

一例有感染破溃风险的自体动静脉内瘘真性动脉瘤处理及文献复习

谢志伟¹, 贾莉², 刘欢欢¹, 余宗超¹, 崔爽^{1*}, 胡波¹

¹暨南大学附属第一医院肾内科血管通路中心, 广东 广州

²青岛大学附属医院海南分院, 陵水黎族自治县人民医院血液透析科, 海南 陵水黎族自治县

收稿日期: 2025年4月6日; 录用日期: 2025年4月28日; 发布日期: 2025年5月8日

摘要

动脉瘤是自体动静脉内瘘(Arteriovenous fistula, AVF)使用过程中的常见并发症, 包括真性动脉瘤及假性动脉瘤, 发病率从5%到60%不等, 动脉瘤的感染、破裂出血、血栓可危及患者生命。本文报道1例自体动静脉内瘘严重钙化伴有感染破溃风险的真性动脉瘤处理, 本中心予以左侧肱动脉修补术及左上肢动脉瘤切除术, 避免了感染加重、出血等严重并发症的发生。

关键词

自体动静脉内瘘, 动脉瘤, 感染, 钙化

Management and Literature Review of a True Arteriovenous Fistula Aneurysm with Risk of Infection and Rupture

Zhiwei Xie¹, Li Jia², Huanhuan Liu¹, Zongchao Yu¹, Shuang Cui^{1*}, Bo Hu¹

¹Vascular Access Center, Department of Nephrology, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

²Department of Hemodialysis, Lingshui Li Autonomous County People's Hospital, Hainan Branch of Qingdao University Affiliated Hospital, Lingshui Li Autonomous County Hainan

Received: Apr. 6th, 2025; accepted: Apr. 28th, 2025; published: May 8th, 2025

Abstract

Aneurysm is a common complication during the use of arteriovenous fistula (AVF), including true

*通讯作者。

文章引用: 谢志伟, 贾莉, 刘欢欢, 余宗超, 崔爽, 胡波. 一例有感染破溃风险的自体动静脉内瘘真性动脉瘤处理及文献复习[J]. 临床医学进展, 2025, 15(5): 161-166. DOI: 10.12677/acm.2025.1551355

aneurysms and pseudoaneurysms, with incidence rates ranging from 5% to 60%. Aneurysm-related infections, rupture-induced hemorrhage, and thrombosis can be life-threatening. This article reports a case of severely calcified true aneurysm in an arteriovenous fistula with risk of infection and rupture. Our center performed left brachial artery repair and left upper extremity aneurysm resection, thereby preventing severe complications such as infection exacerbation and hemorrhage.

Keywords

Arteriovenous Fistula, Aneurysm, Infection, Calcification

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 患者临床资料

患者，男性，52岁，因“规律透析7年余，左上肢内瘘瘤样扩张5年余”入院。7年前因双下肢及颜面部水肿，伴有夜尿增多，当地医院诊断为“慢性肾脏病5期”（具体诊治经过不详），予行“左上肢动静脉瘘成形术”后，规律血液透析治疗（每周二、四、六），患者未诉有明显不适。5年前无明显诱因下出现左上肢内瘘瘤样扩张，考虑局部动脉瘤形成，后改予建立右上肢自体动静脉内瘘并透析治疗。1周前出现左上肢局部皮肤破损，伴有红肿、疼痛，遂我院就诊。既往有高血压病史。入院查体：体温：36.2℃，脉搏：84次/分，呼吸：18次/分，血压：146/89mmHg，慢性肾病面容，双下肢轻度对称性凹陷性水肿。专科查体：左上肢自体动静脉内瘘瘤样扩张，约20 cm * 3 cm，质软，局部皮肤红肿，伴局部皮损形成，无渗出及分泌物，大小约3 cm * 1 cm（如图1）。右上肢自体动静脉内瘘可及震颤，听诊杂音清晰。辅助检查：钙2.54 mmol/L，血红蛋白量97.00 g/L，白细胞计数 $4.87 \times 10^9/L$ ，嗜中性粒细胞绝对值 $3.15 \times 10^9/L$ ，超敏C反应蛋白15.09 mg/L，降钙素原1.064 ng/mL，肌酐874.2 $\mu\text{mol/L}$ ，促红细胞生成素28.22 mIU/mL，甲状旁腺激素1636.22 pg/mL。



术前可见患者左上肢内瘘呈瘤样扩张，约20 cm * 3 cm，质软，局部皮肤偏红，伴局部皮损形成。

Figure 1. Preoperative condition of the patient

图1. 患者的术前情况

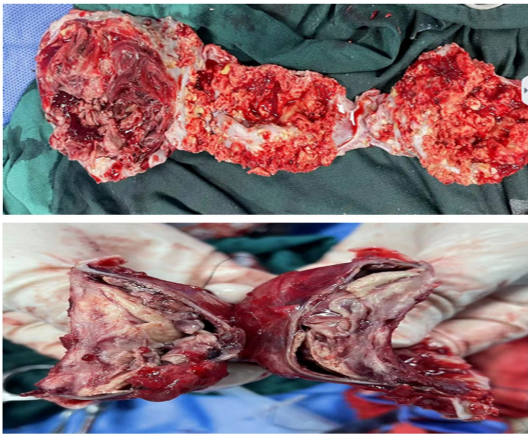
入院诊断：1、左上肢自体血管动静脉瘘瘤样扩张形成；2、左上肢自体血管动静脉瘘感染；3、慢性肾脏病 5 期；4、骨质疏松；5、高血压 3 级，极高危；6、肝、肾囊肿。

诊疗经过：患者入院后，予经验性头孢唑林 1 g，每 12 小时 1 次静脉滴注抗感染治疗，排除禁忌症后择期行左肱动脉修补术和左上肢动脉瘤切除术：左上肢肘部下方 3 cm 内侧纵行切开皮肤约 8 cm，用血管钳顿性分离皮下组织，暴露并游离吻合口近端及远端肱动脉，穿过吊带备用，沿血管瘤走形至肩部切开皮肤，游离整段扩张瘘静脉，并结扎静脉分支，皮下组织止血，无损伤血管钳夹肱动脉近心端及远心端，血管夹夹闭头静脉，离断吻合口处头静脉，并予 6-0 血管缝线连续缝合修补肱动脉吻合口，结扎肩部腋静脉，并切断远腋静脉远端，松开肱动脉血管夹，伤口无渗血，彻底止血皮下组织后予缝合皮肤，皮下放置引流瓶，术中患者未诉不适(如图 2、图 3)。



术中正在游离整段扩张血管，可见有多个粗大的血管瘤，血管表面伴有数个大小不等的白色“米粒样”颗粒为血管钙化灶。

Figure 2. Intraoperative condition of the patient
图 2. 患者的术中情况



可见血管内壁有大量“菜花样”钙化灶，血管中壁有大量实质病变，触摸质韧。

Figure 3. Dissection and Mobilization of Blood Vessels Using Transverse and Longitudinal Approaches
图 3. 患者游离并横纵向解剖血管

术后及随访情况：术后患者诉轻微疼痛，伤口无渗液渗血，轻度肿胀，留置引流瓶可见引流液清，偶有血性渗液，无发绀、麻木、冰冷。患者出院1个月、3个月及1年的随访中，均未诉术肢发绀、肿胀、疼痛、麻木或冰冷，未出现运动障碍等症状以及溃疡、坏死、坏疽等组织缺失等表现。

2. 讨论

目前 AVF 动脉瘤尚无统一定义，《透析通路中国指南》将动脉瘤定义为在内瘘手术后数月或数年发生扩张，伴有搏动，瘤壁含血管壁全层，瘤体内径常超过相邻正常血管内径3倍以上、且内径 $>2\text{ cm}$ 。动脉瘤分类：根据超声或造影影像是否存在狭窄或血栓形成，分为以下类型：I型无狭窄和血栓形成；II型存在血流动力学显著狭窄($\geq 50\%$)，根据狭窄部位分为4个亚型：(A) 狭窄位于流入动脉，(B) 动脉吻合处，(C) 沿穿刺区，(D) 中心静脉；III型部分血栓形成，血栓 $\geq 50\%$ 管腔；IV型完全血栓形成[1]。

AVF 动脉瘤是血管通路的常见并发症，发生率在5%~60% [2]，包括真性动脉瘤及假性动脉瘤。因 AVF 建立后，血流动力学发生改变，内瘘动静脉血管管径、血流速和血流量均增加，这些生理变化促进 AVF 成熟，当流出道静脉持续扩张这些变化将成为病理性改变，形成真性动脉瘤。然而假性动脉瘤形成原因是动脉内瘘未成熟前过早使用，反复长期穿刺同一位置以及患者持续性高血压等[3]。研究指出男性、透析龄长、AVF 使用时间长、肱动脉血流量高和血总胆固醇低是动脉瘤形成危险因素[4]。Jankovic, A.等研究指出持续高通量血液透析的患者发生 AVF 动脉瘤的风险随之增加[5]。

一旦动脉瘤形成后，动静脉内瘘致命性的出血风险随之增加[6]。动脉瘤出现症状时需要干预[2][7]，如：动脉瘤被覆皮肤变薄、破溃、出血等并发症是急诊手术指征[8]。其他干预指征包括：动脉瘤相关的动静脉内瘘血流障碍、血栓或穿刺部位受限、高输出量充血性心力衰竭、短期内瘤体快速增大等。治疗选择：1、小于3 cm 或无破裂风险的动脉瘤可严密观察，避免穿刺，佩戴护腕[1]。2、大于3 cm 或具有破裂风险的动脉瘤可结合发生部位及患者自身血管条件选择合适的外科手术治疗[1]。动脉瘤手术切除可以降低并发症和动脉瘤复发率[9]。研究显示手术切除术后1年的通畅率52%~100% [8][10]，Wan, Z.等在上肢动脉瘤部分切除研究中，可实现良好的12个月初级通畅和没有动脉瘤复发[11]。对于没有症状的动脉瘤不需要干预，动脉瘤大小与是否出现并发症无关[10]，因此不作为干预指征。Yan, Q.等研究指出与血管内修复动脉瘤相比，开放修复可更快地恢复通路使用，降低对隧道中心静脉导管的需求，降低二次再干预率，并延长功能性透析持续时间[12]。

所以，应该要尽早预防动脉瘤的形成。Cahalane, A. M.等研究发现动脉直径可以有助于预测动脉瘤进展[13]。对于成功肾移植或者不在使用动静脉瘘的患者，应考虑闭合动静脉瘘，以避免因存在未使用或者失败的瘘管而可能导致动脉瘤形成[14]。而患者管理，合适的穿刺针，AVF 穿刺位置、方法的选择，避免内瘘过早使用，内瘘压迫止血的方法等是预防假性动脉瘤的措施[15]。应定期监测透析瘘，以便及早发现其使用并发症[16]。

总之，动脉瘤是自体动静脉内瘘使用过程中常见并发症之一。研究指出男性、透析龄长、AVF 使用时间长、肱动脉血流量高、血总胆固醇低和持续高通量血液透析的患者发生 AVF 动脉瘤的风险随之增加是动脉瘤形成危险因素。临床表现与干预指征：动脉瘤可增加致命性出血风险。需紧急手术干预的情况包括：瘤体表面皮肤破溃及出血、血流障碍、血栓致穿刺受限、高输出性心力衰竭及短期内快速增大(如直径 $>3\text{ cm}$)。无症状或瘤体较小($<3\text{ cm}$)者可观察，避免穿刺并佩戴护腕保护。治疗策略：保守治疗：适用于低风险病例，定期监测并规范穿刺。手术干预：高危患者首选开放修复术(优于血管内治疗)，切除瘤体并重建通路，术后1年初级通畅率52%~100%，且二次干预率低。预防措施：规范穿刺技术、避免过早使用 AVF、精准压迫止血、监测血管直径变化，废弃瘘管及时闭合。定期超声评估可早期发现狭窄或血栓，降低并发症风险。

综上所述,巨大动脉瘤表露在外会影响患者生活质量,并有出血、感染风险甚至危机生命。本文报道一例自体动静脉内瘘严重钙化伴有感染破溃风险的动脉瘤处理,在治疗上行左上肢动静脉瘘瘤切除术、左肱动脉修补术以及抗感染。术后患者手臂外观恢复,改善了生活质量(如图4),避免后期感染及出血事件发生。应要定期监测内瘘情况,便于及早发现问题,早干预,早治疗。目前严重钙化伴有感染破溃风险的动脉瘤相关文献报道少,是我们进一步研究的方向。



可见长度约 15 cm 切口,术肢外观得到极大改善。

Figure 4. Postoperative condition of the patient

图 4. 患者术后情况

该病例报道已获得病人的知情同意。

基金项目

2024 年中央高校基本科研业务费(自然科学),编号:21624316。

参考文献

- [1] 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组. 中国血液透析用血管通路专家共识(第 2 版) [J]. 中国血液净化, 2019, 18(6): 365-381.
- [2] Inston, N., Mistry, H., Gilbert, J., Kingsmore, D., Raza, Z., Tozzi, M., *et al.* (2017) Aneurysms in Vascular Access: State of the Art and Future Developments. *The Journal of Vascular Access*, **18**, 464-472. <https://doi.org/10.5301/jva.5000828>
- [3] 冯婉娜, 谢美珍, 张妙嫦, 等. 动静脉内瘘假性动脉瘤形成的相关因素分析与对策[J]. 透析与人工器官, 2001, 12(4): 16-17.
- [4] 白亚飞, 陈汝满, 潘明娇, 等. 血液透析患者自体动静脉内瘘真性动脉瘤形成的危险因素分析[J]. 中华肾脏病杂志, 2022, 38(7): 583-588.
- [5] Jankovic, A., Donfrid, B., Adam, J., Ilic, M., Djuric, Z., Damjanovic, T., *et al.* (2013) Arteriovenous Fistula Aneurysm in Patients on Regular Hemodialysis: Prevalence and Risk Factors. *Nephron Clinical Practice*, **124**, 94-98. <https://doi.org/10.1159/000355548>
- [6] Saha, M. and Allon, M. (2016) Diagnosis, Treatment, and Prevention of Hemodialysis Emergencies. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **12**, 357-369. <https://doi.org/10.2215/cjn.05260516>
- [7] Balaz, P. and Björck, M. (2015) True Aneurysm in Autologous Hemodialysis Fistulae: Definitions, Classification and Indications for Treatment. *The Journal of Vascular Access*, **16**, 446-453. <https://doi.org/10.5301/jva.5000391>
- [8] Vascular Access 2006 Work Group (2006) Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *American Journal of Kidney*

-
- Diseases*, **48**, S176-S247. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2006.04.029>
- [9] Baláz, P., Rokošný, S., Bafnec, J., Whitley, A. and O'Neill, S. (2020) Repair of Aneurysmal Arteriovenous Fistulae: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, **59**, 614-623. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.07.033>
 - [10] Georgiadis, G.S., Lazarides, M.K., Panagoutsos, S.A., Kantartzis, K.M., Lambidis, C.D., Stamos, D.N., *et al.* (2008) Surgical Revision of Complicated False and True Vascular Access-Related Aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*, **47**, 1284-1291.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.01.051>
 - [11] Wan, Z., Lai, Q., Zhou, Y., Chen, L. and Tu, B. (2019) Partial Aneurysmectomy for Treatment of Autologous Hemodialysis Fistula Aneurysm Is Safe and Effective. *Journal of Vascular Surgery*, **70**, 547-553. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.10.119>
 - [12] Yan, Q. and Davies, M.G. (2023) Comparison of Open and Endovascular Aneurysm Repair in Native Arteriovenous Fistulae. *Annals of Vascular Surgery*, **100**, 233-242. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2023.09.102>
 - [13] Cahalane, A.M., Sahani, V.G., Irani, Z. and Cui, J. (2021) Arterial Diameter Following Arteriovenous Fistula Creation Predicts Aneurysm Progression. *The Journal of Vascular Access*, **23**, 232-239. <https://doi.org/10.1177/1129729820987383>
 - [14] Klüsch, V., Aper, T., Sonnenschein, K., Becker, L.S., Umminger, J., Haverich, A., *et al.* (2022) A Hyperdynamic Arteriovenous Fistula Aneurysm after Long Time Renal Transplantation. *Vascular and Endovascular Surgery*, **57**, 182-185. <https://doi.org/10.1177/15385744221131209>
 - [15] 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.
 - [16] Płoński, A., Płoński, A.F. and Głowiński, J. (2023) Surgical Management, Prevention and Outcomes for Aneurysms of Arteriovenous Dialysis Fistulas: A Case Series Study and Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **20**, Article 6256. <https://doi.org/10.3390/ijerph20136256>