

血液透析误穿肱动脉致假性动脉瘤 1例并文献复习

罗 兰¹, 位红兰^{*2}

(1. 江汉大学 医学部, 湖北 武汉 430056; 2. 武汉市第四医院 肾病内科, 湖北 武汉 430030)

摘要: **目的** 探讨血液透析并发假性动脉瘤临床表现、诊断和治疗及预后。**方法** 回顾性分析1例血液透析后出现右上肢肿胀患者的临床资料, 详细记录其诊断过程、治疗方案及预后情况, 并结合最新文献进行深入探讨。**结果** 本例患者经影像学检查确诊为右上臂假性动脉瘤后, 先行保守治疗1周, 效果不佳, 遂行右上肢血管探查术联合假性动脉瘤切除及肱动脉修补术, 术后复查彩色多普勒超声显示病灶完全消失, 治疗效果满意。**结论** 假性动脉瘤在临床实践中较为罕见, 多由医源性损伤或穿透伤所致, 具有突发性和不可预见性, 需及时识别并个体化治疗。

关键词: 血液透析; 假性动脉瘤; 诊断; 治疗

中图分类号: R732.21

文献标志码: A

文章编号: 1673-0143(2026)01-0063-06

DOI: 10.16389/j.cnki.cn42-1737/n.2026.01.006

Brachial Artery Pseudoaneurysm Following Accidental Puncture During Hemodialysis: A Case Report and Literature Review

LUO Lan¹, WEI Honglan^{*2}

(1. School of Medicine, Jianghan University, Wuhan 430056, Hubei, China; 2. Department of Nephrology, Wuhan Fourth Hospital, Wuhan 430030, Hubei, China)

Abstract: **Objective** To investigate the clinical manifestations, diagnosis, management, and prognosis of pseudoaneurysms complicating hemodialysis. **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of a patient who developed right upper limb swelling following hemodialysis. The diagnostic approach, therapeutic interventions, and clinical outcomes were systematically documented and critically discussed with reference to current literature.

Results Following imaging confirmation of a right upper arm pseudoaneurysm, the patient initially underwent conservative management for one week, which yielded unsatisfactory results. Surgical intervention was then performed, including vascular exploration of right

收稿日期: 2025-05-12

基金项目: 武汉市卫生健康委员会项目(WY22B07, WZ24B11)

作者简介: 罗 兰(2000—), 女, 硕士生, 研究方向: 慢性肾脏病。

*通信作者: 位红兰(1982—), 女, 副主任医师, 硕士, 研究方向: 代谢相关肾脏病临床及发病机制。

E-mail: Judy19821027@163.com

upper limb, pseudoaneurysm resection, and brachial artery repair. Postoperative color Doppler ultrasound confirmed complete resolution of the lesion, indicating a satisfactory therapeutic outcome. **Conclusion** Pseudoaneurysms, though relatively rare in clinical practice, often result from iatrogenic injury or penetrating trauma. Their unpredictable onset and rapid progression underscore the importance of timely diagnosis and tailored therapeutic intervention.

Key words: hemodialysis; pseudoaneurysm; diagnosis; treatment

维持性血液透析作为终末期肾病的关键替代治疗方式,已在全球范围内得到广泛应用。截至2024年,中国大陆地区血液透析和腹膜透析登记总人数已经超过106万人(其中血液透析人数916 647人),随着透析患者数量的持续增长,血管通路相关并发症的发病率也呈上升趋势,已成为影响血液透析患者预后的重要因素。血液透析常见的并发症包括假性动脉瘤、局部出血、血管壁穿孔、感染及血栓形成等,这些并发症显著增加了患者的发病率和死亡率^[1-3]。其中,假性动脉瘤(pseudoaneurysm, PSA)是由各种原因导致的动脉血管壁的局部破裂,从而导致血液溢出动脉,并聚集于动脉周围形成血肿,是一种临床罕见但具有潜在危险的并发症^[4],这种并发症更常见于吸毒者和血液透析患者^[5]。现有研究数据表明,医源性操作(如血管穿刺或介入检查)引发的肱动脉假性动脉瘤,其发生率范围约为0.3%~0.7%^[6],表现为疼痛、进行性增大的肿块、搏动感。然而,目前关于保守治疗超过2周失败后实施手术治疗成功的病例报道较为有限。本研究报告1例血液透析相关肱动脉假性动脉瘤的诊治过程,旨在为临床提供参考。

1 病例介绍

患者,男性,54岁,因“维持性血液透析1年余,右上肢肿胀4小时”于2024年9月23日入住武汉市第四医院肾内科。4小时前医护人员在右肘部正中静脉穿刺点附近尝试穿刺,经2~3次进针后回血不畅,继续穿刺时患者突发刺痛,未予特殊处理即开始透析,2 h后出现右上肢进行性肿胀,右侧上臂围32 cm,左侧上臂围21 cm,伴头晕、恶心、呕吐,右肢远端脉搏完整,毛细血管再充盈时间正常,无苍白或发绀,遂终止透析,下机后立即给予局部手指点压止血30 min,肾内科医师使用小型超声设备检查未提示假性动脉瘤,血常规提示轻度贫血(Hb 118 g/L),血小板减少($63 \times 10^9/L$);凝血功能异常(纤维蛋白原1.580 g/L, D-二聚体升高),考虑右上肢血肿形成,暂予心电监护、压迫止血、抬高患肢等处理。

2024-09-26入院后第三天彩超右上肢动静脉检查结果提示:右侧肱动脉于肘关节上方约2 cm处可见一宽约0.25 cm的破口,可见明显血流信号,血流速度约131 cm/s;破口处可见一4.8 cm × 0.9 cm的囊实性包块与之相通,诊断为右上臂肱动脉假性动脉瘤(图1A),2024-09-27右上肢CTA检查可见右侧肱动脉边缘局部欠连续,进一步证实诊断(图1B)。复查检验结果:2024-09-26血常规:白细胞计数: $5.53 \times 10^9/L$,红细胞计数 $2.36 \times 10^{12}/L$,血小板计数: $69 \times 10^{12}/L$,血红蛋白浓度:71 g/L;凝血机制:凝血酶原时间:10.7 s,活化部分凝血活酶时间:37.1 s,纤维蛋白原2.20 g/L, D-二聚体2.86 mg/L。随后开展全院大会诊,综合各科室意见认为患者目前具备保守治疗条件,决定先行保守治疗方案,并密切观察病情变化。

2024-09-23至2024-10-07行保守治疗:初期予以压迫止血、患肢抬高、心电监护等处理。26日夜班交接时,患者诉右上肢肘窝上方疼痛剧烈且呈持续性,疼痛范围逐渐向肘窝部位扩散。体格检查显示:患者神志清楚,呈痛苦面容;右上肢显著肿胀,皮温升高,上臂围达31.5 cm,

局部可见数个张力性水泡形成,伤口敷料干燥,患肢皮肤感觉正常,手指屈伸活动自如,桡动脉搏动可触及,内瘘处可触及震颤并闻及血管杂音。立即给予镇痛及抗感染等对症治疗,紧急邀请手外科、创伤骨科会诊,遵会诊意见,予以输血处理,并对伤口行加压包扎及石膏托固定术,经上述处理后,患者疼痛症状得到部分缓解,查体发现右上肢皮肤出现多发张力性水泡,部分水泡已破裂,立即行无菌穿刺抽液及局部消毒处理。鉴于患者存在活动性出血、PSA及皮肤屏障功能受损等多重危险因素,感染风险显著升高,故给予头孢呋辛预防性抗感染治疗,并动态监测血常规及凝血功能指标,以评估治疗效果及病情变化。2024年9月27日至2024年10月7日复查血常规,红细胞计数波动在 $(2.7 \sim 3.49) \times 10^{12}/L$ 之间,血红蛋白浓度波动在 $84 \sim 92 \text{ g/L}$ 之间,白细胞计数波动在 $(3.49 \sim 5.96) \times 10^9/L$,血小板计数波动在 $(80 \sim 113) \times 10^9/L$ 之间。

2024年10月7日复查B超患者右上肢肱动脉损伤持续不闭合,PSA持续存在,右侧上臂肌间血肿形成,当日下午决定在臂丛麻醉下进行右上肢血管探查术+假性动脉瘤切除+肱动脉修补术,术中见肱动脉于约肘上8 cm处可见大块血凝块集聚包绕肱动脉周围,清理凝血块,游离两端肱动脉,仔细探查可见一约0.3 cm肱动脉破裂口,缝合修补破口,松止血带见肱动脉搏动正常,无明显活动性出血,2024年10月14日复查彩超结果提示右上臂动静脉管壁光滑,彩色血流充盈良好(图2)。

自术后随访至今,患者恢复状况良好,右上肢肿胀已完全消退,动静脉内瘘功能未受影响,疼痛明显缓解,PSA等症状未见复发,也无其他特殊不适。

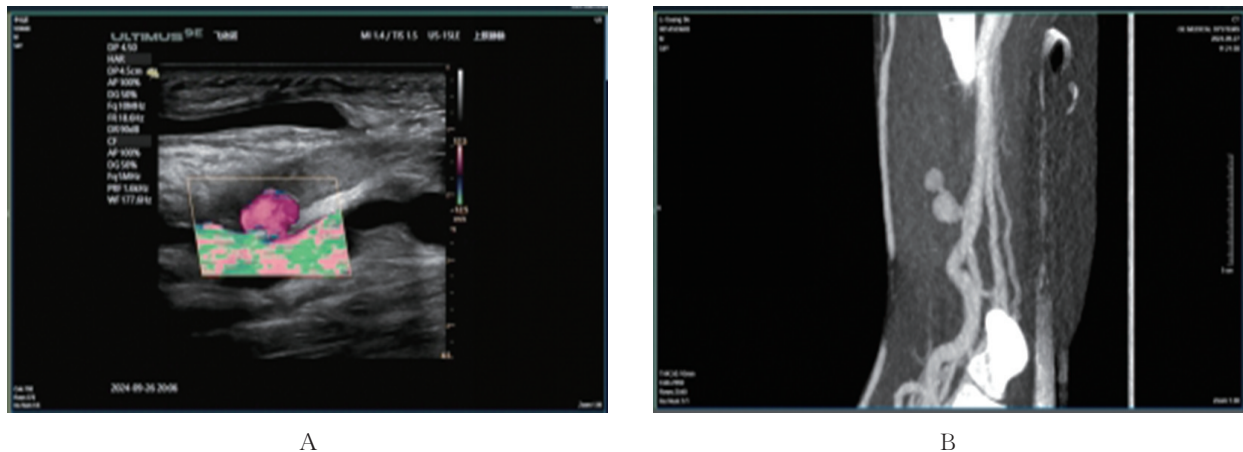


图1 右上肢动静脉彩超(A)及右上肢动脉CTA(B)

Fig. 1 (A) Color Doppler ultrasound and (B) CT angiography (CTA) of the right upper limb arteries

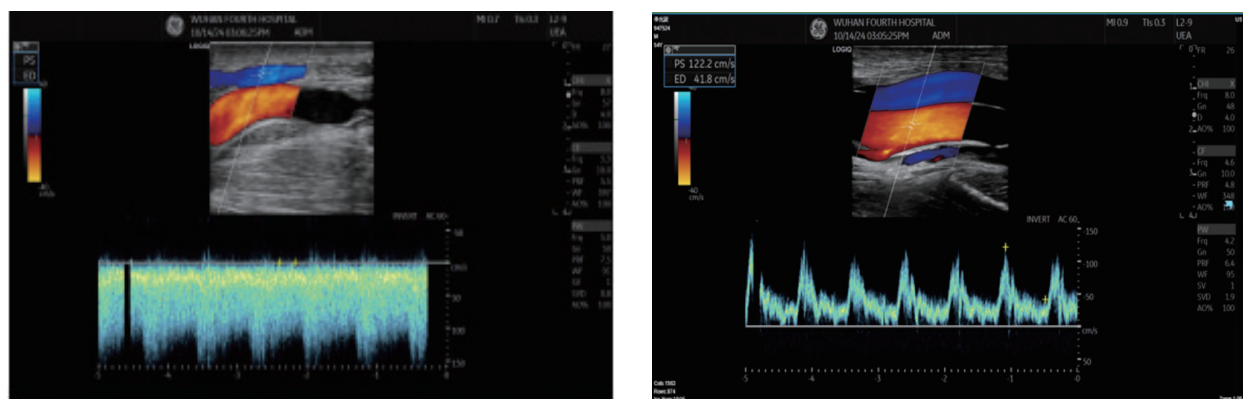


图2 右上肢动静脉彩超

Fig. 2 Color Doppler ultrasound of the right upper extremity arteries and veins

2 讨论

PSA是指血液经受损动脉壁破口外渗至周围软组织,集聚于动脉周围形成具有搏动性的局限性血肿^[7]。PSA病因学分类主要包括先天型、全身疾病继发型以及外伤后遗症型三种类型^[8]。在血液透析治疗过程中,多种因素可诱发假性动脉瘤并发症,其中穿刺技术、穿刺频次、动静脉解剖位置关系以及患者皮下脂肪厚度等均为重要影响因素^[2, 9-10]。本病例中,患者偏瘦,静脉穿刺时,穿刺针损伤血管壁,导致血液外渗到周围组织,基于解剖学特征和临床表现,推测该并发症的发生与肱动脉的特殊解剖位置存在潜在相关性,有研究^[11-12]表明虽然肱动脉解剖变异较为罕见,但肱浅动脉的存在仍有一定概率,由于此类解剖变异在穿刺前往往难以通过常规检查发现,当进行静脉穿刺操作时,若恰好遭遇此类解剖变异,可能导致穿刺针意外损伤动脉,从而诱发假性动脉瘤的形成。尽管现有检查结果未能明确证实患者存在肱动脉解剖变异,但其在本并发症发生中的潜在作用不容忽视。这一案例提示临床医师,在为消瘦患者建立血管通路时,应当充分评估潜在的解剖变异风险,必要时考虑采用超声引导等更精确的穿刺技术以降低并发症发生率。

PSA因血管破口与血肿的血流相通,动脉血冲击该血肿腔,进而导致其瘤样扩张增大,因此PSA缺乏真正的血管壁结构,其瘤壁则仅由机化的血肿及周围组织共同构成,结构脆弱,容易出现瘤体的进行性增大、感染甚至破裂导致大出血等^[13]。对于PSA患者临床症状在动脉瘤较小时,可能不会出现任何症状,最常见的症状是疼痛、肿胀和正中神经受压等^[8, 14]。一般患者自觉穿刺部位疼痛,出现进行性增大的肿块、搏动感、震颤以及血管杂音,可发生血管破裂、压迫周围神经、血栓栓塞、皮下组织坏死、骨筋膜室综合征等不良严重后果,因此一旦确诊,应及时治疗^[7]。

PSA可通过触诊和听诊初步判断,典型的假性动脉瘤可触及搏动性肿块,有明显的波动性,按压时肿块缩小且可感受到血流冲击,还可能听到收缩期杂音。主要确诊手段有多普勒超声、CT血管造影、数字减影血管造影^[15],多普勒超声是常用的首选检查方法,能清晰显示假性动脉瘤的大小、位置、形态,还可评估瘤颈与周围血管的关系,超声检查操作简便、无创、可重复进行,便于动态观察病情变化及随访^[15-16]。CT血管造影能清晰显示假性动脉瘤的全貌,多角度观察病变,有助于医生制定治疗方案。传统诊断依赖数字减影血管造影,是诊断的“金标准”,但其有创,操作复杂,成本高,通常在其他检查无法明确诊断或需要进行介入治疗时才选用^[16]。值得注意的是,在本病例中,肾内科医生使用小型超声设备进行初步检查时因设备分辨率限制,未明确提示假性动脉瘤,这一情况提示我们:首先,超声检查的准确性受设备性能影响显著,临床应选用高分辨率超声设备进行检查;其次,超声检查结果的可靠性很大程度上取决于操作者的经验水平,建议由专业超声科医师进行检查;最后,当临床高度怀疑假性动脉瘤而初步检查结果阴性时,应及时升级检查手段,如采用CTA或DSA等高级影像学检查,以避免延误诊断和治疗。

肱动脉假性动脉瘤必须根据PSA的位置、大小、发病机制和可及性选择最方便的治疗方法^[8],主要有以下几种治疗方法:超声引导下加压治疗、超声引导下凝血酶注射、覆膜支架植入术、动脉瘤切除及动脉重建术^[17]。超声引导下加压治疗是比较简单的一种方法,通过用手指或者器械对动脉瘤的瘤颈部进行压迫,使得破口闭合,促进瘤腔内血栓形成,进而修复动脉瘤,这种方法适用于瘤体较小,最大直径在2 cm以内,最大不超过3 cm^[18],并且要求患者能够耐受较长时间(一般数小时)的压迫。超声引导下凝血酶注射是在实时超声引导下将凝血酶经皮注射到假性动脉瘤囊腔中,凝血酶会使瘤腔内的血液迅速凝固,从而闭合瘤腔,适用于瘤体较大,一般>3 cm^[18-19]。通过在血管内放置覆膜支架,将动脉瘤与血管腔隔离,让血液在支架内正常流通,从而达到治疗目的,这种方法创伤相对较小,恢复快,不过需要根据动脉瘤的具体位置、大小等来判

断是否适用^[20]。虽然超声引导下加压治疗和凝血酶注射治疗在治疗医源性假性动脉瘤方面取得了一定的疗效,但对于位置较深、瘤颈较宽、皮肤感染、复杂多瘤腔或时间较长及破裂出血的假性动脉瘤仍应手术治疗^[21]。针对该右侧肱动脉假性动脉瘤患者(瘤体4.8 cm × 0.9 cm,瘤颈0.25 cm),建议首选超声引导下凝血酶注射治疗,因其符合瘤体较大(> 3 cm)、瘤颈较窄(< 0.5 cm)的适应症,具有微创、可重复、恢复快的优势;然而,该病例在确诊后先行保守治疗2周无效,保守时间长,最终行右上肢血管探查术+假性动脉瘤切除+肱动脉修补术,这一治疗过程提示我们:当出现保守治疗失败、瘤体进行性增大、神经压迫症状或感染控制不佳时,应及时转为手术治疗。治疗全程需密切监测,包括术前完善CTA评估、术后定期超声复查及并发症预防,以确保治疗效果和患者安全。该病例的治疗经过充分体现了从保守到有创的渐进式治疗策略,在保守治疗无效时及时采取手术治疗,最终取得良好疗效。

动静脉内瘘对于透析患者来说承载着延续生命的希望,因此每次血管穿刺等过程中,必须高度谨慎,都要尽可能确保一针穿刺成功,这样可以防止内瘘血管受到过度损伤,从而使内瘘血管能够长期使用^[2]。肘部动脉血管位置较浅,且与经常穿刺的静脉血管距离较近,操作时应精准控制进针深度和角度,避免盲目穿刺,以减少因进针过深或反复穿刺造成的动脉损伤,这是预防假性动脉瘤形成的关键措施。医护人员需要留意穿刺部位的情况,一旦发现有异常肿胀、疼痛、搏动性肿块等可能提示假性动脉瘤的迹象,局部必须做好压迫止血工作。由于肱动脉压力比较大,囊腔有进一步增大的可能性,容易出现破裂情况,一旦肱动脉在穿刺过程中被误伤,形成了假性血管瘤或者囊肿,就应该尽早确定处理方案,对动脉进行修复。

本病例报告详细描述了一例血液透析中误穿肱动脉导致PSA的诊治过程,其特点在于保守治疗失败后成功实施了手术治疗。此案例警示我们,尽管静脉穿刺操作总体安全,但肱动脉解剖位置浅表且邻近常用穿刺静脉,存在解剖变异时更易发生误穿。因此,操作中必须精准控制进针深度与角度,避免反复盲目穿刺,最大限度降低医源性动脉损伤风险。医护人员需高度警惕穿刺后出现的异常肿胀、疼痛或搏动性肿块等PSA征象,一旦确诊,应依据瘤体特征及时选择个体化治疗方案,并在保守治疗无效或出现并发症征兆时果断转为手术干预。

参考文献(References)

- [1] 游睿,曹正江,陈辉.血液透析患者自体动静脉内瘘应用时机及并发症预防研究进展[J].中国中西医结合肾病杂志,2024,25(12):1092-1093.
- [2] 温彩霞,黄莹莹,覃瑜.血液透析患者内瘘穿刺引起假性动脉瘤的研究进展[J].中国乡村医药,2023,30(24):76-77.
- [3] 周少华,孟立锋,周承涵,等.从“金疮”论治血液透析患者自体动静脉内瘘穿刺并发症[J].亚太传统医药,2024,20(7):225-228.
- [4] STIRU O, GEANA R C, VALEANU L, et al. Brachial mycotic pseudoaneurysms due to prosthetic valve infective endocarditis: A case report and review of the literature [J]. Heart Surg Forum, 2020, 23(5): E617-E620.
- [5] LOBO J, FERREIRA M C, RAMOS P N. Pseudoaneurysm of brachial artery: A rare cause of median nerve compression [J]. Trauma Case Rep, 2018, 14: 8-10.
- [6] LEITE T, PIRES M, PIRES L, et al. Giant iatrogenic pseudoaneurysm of the brachial artery: A case report [J]. Int J Surg Case Rep, 2017, 37: 193-195.
- [7] RAHMAN N A, WANG A, CHIHADÉ D B, et al. Giant 20 × 35 cm brachial artery pseudoaneurysm after fistulogram treated with surgical resection of pseudoaneurysm and patch angioplasty of brachial artery [J]. J Surg Case Rep, 2024(4): rjae213.

- [8] LEE J Y, KIM H, KWON H, et al. Delayed rupture of a pseudoaneurysm in the brachial artery of a burn reconstruction patient [J]. *World J Emerg Surg*, 2013, 8(1): 21.
- [9] 李自力, 赵桂香, 程代徽, 等. 四肢血管医源性假性动脉瘤的病因探讨 [J]. *第三军医大学学报*, 2005 (13): 1396-1406.
- [10] 王国运, 陈黄卓楠, 武志慧, 等. 心血管介入术后医源性假性动脉瘤危险因素分析 [J]. *介入放射学杂志*, 2024, 33(6): 646-650.
- [11] CHAKRAVARTHI K K, KS S, VENUMADHAV N, et al. Anatomical variations of brachial artery: its morphology, embryogenesis and clinical implications [J]. *J Clin Diagn Res*, 2014, 8(12): AC17-20.
- [12] CHERUKUPALLI C, DWIVEDI A, DAYAL R. High bifurcation of brachial artery with acute arterial insufficiency: a case report [J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2007, 41(6): 572-574.
- [13] 陈诚, 吴华东. 医源性下肢假性动脉瘤的诊治 [J]. *浙江医学*, 2024, 46(4): 421-424, 450.
- [14] OH J S, EUN S. A Brachial artery pseudoaneurysm treated with a bifurcated Y-shaped artificial vessel graft [J]. *Arch Plast Surg*, 2022, 49(6): 755-759.
- [15] SHI H F, YUAN S, LIANG K J, et al. Pseudoaneurysm of the brachial artery in an infant due to vaccination: a case report [J]. *BMC Pediatr*, 2023, 23(1): 9.
- [16] 陈岩. 针对创伤性假性动脉瘤的彩色超声检查与诊断作用的评估 [J]. *智慧健康*, 2025, 11(1): 14-16.
- [17] SARKADI H, CSŐRE J, VERES D S, et al. Incidence of and predisposing factors for pseudoaneurysm formation in a high-volume cardiovascular center [J]. *PLoS One*, 2021, 16(8): e0256317.
- [18] 支丽丽, 邹晓荣, 徐丽娟. 超声引导下股动脉假性动脉瘤大剂量凝血酶注射治疗体会 [J]. *西北国防医学杂志*, 2015, 36(7): 469-470.
- [19] 马金曼, 王铁皓, 吴洲鹏, 等. 超声引导下凝血酶注射封堵术治疗医源性股动脉假性动脉瘤的临床应用 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2021, 28(7): 892-897.
- [20] 韩济南. 创伤性假性动脉瘤应用血管内支架置入术治疗的效果 [J]. *中国医药指南*, 2020, 18(19): 121-122.
- [21] 张望德, 苑超, 原标, 等. 34例周围动脉假性动脉瘤的诊治 [J]. *中国微创外科杂志*, 2007, 7(5): 458-460.

(责任编辑:范建凤)