管形态变化、血流动力学情况进行准确的判断,可评价术后内瘘的成熟度,预测术后并发症和内瘘失功的发生情

况。因此,术后采用超声对内瘘的成熟情况进行客观的预测和诊断,有利于对尚不成熟的自体动静脉内瘘进行挽救或指导干预。

3 内瘘失功的超声评估

目前临床血液透析患者需持续性住院的原因在于内瘘失功,自体动静脉内瘘成形术所建立的血管通路虽具有较好的优势,但若术后出现不同程度的并发症,致使内瘘失功,可能对内瘘的寿命造成严重影响,进一步影响临床透析质量。因此,需对患者术后的并发症情况进行及时有效的监测,发现异常情况立即给予有效的干预措施,以促使内瘘功能的显著提升,进一步延长内瘘的寿命,彩色多普勒超声可对动静脉血管的流量下降情况和原因进行准确的分析,为临床并发症的诊断和干预措施的制定提供参考依据。

3.1 狭窄 致使内瘘失功的主要原因是狭窄,较为多发的是静脉流出道和吻合口狭窄,可能因为感染、透析药物、透析后压迫不当、穿刺不当或内膜增生所致^[13]。在患者存在狭窄症状下进行彩色多普勒超声检测,可显示局部的管腔狭窄,并伴有五彩血流信号,远端的血流信息出现减弱的情况;且超声参数主要表现为流速比增大、收缩期峰值流速升高、流量降低等^[14]。钟锐等^[15]通过对比数字减影血管造影和彩色多普勒超声对疑似自体动静脉内瘘狭窄患者的检查效果,结果显示,彩色多普勒超声峰值流速比值法对于自体动静脉内瘘有无狭窄的诊断与数字减影血管造影的检查结果无明显数据差异,表明可采用彩色多普勒彩色超声对狭窄情况进行评估,具有较高的临床应用价值。

3.2 血栓 血栓是导致内瘘失功的重要原因之一,可能因为敷料包扎过紧、吻合口狭窄或血管内皮受到损伤等多种原因致使患者的术后1个月内出现早期血栓的情况;之后可能由于外部受压止血不当、反复穿刺、血压较低、血液黏稠度较高等原因致使患者在术后1个月后出现晚期血栓的情况^[16]。彩色多普勒超声可对血栓所累及的范围及准确位置等进行确定,有利于溶栓治疗的开展。冯薇等^[17]通过对疑似发生自体动静脉内瘘血栓生成或狭窄的86例患者的临床资料进行回顾性分析,根据血管造影结果将其分为血栓形成组、单纯狭窄组、大致正常组,进而对3组患者的彩色多普勒超声参数进行对比分析,其研究结果显示,血栓形成组的头静脉血流量、内径及瘘口内径均低于大致正常组,可采用彩色多普勒超声检查对血栓发生情况进行评估,评判内瘘失功的发生风险,为及时给予干预措施提供强有力的参考。刘慢慢等^[18]分别对开放性手术治疗和超声引导下经皮腔内血管成形术治疗的患者进行研究,分析其术后的初级和次级通畅率,其研究结果显

示, 超声引导下经皮腔内血管成形术具有可重复性强、手术创伤较小等优势, 可明显改善自体动静脉内瘘血栓形成情况, 降低内瘘失功风险, 延长内瘘的使用寿命。

3.3 动脉瘤 动脉瘤扩张主要指的是内瘘术后患者由于静脉内压力增高出现局部扩张伴搏动。因动脉管壁被穿破或撕裂, 致使血液流出而被邻近的组织包裹形成血肿, 血肿机化逐步形成外壁, 血肿腔内面为动脉内膜细胞延伸形成内膜, 因而呈假性动脉瘤。动脉瘤的形成与按压或穿刺技术不当致使血肿或渗血、长期穿刺致使血管壁损伤、内瘘使用过早等多种因素密切相关。经彩色多普勒超声检测显示, 流出静脉管径增宽、迂曲扩张; 瘤腔内的血流较紊乱且呈现出涡旋状, 在收缩期可见动脉喷射状的血流, 瘤腔内则出现典型的双期双向的频谱^[19]。苑欣等^[20]通过使用彩色多普勒超声对行自体动静脉内瘘的血液透析患者进行检查, 其研究结果显示, 经彩色多普勒超声检查显示并发假性动脉瘤的发生率为 3.23%, 对造瘘血管情况进行检测可及时发现并发症的发生, 为临床干预和治疗提供指导依据。

4 小结与展望

血液透析高质量的基础是建立功能良好的自体动静脉内瘘, 术前使用彩色多普勒超声对患者的血管条件进行评估, 可为临床选择合适的手术方式和手术位置提供有力的参考依据, 有效促进手术成功率的提高, 并保证内瘘成熟率; 术后对内瘘成熟度进行评估虽缺乏规范的统一标准, 但彩色多普勒超声诊断具有较高的诊断价值; 可对内瘘的血流动力学指标及血流参数进行检测来预测并发症的发生风险, 为临床及时进行治疗和干预提供指导, 降低内瘘失功的风险, 致使内瘘的使用寿命显著延长。因此彩色多普勒超声在临床自体动静脉内瘘中具有较高的应用价值, 为临床诊断和评估提供具体、准确、客观且有效的影像学信息, 有利于终末期肾病预后的改善、致使血管通路使用时间显著延长, 提升患者的整体生活质量。但目前尚缺乏完善的造瘘血管筛选标准, 因此未来仍需规范术前评估指标, 将有利于提高拟造瘘血管术前评估的准确性与客观性, 在自体动静脉内瘘的建立中发挥更大的作用和价值。

参考文献

[1] 熊嫚, 贺锐, 赵晓珊, 等. 血液透析患者中心静脉置管后导管相关性血栓研究进展 [J]. 成都医学院学报, 2022, 17(3): 395-399.
[2] 李敏, 王亭, 肖嘉懿, 等. 彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘中的应用 [J]. 牡丹江医学院学报, 2018, 39(4): 105-107.
[3] 桂冬冬. 彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘术前后应用现状 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(9): 43-44.

[4] 陈刘爽, 卓岩, 金希萍. 彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘血流量测量中的临床价值 [J]. 医学影像学杂志, 2023, 33(1): 160-163.
[5] 熊小波, 王浩, 陈剑霞. 彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘成形术前评估中的应用价值分析 [J]. 中国医疗器械信息, 2018, 24(20): 132-133.
[6] 龚丽娜, 王淑清, 颜明. 彩色多普勒超声在尿毒症血液透析病人自体动静脉内瘘的术前目标血管选择及术后内瘘通道检测中的应用 [J]. 安徽医药, 2019, 23(9): 1852-1854.
[7] 张利荣, 侯毅, 孙秀丽, 等. 腕部自体动静脉内瘘术前血管超声检查的临床应用价值 [J]. 中国血液净化, 2020, 19(1): 29-32, 36.
[8] 孟飞, 吴琴, 李成龙. 彩色多普勒超声技术在自体动静脉内瘘术前评估及术后监测中的价值分析 [J]. 生物医学工程与临床, 2021, 25(3): 327-330.
[9] 陈琰, 赵艳玲, 陈冬蔚, 等. 基质金属蛋白酶-2 联合彩色多普勒超声在评估自体动静脉内瘘血管成熟中的价值 [J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2020, 21(4): 337-339.
[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] 刘安国, 潘翠, 吴萍, 等. 彩色多普勒超声在自体动静脉内瘘成型术后血流动力学及成熟度评估中的应用 [J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(8): 872-875.
[12] 赵亮, 蔡琴, 王栋颖, 等. 彩色多普勒超声对尿毒症血液透析患者动静脉内瘘的术前及术后监测效果分析 [J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(12): 2309-2312.
[13] 焦荣红, 孙丽, 高洁, 等. 高频超声在自体动静脉内瘘并发症诊断及治疗中的应用价值 [J]. 河北医药, 2019, 41(19): 2914-2917.
[14] 李宗安. 彩色多普勒超声在透析患者动静脉内瘘血栓及狭窄诊断中的价值 [J]. 中国医药指南, 2017, 15(24): 81-82.
[15] 钟锐, 李伟佐, 彭雄强, 等. 彩超对血液透析患者自体动静脉内瘘狭窄的诊断价值 [J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2019, 20(1): 70-71.
[16] 谢凌, 程瑞红, 朱丽萍. 彩色多普勒超声评估血透患者动静脉内瘘并发症的应用价值 [J]. 中国数字医学, 2019, 14(9): 53-55, 52.
[17] 冯薇, 朱好辉. 彩超在评估自体动静脉内瘘狭窄、血栓生成情况中的应用价值分析 [J]. 诊断学理论与实践, 2019, 18(3): 360-364.
[18] 刘慢慢, 徐丽云, 王莎莎, 等. 超声引导下经皮腔内血管成形术在自体动静脉内瘘血栓形成治疗中的疗效研究 [J]. 中国血液净化, 2022, 21(6): 436-440.
[19] 韦祖升. 彩色多普勒超声在动静脉内瘘血液透析患者中的临床应用价值 [J]. 中国卫生标准管理, 2016, 7(16): 160-161.
[20] 苑欣, 菅梅, 陈琼. 彩色多普勒超声在血液透析患者动静脉内瘘并发症防治中的价值 [J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(10): 1490-1493.