

• 临床研究 •

儿童肾活检术后假性动脉瘤破裂出血介入 栓塞治疗 1 例并文献复习*

林 洋¹, 廖运国², 江晓林^{1△}

(1. 重庆松山医院肿瘤科, 重庆 401120; 2. 南充市中心医院介入医学科, 四川 南充 637000)

[摘要] **目的** 探讨介入栓塞治疗在儿童肾活检术后假性动脉瘤破裂出血中的应用效果及要点。**方法** 回顾 1 例于重庆松山医院行肾活检术后假性动脉瘤破裂出血的患儿资料, 结合国内外相关文献报道, 剖析儿童肾活检术后假性动脉瘤形成的临床特点和介入栓塞治疗的要点。**结果** 患儿因“双下肢皮疹 1 周”入院, 为明确诊断行超声引导下经皮穿刺右肾活检, 术后导致假性动脉瘤形成并破裂出血, 急诊行“右肾动脉造影及栓塞术”, 术后患儿肉眼血尿等相关症状消失。文献复习时共检索到 8 例儿童肾活检术后假性动脉瘤形成的报道, 患儿均经介入栓塞治疗止血成功。**结论** 儿童肾活检术后出现肉眼血尿时, 要尽早行多普勒彩色超声等相关检查明确病因并积极治疗, 对于肾活检术后假性动脉瘤形成伴出血, 介入栓塞是首选治疗方法。

[关键词] 儿童; 肾活检; 假性动脉瘤; 出血

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.12.020 **中图法分类号:**R543

文章编号:1009-5519(2025)12-2830-04 **文献标识码:**A

Interventional embolization treatment for pseudoaneurysm rupture and hemorrhage after renal biopsy in children: a case report and literature review*

LIN Yang¹, LIAO Yunguo², JIANG Xiaolin^{1△}

(1. Department of Oncology, Songshan General Hospital, Chongqing 401120, China;

2. Department of Interventional Medicine, the Nanchong Central Hospital,
Nanchong, Sichuan 637000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect and key points of interventional embolization therapy in the treatment of ruptured pseudoaneurysm hemorrhage after renal biopsy in children. **Methods** The clinical data of one child with ruptured pseudoaneurysm after renal biopsy in Songshan Hospital of Chongqing were reviewed. Based on this case and relevant literature reports from both domestic and international sources, we analyzed the clinical characteristics of pseudoaneurysm formation after pediatric renal biopsy and the key points of interventional embolization treatment. **Results** The child was admitted to the hospital due to “rash on both lower limbs for one week”. In order to confirm the diagnosis, ultrasound guided percutaneous biopsy of the right kidney was performed. After the surgery, a pseudoaneurysm formed and ruptured, causing hemorrhage. An emergency “right renal artery angiography and embolization” were performed, and postoperative symptoms such as gross hematuria disappeared in the pediatric patient. During the literature review, a total of 8 cases of pseudoaneurysm formation after renal biopsy in children were retrieved, and all patients were successfully treated with interventional embolization to stop hemorrhage. **Conclusion** When gross hematuria occurs after renal biopsy in children, relevant examinations such as Doppler color ultrasound should be performed as soon as possible to clarify the cause and actively treat it. For the formation of pseudoaneurysm with hemorrhage after renal biopsy, interventional embolization is the preferred treatment method.

[Key words] Children; Renal biopsy; Pseudoaneurysm; Hemorrhage

肾脏出血是肾活检术后最常见的并发症。目前所致^[1], 而假性动脉瘤所致的相关报道较少见。假性动脉瘤的瘤腔和动脉相通, 且有周围软组织包绕, 当

* 基金项目: 四川省医学会(恒瑞)科研基金专项科研课题(2021HR09)。

作者简介: 林洋(1986—), 硕士研究生, 主治医师, 主要研究方向为外周血管介入。△ 通信作者, E-mail: jxlzlk@sina.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250909.1526.004\(2025-09-09\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250909.1526.004(2025-09-09))

瘤腔压力小于或和动脉压力平衡时,不会引起肉眼血尿等活动性出血表现,但当动脉压力大于瘤腔压力时可活动性出血,引起持续性肉眼血尿甚至导致失血性休克等严重并发症。因此,早识别及有效治疗肾活检术后假性动脉瘤出血中有重要意义。血管造影为诊断出血性疾病的“金标准”,介入手术造影可明确出血病因,并可进行精准有效的栓塞治疗,目前已成为出血性疾病的首选治疗方法^[2]。本文回顾了 1 例经介入栓塞治疗的肾活检术后假性动脉瘤破裂出血的患儿资料,并进行了文献复习,现报道如下。

1 临床资料

患儿,男,12 岁,因“双下肢皮疹 1 周”入院。入院查体:体温 36.3℃,脉搏 87 次/分,呼吸 22 次/分,血压 116/81 mmHg。双下肢见散在皮疹,暗红色,对称分布,略高出皮肤,压之不褪色,无凹陷性水肿。患儿无发热、肉眼血尿、肾区叩击痛等症状。入院相关检查示:红细胞 $5.13 \times 10^9/L$ 、血红蛋白 117 g/L。多次尿常规检查示:尿蛋白(++)、尿隐血(+++)。临床诊断考虑:(1)过敏性紫癜;(2)紫癜性肾炎?为明确诊断,完善相关检查后行超声引导下经皮穿刺右肾活检术,术后病理检查示:局灶增生型紫癜性肾炎,国际小儿肾脏病研究组标准分型为Ⅲa 型。

肾活检术后第 1 天,患儿出现肉眼血尿伴排尿困难,无发热、腰痛症状。嘱患儿绝对卧床休息,留置导尿并积极监测患儿生命体征,患儿血压、心率及呼吸频率正常。血常规检查示:红细胞 $3.58 \times 10^9/L$ 、血红蛋白 98 g/L。给予巴曲亭静脉推注止血处理,患儿尿管引流液颜色于肾活检术后第 4 天恢复正常。积极监测患儿血常规,患儿血红蛋白水平维持在 95 g/L

左右。肾活检术后第 5 天,患儿下床活动后又出现肉眼血尿,伴右侧腰痛,患儿血压及血红蛋白水平进行性下降,积极给予止血处理,并输注悬浮红细胞及新鲜冰冻血浆,复查血常规无改善。急诊行泌尿系统彩色多普勒超声检查示:右肾下极包膜下探及一异常无回声,于右肾内和无回声区内探及血流信号,右肾下极局部呈红蓝相对的旋转血流信号,考虑假性动脉瘤形成;双肾集合系统分离,双侧输尿管扩张约 8 mm,膀胱充盈,膀胱腔内血凝块,内探及实性团状强回声。

患儿经超声检查后,急诊行“右肾动脉造影+栓塞术”(图 1)。采用 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉成功后置导管鞘,数字减影血管造影(DSA)透视下将猪尾巴导管送至约肾动脉平面造影,以显示双侧肾动脉开口及走行。退出猪尾巴导管后,以 C2 导管对右肾动脉选择性插管造影示:右肾下极一动脉分支见造影剂外溢,呈类圆形,确诊为假性动脉瘤出血。以微导管超选择插管至假性动脉瘤近端,造影明确后,以微弹簧圈(2 mm×2 cm)3 枚行节段性栓塞。栓塞完成后再以 C2 导管于右肾动脉主干造影示:右肾下极局部造影剂外溢征象消失,微弹簧圈固定在位,右肾动脉其余分支显影良好无误栓。手术顺利完成,术中患儿未诉特殊不适,术毕返回病房。术后嘱患儿右下肢制动 8 h,观察右下肢足背动脉搏动。栓塞术后继续给予输血扩容,行膀胱镜手术清除膀胱内血凝块并反复冲洗。患儿精神状态明显恢复,导尿管引流液逐渐清亮,拔除导尿管后排尿顺畅。以甲泼尼龙琥珀酸钠及环磷酸胺冲击治疗后,病情改善出院。出院后 3 个月复查 B 超示:双肾形态、大小及血流均正常,未再出现肉眼血尿及腰痛等相关症状。



注:A. Cobra 导管于右肾动脉主干造影:右肾下极局部假性动脉瘤形成,造影剂外溢浓染呈类圆形。B. 以微导管对载瘤动脉超选择插管造影,尽可能接近假性动脉瘤近端。C. 以微弹簧圈(2 mm×2 cm)3 枚节段性栓塞后,以 Cobra 导管再于右肾动脉主干造影:假性动脉瘤染色消退,右肾动脉各分支显影良好无误栓。

图 1 右肾动脉造影

2 文献复习

以“肾活检,假性动脉瘤”为关键词,并限定年龄小于或等于 18 岁,在 Pubmed、知网、万方、维普等数

据库中检索儿童肾活检术后假性动脉瘤的报道,检索时限为建库至 2023 年 3 月,共检索到 8 例。结合本案例,9 例患儿临床资料见表 1。9 例患儿经介入栓塞

治疗止血成功。

表 1 9 例患儿临床资料

序号	性别	年龄	入院诊断	临床表现	栓塞材料
1	男	13 岁	紫癜性肾炎	腰痛、肉眼血尿、排尿困难	明胶海绵+弹簧圈
2	女	6 岁	紫癜性肾炎	肉眼血尿	PVA
3	未描述	13 个月	Sneedon 综合征	肉眼血尿	弹簧圈
4	女	7 岁	紫癜性肾炎	腰痛、肉眼血尿、排尿痛、发热	PVA
5	男	15 岁	紫癜性肾炎	发热、腰痛、肉眼血尿、	平阳霉素+PVA
6	男	13 岁	紫癜性肾炎	肉眼血尿	明胶海绵+弹簧圈
7	男	12 岁	紫癜性肾炎	肉眼血尿	弹簧圈
8	女	13 岁	未描述	肉眼血尿、高血压、肾功能不全	弹簧圈
9	男	12 岁	紫癜性肾炎	腰痛、肉眼血尿、排尿困难	弹簧圈

注：1 号案例来自文献[3]，2 号案例来自文献[4]，3 号案例来自文献[5]，4、5 号案例来自文献[6]，6 号案例来自文献[7]，7、8 号案例来自文献[8]；9 号案例为本案例；PVA 为聚乙烯醇。

3 讨 论

得益于影像定位如超声、CT 等及穿刺技术的改进，肾活检术一般较为安全，发生严重并发症如严重出血的概率很低^[9]。临床上肾活检术后严重出血多由于肾动静脉瘘所致，而假性动脉瘤所致情况较罕见，目前尚无大样本病例报道。

3.1 假性动脉瘤的形成及临床表现 假性动脉瘤的形成可见于创伤、感染、医源性损伤等。上述原因可致局部动脉壁损伤形成瘘口，血液经瘘口漏出同时受周围软组织的局限而形成血肿，随着时间的推移，血肿周边机化形成纤维包裹，即假性动脉瘤形成^[10]。由于假性动脉瘤瘤腔和动脉相通，当动脉压力升高时，假性动脉瘤可继发破裂而进行性增大，如未能及时干预治疗，常导致大出血而危及生命。

肾活检术后，假性动脉瘤形成的常见临床症状有肉眼血尿、腰痛、排尿困难等。当患儿出现上述症状时，应密切监测患儿生命体征，并尽早完善血常规、肾功能等实验室检查及腹部 B 超、CT 等影像学检查。如患儿经保守治疗如输止血药及输血处理后，血红蛋白水平仍进行性下降，建议尽早行介入栓塞治疗。本例患儿肾活检术后第 1 天即出现肉眼血尿，嘱患儿绝对卧床休息并输止血药物处理，4 d 后患儿尿液颜色恢复正常。术后第 5 天下床活动时由于运动继发假性动脉瘤破裂导致大出血，表现为肉眼血尿、腰痛、血红蛋白水平进行性下降及膀胱积血阻塞所致的排尿困难。

3.2 诊断假性动脉瘤的方法 假性动脉瘤可通过多普勒超声、CT、DSA 等检查明确诊断。多普勒超声检查为假性动脉瘤首选检查手段，其特征性表现为：局限性扩张的肾动脉内显示红蓝相对的旋转式血流，对假性动脉瘤的诊断具有一定价值，但其对于较小的假

性动脉瘤可能出现假阴性结果。另外，当假性动脉瘤破裂出血后，可在肾包膜下形成血肿，此时临床表现较复杂，容易误诊。CT 检查密度分辨率高，增强扫描可见肾实质内局部点状、圆形或类圆形高密度影，在假性动脉瘤的诊断中也常用。DSA 动脉造影是诊断假性动脉瘤的“金标准”，其直接征象表现为局部对比剂外溢，而且 DSA 动脉造影还可以清楚显示载瘤动脉形态、走行和假性动脉瘤位置、大小、形态、数目，以及载瘤动脉和假性动脉瘤的关系^[11]。

3.3 介入栓塞治疗肾活检术后假性动脉瘤出血的要点 介入栓塞治疗具有微创、有效、并发症少、恢复快的优点，避免了传统外科手术需要开腹结扎肾动脉甚至肾切除的问题，可应用于外科手术不易到达的部位^[12]。上述 9 例患儿介入栓塞治疗疗效肯定，术后肉眼血尿等相关症状逐渐改善，生命体征恢复平稳。介入栓塞治疗成功与否与以下因素密切相关：（1）栓塞材料的选择。造影后根据假性动脉瘤的大小及范围而定，临床最常用的栓塞材料有明胶海绵、PVA 及弹簧圈。明胶海绵颗粒为中期栓塞剂，具有可吸收性，可使栓塞的血管再通，一般不推荐作为单一栓塞剂，可结合 PVA 或（和）弹簧圈栓塞。（2）重视超选择插管的重要性。肾活检术后假性动脉瘤的载瘤动脉多为三、四级终末型血管分支，走行较远，操作时应轻柔以防血管痉挛甚至夹层出现，进导丝导管前可结合路径图，遇到有阻力时切忌粗暴跟进。推荐使用微导管，除了可以降低对动脉的损伤外，还有利于增加导管周围血流，可使栓塞剂如 PVA 颗粒更均匀、更远地到达瘘口近端，避免误栓正常肾动脉分支，提高栓塞疗效及安全性。（3）多角度成像。由于 DSA 图像为重叠影像，术中载瘤血管不好找寻时，可多角度造影明确。（4）栓塞程度。前后门节段性栓塞。

综上所述,儿童肾活检术后假性动脉瘤破裂出血虽然少见,但可导致休克等严重后果,甚至危及生命。当患儿肾活检术后出现肉眼血尿,应尽早明确病因并治疗。对于肾活检术后假性动脉瘤形成的患儿,介入栓塞是首选治疗方法。

参考文献

[1] WANG H, WANG J, SONG L, et al. Superselective renal artery embolization for bleeding complications after percutaneous renal biopsy: A single-center experience[J]. J Int Med Res, 2019, 47(4):1659-1659.

[2] 管恒星, 徐鹏程, 董振楠, 等. 经皮肾镜取石术后肾出血介入栓塞治疗的疗效及安全性研究[J]. 现代医药卫生, 2022, 38(12):2090-2092.

[3] 窦聪, 靳雨婷, 孙书珍, 等. 介入栓塞治疗儿童肾活检术后假性动脉瘤一例并文献复习[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(10):775-778.

[4] 汪朝霞, 王莽. 肾活检术后假性动脉瘤形成伴严重出血的超声表现 1 例[J]. 临床超声医学杂志, 2012, 14(1):38-39.

[5] NOVELLAS S, CHEVALLIER P, MOTAMEDI J P, et al. Superselective embolization of a post-biopsy renal pseudoaneurysm in a 13-month-old infant[J]. Radiol, 2006, 36(8):874-876.

[6] XUE R, WANG M, LI Q, et al. Successful interventional treatment of post-biopsy renal artery pseudoaneurysm in

pediatric patients[J]. Clin Nephrol, 2013, 79(5):407-413.

[7] CHEN X, DOU C, JIN Y T, et al. Interventional treatment for post-biopsy renal artery pseudoaneurysm[J]. Indian J Pediatr, 2016, 83(3):264-265.

[8] FERRARA D, ESPOSITO F, BLASIO R, et al. Role of color Doppler ultrasound in the early diagnosis of a major complication after percutaneous renal biopsy: Two case reports[J]. J Ultrasound, 2018, 21(4):343-349.

[9] RIANTHAVORN P, KERR S J, CHIENGTHONG K. Safety of paediatric percutaneous native kidney biopsy and factors predicting bleeding complications[J]. Nephrology(Carlton), 2014, 19(3):143-148.

[10] 张翔, 刘丽, 梁弦弦, 等. 经皮肾穿刺活检术后出血介入栓塞治疗临床效果[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30(1):79-83.

[11] CASTILLO-TANDAZO W, ORTEGA J, MARISCAL C. Spontaneous regression of splenic artery pseudoaneurysm: A rare complication of acute pancreatitis[J]. Int Med Case Rep J, 2013, 6(4):17-20.

[12] SARKAR D, LAL A, AGARWAL M M, et al. Unexplained occurrence of multiple de novo pseudoaneurysms in patients with chronic kidney disease undergoing angiobolization for bleeding following percutaneous renal intervention: Are we dealing with infection or vasculitis? [J]. Indian J Urol, 2013, 29(2):129-132.

(收稿日期:2025-04-13 修回日期:2025-08-23)

(上接第 2829 页)

[24] CHANG M Y, CHANG S Y, SU P P, et al. The protective effect of beta-hydroxybutyric acid on renal glomerular epithelial cells in adriamycin-induced injury[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(8):8847-8859.

[25] ALLAM-NDIOL B, CASTONGUAY-PARADIS S, VEILLEUX A. Gut microbiota and intestinal trans-epithelial permeability[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(17):6402.

[26] KUO W T, ODENWALD M A, TURNER J R, et al. Tight junction proteins occludin and ZO-1 as regulators of epithelial proliferation and survival[J]. Ann N Y Acad Sci, 2022, 1514(1):21-33.

[27] OTANI T, FURUSE M. Tight junction structure and function revisited[J]. Trends Cell Biol, 2020, 30(10):805-817.

[28] CHEN G, YANYAN D, AIHUA Y, et al. CHILKBP protects against podocyte injury by preserving ZO-1 expression[J]. Cell Mol Life Sci, 2022, 80(1):18.

[29] TINTI F, LAI S, NOCE A, et al. Chronic kidney disease as a systemic inflammatory syndrome: Update on mechanisms involved and potential treatment[J]. Life (Basel), 2021, 11(5):419.

[30] LI H D, YOU Y K, SHAO B Y, et al. Roles and crosstalks of macrophages in diabetic nephropathy[J]. Front Immunol, 2022, 13:1015142.

[31] CHEN Z, TIAN L, WANG L, et al. TRIM32 inhibition attenuates apoptosis, oxidative stress, and inflammatory injury in podocytes induced by high glucose by modulating the Akt/GSK-3 β /Nrf2 pathway[J]. Inflammation, 2022, 45(3):992-1006.

[32] ALANAZI T S, SALAMA A S, ALTHOBAITI M M, et al. Theaflavin alleviates cisplatin-induced nephrotoxicity: Targeting SIRT1/p53/FOXO3a/Nrf2 signaling and the NF- κ B inflammatory cascade[J]. Food Chem Toxicol, 2025, 198:115334.

[33] ZHANG N, ZHENG Q, WANG Y, et al. Renoprotective effect of the recombinant anti-IL-6R fusion proteins by inhibiting JAK2/STAT3 signaling pathway in diabetic nephropathy[J]. Front Pharmacol, 2021, 12:681424.

[34] CHE X, DENG X, XIE K, et al. Long noncoding RNA MEG3 suppresses podocyte injury in diabetic nephropathy by inactivating Wnt/ β -catenin signaling[J]. Peer J, 2019, 7:e8016.

[35] ZHANG Z, HUANG H, TAO Y, et al. Sirt6 ameliorates high glucose-induced podocyte cytoskeleton remodeling via the PI3K/AKT signaling pathway[J]. Ren Fail, 2024, 46(2):2410396.

(收稿日期:2025-03-10 修回日期:2025-08-10)