

部分肾切除术后肺栓塞抗凝治疗1例及文献复习

蔺 凯^{1,2}, 李 璇^{2,3}, 郭 甜¹, 张 强⁴, 鞠东恩⁵, 宋亚文⁵, 钟海星^{2*}

¹西安医学院研究生工作部, 陕西 西安

²空军军医大学第一附属医院麻醉与围术期医学科, 陕西 西安

³延安大学医学院, 陕西 西安

⁴汉滨区第一医院泌尿肛肠外科, 陕西 安康

⁵空军军医大学第一附属医院泌尿外科, 陕西 西安

收稿日期: 2024年7月19日; 录用日期: 2024年8月11日; 发布日期: 2024年8月21日

摘 要

病史摘要: 继发于部分肾切除术后肺栓塞是极少见的术后并发症, 本病例报道一例61岁的女性患者, 既往有下肢深静脉血栓病史, 入院诊断“右肾占位10天”。症状体征: 在“后腹腔镜右肾部分切除术”术后3天突发胸闷、气短、大汗、乏力, 心前区略感疼痛, 该患者围术期肺栓塞风险高危。诊断方法: CT肺动脉血管成像示双肺段及段以下层面肺动脉多发栓塞。双下肢血管超声示双侧小腿肌静脉内径增宽伴血栓形成(完全填充型)。治疗方法: 予抗凝治疗。临床转归: 这是1例术前存在下肢深静脉血栓, 于部分肾切除术后出现了肺栓塞的病例, 予抗凝治疗, 患者预后良好。

关键词

部分肾切除术, 肺栓塞, 孤立性小腿肌静脉血栓

Anticoagulant Therapy for Pulmonary Embolism Post-Partial Nephrectomy: A Case Report and Literature Review

Kai Lin^{1,2}, Xuan Li^{2,3}, Tian Guo¹, Qiang Zhang⁴, Dongen Ju⁵, Yawen Song⁵, Haixing Zhong^{2*}

¹Graduate Work Department of Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

²Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an Shaanxi

³School of Medicine, Yan'an University, Xi'an Shaanxi

*通讯作者。

文章引用: 蔺凯, 李璇, 郭甜, 张强, 鞠东恩, 宋亚文, 钟海星. 部分肾切除术后肺栓塞抗凝治疗 1 例及文献复习[J]. 临床医学进展, 2024, 14(8): 812-816. DOI: 10.12677/acm.2024.1482287

⁴Department of Urinary Anorectal Surgery, First Hospital of Hanbin District, Ankang Shaanxi

⁵Department of Urology, First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an Shaanxi

Received: Jul. 19th, 2024; accepted: Aug. 11th, 2024; published: Aug. 21st, 2024

Abstract

Case Summary: Pulmonary embolism secondary to partial nephrectomy is an extremely rare post-operative complication. This case report describes a 61-year-old female patient with a history of deep vein thrombosis (DVT) in the lower extremities, who was admitted with a diagnosis of "right renal mass for 10 days." **Symptoms and Signs:** On the third day following "retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy of the right kidney," the patient suddenly developed chest tightness, shortness of breath, profuse sweating, and fatigue, with slight pain in the precordial area. This patient was identified as high-risk for perioperative pulmonary embolism. **Diagnostic Methods:** CT pulmonary angiography revealed multiple emboli in the segmental and subsegmental branches of the pulmonary arteries in both lungs. Bilateral lower extremity vascular ultrasound indicated widened diameters of the calf muscle veins with complete thrombus formation. **Treatment Methods:** Anticoagulant therapy was administered. **Clinical Outcome:** This case involves a patient with pre-existing lower extremity deep vein thrombosis who developed a pulmonary embolism following partial nephrectomy. The patient was treated with anticoagulant therapy and had a favorable prognosis.

Keywords

Partial Nephrectomy, Pulmonary Embolism, Isolated Calf Muscle Venous Thrombosis

Copyright © 2024 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. 引言

肺血栓栓塞症(Pulmonary Thromboembolism, PTE)是由静脉系统或右心的血栓阻塞肺动脉或其分支引起的疾病,主要表现为肺循环和呼吸功能障碍。PTE 为肺栓塞(Pulmonary Embolism, PE)的最常见类型,通常 PE 即是指 PTE。PTE 是三大致死性心血管疾病之一,通常由深静脉血栓(Deep Venous Thrombosis, DVT)引起,二者统称为静脉血栓栓塞(Venous Thromboembolism, VTE),是手术后的严重并发症,尤其在泌尿外科肿瘤手术后,其发生率显著增加达 4.1 倍[1] [2]。在泌尿外科手术中, PTE 是术后 30 天内最常见的死亡原因[3]-[5]。

孤立性小腿肌静脉血栓(Isolation calf muscular venous thrombosis, ICMVT)是指原发性血栓局限于小腿肌肉静脉丛,属于远端 DVT,可能发展为 PTE [6]。术后 PTE 突发且病死率高,在大手术后的 30 天内病死率为 16.9%~31% [7],因此早期干预 PTE 的危险因素至关重要。尽管多个指南已颁布,但在外科手患者中,仍存在查找 PTE 危险因素不足、相关检查遗漏、危险分层和预后评估不规范等问题。

本文回顾了一例西京医院术前存在 ICMVT 患者行后腹腔镜下部分肾切除术(Partial Nephrectomy, PN)术后发生 PTE 使用低分子肝素治疗成功的案例,并探讨术后 PTE 及 ICMVT 的预防和处理。

2. 病历资料

患者，女，61岁，身高161 cm，体重73 kg，BMI：28.16 kg/m²。2024年5月23日体检CT发现右肾异常强化灶；MRI示右肾下极结节，考虑肿瘤性病变。为进一步治疗，患者于2024年6月2日入院，诊断为“右肾占位10天”。

术前检查显示：电解质、血糖、血脂、肝肾功能、血常规、D-二聚体、凝血功能均正常；心电图示窦性心律，局限性右束支传导阻滞；胸部X线显示主动脉迂曲，心、肺、膈无异常；肺功能大致正常，弥散功能轻度降低；心脏超声示动脉硬化，左室舒张功能减低，收缩功能正常；下肢血管超声示右侧小腿肌静脉内径增宽伴血栓形成(不完全填充型)。

6月3日，患者在全身麻醉下行后腹腔镜右肾部分切除术。手术历时110分钟，出血量约300 ml，过程顺利，患者生命体征平稳。术后，患者接受心电监护、持续吸氧、抗感染、支持等对症治疗。因手术为常规择期手术且临床普遍认为ICMVT罕见脱落，术后暂未使用抗凝溶栓药物。

6月6日，术后第3天，患者如厕后出现胸闷、气短、大汗、乏力，心前区略感疼痛。查体：HR：101 bpm，RR：21 bpm，SPO₂：88%~90%，BP：125/75 mmHg。考虑PTE，急查动脉血气分析：PO₂：73 mmHg，PCO₂：32 mmHg，K⁺：3.1 mmol/L。血凝全套：D-二聚体：6.75 mg/L FEU，纤维蛋白原：4.63 g/L，纤维蛋白原降解产物：22.10 μg/mL；心肌酶谱：乳酸脱氢酶：337 U/L；NT-Pro BNP：324.9 pg/mL。CT肺动脉血管成像示双肺段及段以下层面肺动脉多发栓塞，双下肢血管超声示双侧小腿肌静脉内径增宽伴血栓形成(完全填充型)；心脏超声示肺动脉高压，三尖瓣返流。明确诊断为肺动脉栓塞，予低分子肝素钠抗凝治疗。

6月7日，术后第4天，呼吸内科与血管外科会诊，继续低分子肝素钠(0.1 ml/10kg，每12小时一次)抗凝治疗，后续调整为利伐沙班(15 mg，每12小时一次，21天后改为20 mg，每日一次)。患者绝对卧床，避免揉捏，并植入下腔静脉过滤器。当日下午，患者接受下肢静脉滤网植入术，手术时间20分钟，出血量5 ml，过程顺利，术后继续抗凝治疗。

6月10日，术后第7天，查房时患者无胸闷气短等症状，生命体征正常。6月12日，患者住院10天后出院，嘱继续抗凝溶栓药物治疗，定期监测生命体征和复查。电话随访至今患者康复顺利，无再发症状。

3. 讨论

DVT和PTE是泌尿系肿瘤手术后常见的非手术并发症。据报道，泌尿系肿瘤手术后DVT和PTE的发生率分别高达30%和10% [8]。随着对VTE风险的认识和围术期预防措施的广泛使用，接受泌尿外科手术的患者中，DVT和PTE的发生率已降至0.2%~7.8%和0.2%~7% [4]。

根据血栓形成的解剖部位，DVT可分为近端DVT(股腘静脉血栓形成)和远端DVT(胫前、胫后、腓骨、腓肠肌和比目鱼静脉血栓形成)。ICMVT为远端DVT，在诊断为DVT的患者中占比47.4%~79% [9]。尽管ICMVT可能没有明显的临床症状，如腿部水肿和疼痛，但其发展为PTE的风险显著。据文献报道，ICMVT患者即使在没有明显症状的情况下，发展为PTE的可能性可达15%~50% [10]。

对于接受PN的患者，PTE的发病率可能更高。这些患者不仅具有接受根治性肾切除术的患者的恶性肿瘤和高龄的静脉血栓栓塞危险因素，而且由于手术技术要求更高，他们还面临更长手术时间带来的额外风险[8]。此外，由于对出血的担忧增加，仅不到50%的PN患者在围手术期使用药物预防DVT [11]。

本病例患者行后腹腔镜下PN，术前凝血信息正常，但下肢超声提示右侧小腿存在ICMVT，术前已请血管外科会诊。然而，术后考虑到出血风险且临床上普遍认为ICMVT是良性、自限性，因此并未在术后48小时内进行抗凝治疗。术后第3天，患者发生PTE，超声显示双侧小腿肌静脉内径增宽伴血栓形

成(完全填充型)。这提示 PTE 的血栓来源可能为术前 ICMVT 脱落或术后高凝状态导致的新发血栓脱落。无论是哪种情况,这都警示我们,术前针对 PTE 的危险因素进行干预的重要性。

根据最新研究,术后 PTE 的高危因素包括高龄、肥胖(高 BMI)、既往血栓史、恶性肿瘤、长时间手术及术后活动量减少等[10]。这些因素在本病例中均存在,增加了患者发生 PTE 的风险。因此,对于此类患者,在术前和围术期管理中,全面评估高风险因素至关重要。术前应进行血凝功能测试和下肢静脉超声检查,围术期应根据风险评估结果采取预防性抗凝治疗,如低分子肝素(LMWH)或其他抗凝药物。这些措施在降低 VTE 发生率方面显示出显著效果。研究发现,接受抗凝治疗的小腿 DVT 患者在 12 个月内的 VTE 复发率和全因死亡率显著低于近端 DVT 患者[12]。

术后应继续监测患者的凝血功能和下肢静脉情况。对于高危患者,指南建议采用序贯超声影像检查以早期发现和处理新的血栓形成[13]。此外,使用下腔静脉过滤器对于某些高风险患者是有效的预防措施,能够显著减少 PTE 的发生[14]。

一旦患者确诊为 PTE,应立即给予低分子肝素钠抗凝治疗,并根据患者情况,后续调整为口服抗凝药物如利伐沙班。研究表明,这些治疗措施在控制血栓扩展和减少 VTE 相关死亡率方面非常有效[9]。在本病例患者身上也得到了印证,即此患者在接受低分子肝素钠治疗后症状显著缓解。同时,机械性预防措施如间歇性气动加压设备和压力袜在预防术后 VTE 方面也同样有效。研究显示,结合使用机械性和药物性预防措施的效果优于单一措施[15][16]。

手术方式的不同对于 VTE 的发生也有所影响。研究表明,机器人辅助的腹腔镜手术相较于传统开放手术在术后 VTE 发生率上更低,这可能与机器人手术减少的手术时间和较少的组织损伤有关[17][18]。此外,在一些高风险的泌尿外科肿瘤手术患者中,延长抗凝治疗时间可以进一步降低术后 VTE 发生率[19]。最新研究支持在术后延长抗凝治疗时间至 28 天,可最大限度地减少 VTE 相关并发症[20]。

4. 结论

通过文献的补充学习,本病例进一步强调了对高危患者进行全面术前评估、合理选择手术方式、抗凝治疗和机械性预防措施的重要性。尽管术前评估未能完全预测术后并发症的发生,但是术后监测和适当的治疗干预仍能显著降低术后 VTE 的发生率和 PTE 相关的死亡率。这些措施对于提高患者术后预后具有重要意义。未来需要更多的研究来确定最佳的预防和治疗策略,以便为不同风险级别的患者提供个体化的治疗方案。

参考文献

- [1] Tikkinen, K.A., Agarwal, A., Craigie, S., Cartwright, R., Gould, M.K., Haukka, J., et al. (2014) Systematic Reviews of Observational Studies of Risk of Thrombosis and Bleeding in Urological Surgery (ROTBUS): Introduction and Methodology. *Systematic Reviews*, 3, Article No. 150. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-150>
- [2] McAlpine, K., Breau, R.H., Mallick, R., Cnossen, S., Cagiannos, I., Morash, C., et al. (2017) Current Guidelines Do Not Sufficiently Discriminate Venous Thromboembolism Risk in Urology. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*, 35, 457.e1-457.e8. <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2017.01.015>
- [3] Haas, S., Wolf, H., Encke, A. and Kakkar, A.K. (2005) Evaluation of Perioperative Fatal Pulmonary Embolism and Death in Cancer Surgical Patients. *Thrombosis and Haemostasis*, 94, 867-871. <https://doi.org/10.1160/th04-03-0189>
- [4] Rice, K.-R., Brassell, S.-A. and McLeod, D.-G. (2010) Venous Thromboembolism in Urologic Surgery: Prophylaxis, Diagnosis, and Treatment. *Reviews in Urology*, 12, e111-e124.
- [5] Cano Garcia, C., Tappero, S., Piccinelli, M.L., Barletta, F., Incesu, R., Morra, S., et al. (2023) In-Hospital Venous Thromboembolism and Pulmonary Embolism after Major Urologic Cancer Surgery. *Annals of Surgical Oncology*, 30, 8770-8779. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-14246-0>
- [6] Xu, Y., Xu, M., Zheng, X., Jin, F. and Meng, B. (2023) Generation of a Predictive Clinical Model for Isolated Distal Deep Vein Thrombosis (ICMVT) Detection. *Medical Science Monitor*, 29, e942840.

- <https://doi.org/10.12659/msm.942840>
- [7] Temgoua, M.N., Tochie, J.N., Noubiap, J.J., Agbor, V.N., Danwang, C., Endomba, F.T.A., *et al.* (2017) Global Incidence and Case Fatality Rate of Pulmonary Embolism Following Major Surgery: A Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Systematic Reviews*, **6**, Article No. 240. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0647-8>
 - [8] Winship, B., Patel, N., Nguyen, L., *et al.* (2015) Safety of Perioperative Subcutaneous Heparin for Partial Nephrectomy. *The Canadian Journal of Urology*, **22**, 7990-7994.
 - [9] Huang, Z., Chen, M., Sun, H., Li, D., Cai, Z., Lin, Z., *et al.* (2024) Comparative Efficacy and Safety of Measures for the Treatment of Adults with Isolated Calf Muscular Vein Thrombosis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Annals of Vascular Surgery*, **98**, 282-292. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2023.08.015>
 - [10] Kukreja, J.E.B. (2018) Perioperative Venous Thromboembolism in Urologic Oncology Procedures, Risk Factors, and Prevention. *Current Opinion in Urology*, **28**, 227-232. <https://doi.org/10.1097/mou.0000000000000491>
 - [11] Sterious, S., Simhan, J., Uzzo, R.G., Gershman, B., Li, T., Devarajan, K., *et al.* (2013) Familiarity and Self-Reported Compliance with American Urological Association Best Practice Recommendations for Use of Thromboembolic Prophylaxis among American Urological Association Members. *Journal of Urology*, **190**, 992-998. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.03.076>
 - [12] Schellong, S.M., Goldhaber, S.Z., Weitz, J.I., Ageno, W., Bounameaux, H., Turpie, A.G.G., *et al.* (2019) Isolated Distal Deep Vein Thrombosis: Perspectives from the GARFIELD-VTE Registry. *Thrombosis and Haemostasis*, **119**, 1675-1685. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1693461>
 - [13] Stevens, S.M., Woller, S.C., Kreuziger, L.B., Bounameaux, H., Doerschug, K., Geersing, G., *et al.* (2021) Antithrombotic Therapy for VTE Disease. *Chest*, **160**, e545-e608. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.07.055>
 - [14] Achaibar, K., Waldmann, C. and Taccone, F.S. (2019) The Angel Catheter for the Prevention of Pulmonary Embolism: Combining an IVC Filter and a Triple-Lumen Central Venous Catheter. *Expert Review of Medical Devices*, **16**, 183-186. <https://doi.org/10.1080/17434440.2019.1583556>
 - [15] Sobieraj, D.M., Coleman, C.I., Tongbram, V., Chen, W., Colby, J., Lee, S., *et al.* (2013) Comparative Effectiveness of Combined Pharmacologic and Mechanical Thromboprophylaxis versus Either Method Alone in Major Orthopedic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, **33**, 275-283. <https://doi.org/10.1002/phar.1206>
 - [16] Agnelli, G., Piovella, F., Buoncristiani, P., Severi, P., Pini, M., D'Angelo, A., *et al.* (1998) Enoxaparin Plus Compression Stockings Compared with Compression Stockings Alone in the Prevention of Venous Thromboembolism after Elective Neurosurgery. *New England Journal of Medicine*, **339**, 80-85. <https://doi.org/10.1056/nejm199807093390204>
 - [17] Benway, B.M., Bhayani, S.B., Rogers, C.G., Dulabon, L.M., Patel, M.N., Lipkin, M., *et al.* (2009) Robot Assisted Partial Nephrectomy versus Laparoscopic Partial Nephrectomy for Renal Tumors: A Multi-Institutional Analysis of Perioperative Outcomes. *Journal of Urology*, **182**, 866-873. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.05.037>
 - [18] Kefer, J.C., Desai, M.M., Fergany, A., Novick, A.C. and Gill, I.S. (2008) Outcomes of Partial Nephrectomy in Patients on Chronic Oral Anticoagulant Therapy. *Journal of Urology*, **180**, 2370-2374. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.08.038>
 - [19] 中国抗癌协会泌尿男生殖系肿瘤专业委员会微创学组. 中国泌尿外科围手术期血栓预防与管理专家共识[J]. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25(12): 1048-1051.
 - [20] Pariser, J.J., Pearce, S.M., Anderson, B.B., Packiam, V.T., Prachand, V.N., Smith, N.D., *et al.* (2017) Extended Duration Enoxaparin Decreases the Rate of Venous Thromboembolic Events after Radical Cystectomy Compared to Inpatient Only Subcutaneous Heparin. *Journal of Urology*, **197**, 302-307. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.08.090>