

高海拔地区腹腔镜离断式肾盂成形术治疗疗效分析

——以我院61例小儿先天性肾积水为例

罗 锋, 彭 湃, 张宝鹏, 王晋龙, 王 峰*

西藏自治区人民医院泌尿外科, 西藏 拉萨

收稿日期: 2025年6月17日; 录用日期: 2025年7月9日; 发布日期: 2025年7月18日

摘 要

目的: 探讨腹腔镜离断式肾盂输尿管成形术治疗肾盂输尿管连接部梗阻(UPJO)肾积水的临床疗效及总结手术经验。方法: 回顾性分析我院2014年3月~2021年3月收治的61例小儿UPJO患者, 所有患者均行经腹腔镜肾盂成形术, 其中男43例, 女18例, 年龄3~14岁, 左侧37例, 右侧24例。结果: 所有手术均成功完成, 其中31例系体检发现, 30例因有明显腰痛症状就诊, 其中5例因术前重度积水先行患肾造瘘1月后再行手术治疗, 正常手术患者术后3~11天拔出引流管, 术后5~12天出院, 手术时间95~320分钟, 术中出血10~100 ml, 平均随访时间9 (6~12)个月, B超提示患肾积水较术前明显减轻, 部分患者CTU提示肾实质厚度增加, 无明显梗阻, 患肾功能不同程度恢复, 术前腰背部不适、腹痛及发热等症状主观上明显改善, 但其中有2例术后复查时肾积水缓解不明显, 6个月后行二次手术治疗, 手术为经腰切口开放手术。结论: 腹腔镜离断式肾盂输尿管成形术治疗UPJO可有效缓解患者肾积水, 缓解患者术前腰背部不适等主观症状, 并且可不同程度恢复患肾功能。

关键词

腹腔镜, 离断式肾盂输尿管成形术, 小儿先天性肾积水

Analysis of Therapeutic Effects of Laparoscopic Detached Pyeloplasty in High-Altitude Areas

—Taking 61 Cases of Congenital Hydronephrosis in Children in Our Hospital as an Example

Feng Luo, Pai Peng, Baopeng Zhang, Jinglong Wang, Feng Wang*

Department of Urology, People's Hospital of Xizang Autonomous Region, Lhasa Xizang

*通讯作者。

文章引用: 罗锋, 澎湃, 张宝鹏, 王晋龙, 王峰. 高海拔地区腹腔镜离断式肾盂成形术治疗疗效分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(7): 1180-1185. DOI: 10.12677/acm.2025.1572109

Abstract

Objective: Exploring the clinical efficacy and summarizing surgical experience of laparoscopic detachable pyeloureteroplasty for the treatment of hydronephrosis caused by obstruction of the renal pelvis ureteral junction (UPJO). **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 61 pediatric UPJO patients admitted to our hospital from March 2014 to March 2021. All patients underwent laparoscopic pyeloplasty, including 43 males and 18 females, aged 3~14 years, with 37 on the left and 24 on the right. **Results:** All surgeries were successfully completed, among which 31 cases were found during physical examination, 30 cases sought medical attention due to obvious symptoms of lower back pain, 5 cases suffered from severe preoperative hydronephrosis and underwent nephrostomy for 1 month before surgery. Normal surgical patients had their drainage tubes removed 3~11 days after surgery, and were discharged 5~12 days after surgery. The surgery lasted 95~320 minutes, with intraoperative bleeding of 10~100 ml and an average follow-up time of 9 (6~12) months. B-ultrasound showed a significant reduction in hydronephrosis compared to preoperative. Some patients showed an increase in renal parenchymal thickness and no obvious obstruction on the CTU, with varying degrees of recovery in renal function. Symptoms such as preoperative lumbar and back discomfort, abdominal pain, and fever were subjectively significantly improved. However, there were 2 cases where renal hydronephrosis did not improve significantly during postoperative follow-up, and a second surgery was performed 6 months later. The surgery was an open surgery through a lumbar incision. **Conclusion:** Laparoscopic detachable pyeloureteroplasty for UPJO can effectively alleviate hydronephrosis, alleviate subjective symptoms such as preoperative lumbar discomfort, and restore renal function to varying degrees.

Keywords

Laparoscopy, Detached Pyeloureteroplasty, Congenital Hydronephrosis in Children

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. 引言

先天性肾盂输尿管连接部梗阻(Ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是临床上导致儿童肾积水的最常见原因。根据研究表明,大约 1/2~4/5 的患儿采用保守治疗后肾积水情况可自行缓解,但肾盂输尿管连接处梗阻长时间未解除的患儿,则存在肾功能进行性损害的风险,目前来说,实施手术的最佳时机一直未能达成共识[1] [2]。但对于达到肾积水已经达到手术指征的患儿,手术是解除梗阻的唯一方法。自 20 世纪以来,开放肾盂成形术、腹腔镜肾盂成形术、肾盂内切开球囊扩张术等治疗方法广泛应用于小儿 UPJO 的治疗中[3]-[7]。高海拔地区氧气含量低、气候干燥、紫外线强,影响细胞的新陈代谢和修复能力,导致愈合速度减慢。

2. 资料与方法

2.1. 资料

回顾性收集我院 2014 年 3 月~2021 年 3 月收治的 61 例小儿 UPJO 患者,所有患者均行经腹腔镜肾

盂成形术, 其中男 43 例, 女 18 例, 年龄 3~14 岁, 左侧 37 例, 右侧 24 例。对于手术失败需要行二次手术解除梗阻的患者, 应于术前根据个人情况行逆行肾盂输尿管插管造影术或经肾造瘘管顺行造影术来确定狭窄位置及程度。手术方式为经腹腔镜行离断式肾盂输尿管成形术, 术后定期随访, 分别于拔除双 J 管后 6、12 个月门诊复查泌尿系 B 超检查及尿常规, 测量肾盂前后径扩张程度及肾实质厚度, 收集证据并记录在册。

2.2. 手术适应证

① 肾盂前后径 $> 20\text{ cm}$ 伴有肾盏扩张; ② 超声或 CT 检查提示肾盂前后径 $> 30\text{ cm}$; ③ 随访过程中肾积水进行性增大(增大值 $> 10\text{ cm}$); ④ 随访过程中肾功能进行性下降(下降值 $> 10\%$); ⑤ 肾积水致分肾功能 $< 40\%$; ⑥ 利尿性肾核素扫描提示梗阻存在且 $t_{1/2} > 20\text{ min}$; ⑦ 有症状性肾积水(反复泌尿系感染、发热、腰痛、血尿、结石等)。

2.3. 手术方法

具体手术方式如下(见图 1): 麻醉完成后, 给予患者留置导尿并夹闭, 从而使膀胱处于一个充盈状态。体位选择: 取健侧卧位, 于腋下及腰下垫适量海绵垫, 暴露患者腰部, 调节手术床呈折刀位, 患者腹侧尽量靠近手术床边缘并使胶布固定。取脐缘切口, 置入 10 mm Trocar, 作为观察孔并置入腹腔镜镜头, 首先观察腹腔内情况, 是否进入腹腔, 是否存在粘连, 确认腹腔镜已进入腹腔, 建立气腹, 平均气腹压 10 , CO_2 压力 $1.064\sim 1.596\text{ Kpa}$ ($8\sim 12\text{ mmHg}$), 直视下于肋缘下及下中腹偏腹直肌外侧缘处各置入直径 5 mm 和 12 mm Trocar。3 个 Trocar 位置根据患者年龄及腹部情况可灵活调整。超声刀切开结肠侧腹膜, 将结肠推向患者中线侧。首先找到患侧输尿管仔细游离后暴露患者输尿管上段, 判断患者狭梗阻原因, 根据不同原因制定不同的手术方式。充分游离后, 于狭窄段上方切开肾盂壁, 经肾盂壁切口呈漏斗状离断肾盂, 根据肾盂积水大小适当裁剪肾盂, 切除狭窄的 UPJ, 沿输尿管外侧面劈开, 长度 $1.0\sim 1.5\text{ cm}$, 劈开时注意方向, 与切开的肾盂壁漏斗状吻合。肾盂裁剪要充分, 一般内壁留 25 mm , 外侧壁留 $0.5\sim 20\text{ mm}$, 方便缝合, 术后肾盂形状也好看, 首先 $4-0$ 可吸收线间断吻合肾盂最低点和输尿管劈开的最低点, 后壁继续 $4-0$ 可吸收线连续缝合, 针间距 2 mm , 保持吻合面平整。后壁缝合完后, 将 F5 双 J 管盲端带导丝置入输尿管, 依据双 J 管置入的刻度拔出导丝, 此时可以开放尿管使之通畅。 $4-0$ 可吸收线继续连续缝合肾盂、输尿管前壁。若肾盂壁未完全闭合可继续连续缝合至最上端, 吸尽盆腔的尿液及出血, 再次镜检查创面及吻合口和 Trocar 有无明显出血, 若无后结束手术。

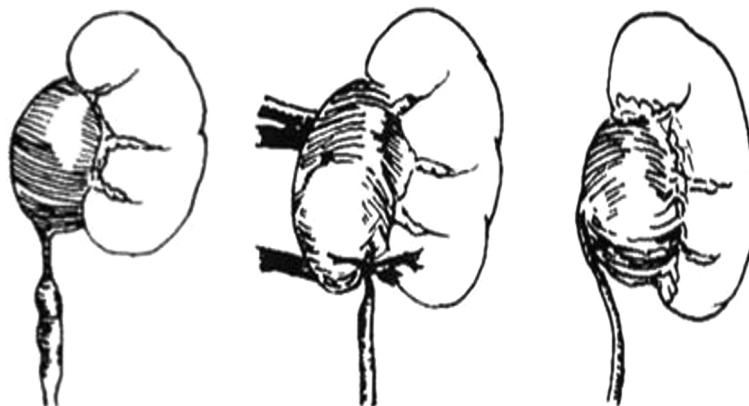


Figure 1. UPJ classic procedure
图 1. UPJ 经典术式

关于术后导尿管与尿管拔出的先后顺序,可以先拔出导尿管,观察引流管引流量,若引流管引流量无明显增加,则拔出引流管。亦可先拔出引流管再拔出导尿管,但导尿管留置时间通常在 7 天左右,值得注意的是吻合口水肿消退后(根据我科经验平均在 4~6 天)引流管引流量将出现短时的增加。

2.4. 结果

所有手术均成功完成,其中 31 例系体检发现,30 例因有明显腰痛症状就诊,其中 5 例因术前重度积水先行患肾造瘘 1 月后再行手术治疗,正常手术患者术后 3~11 天拔出引流管,术后 5~12 天出院,手术时间 95~320 分钟,术中出血 10~100 ml,平均随访时间 9 (6~12)个月, B 超提示患肾积水较术前明显减轻,部分患者 CTU 提示肾实质厚度增加,无明显梗阻,患肾功能不同程度恢复,术前腰背部不适、腹痛及发热等症状主观上明显改善,但其中有 2 例术后复查时肾积水缓解不明显,6 个月后行二次手术治疗,手术为经腰切口开放手术。

3. 讨论

目前治疗儿童 UPJO 的手术方式种类繁多,具体如下:(1) 开放术式:开放肾盂成形术(Open pyeloplasty, OP)是治疗 UPJO 的经典手术方式,主要分为非离断性和离断性,手术总体成功率可达 90%以上。其中 Anderson-Hynes 离断式肾盂成形术应用最为广泛,被认为是治疗 UPJO 的“金标准”。(2) 腔内手术:腔内手术包括肾盂内成形术、囊内扩张术、肾盂内切开术[8],腔内技术治疗小儿 UPJO 是安全有效的[9],但单从患者有效率上来说,腔内手术的有效率明显低于开放/腹腔镜肾盂成形术。腔内手术易发生再狭窄,并且治疗失败次数越多手术治疗成功率越低[10]。(3) 腹腔镜手术:近年来,随着医疗技术的发展,腹腔镜手术逐渐取代了开放手术和腔内手术,成为治疗先天性肾盂输尿管连接部梗阻的首选手术方法[11]。腹腔镜离断式肾盂输尿管成形术治疗 UPJO 肾积水安全、有效,术后并发症发生率低,疗效令人满意。华中科技大学同济医学院附属协和医院泌尿外科于 6 年间采用腹腔镜离断式肾盂输尿管成形术治疗 UPJO 肾积水 230 例,所有手术均成功完成,其中仅 5 例中转开放[12]。1995 年, Peters 等首次将腹腔镜肾盂成形术成功应用于儿童。目前临床上常用的腹腔镜肾盂成形术主要有两种手术入路,包括经腹膜后入路和经腹入路,这两种手术方式各有利弊。其中,对于腹膜后入路手术方式来说,操作空间小是最大的困难,往往会有中转开腹的可能,需要操作者对于后腹膜的解剖知识尤其熟悉[13][14]。对于经腹入路来说,操作空间就会相对更大,便于游离、离断和吻合肾盂输尿管狭窄处,但是在游离过程需打开侧腹膜,翻转结肠,增加损伤周围血管及器官的可能,从而增大术后患者尿漏、肠梗阻的发生率[15]。(4) 机器人手术:随着泌尿微创外科的发展,机器人手术在泌尿外科中的应用日益广泛。机器人腹腔镜手术操作更精细,机器人腹腔镜肾盂输尿管离断成形术(RALP)比传统腹腔镜肾盂输尿管离断成形术(LP)表现出相当或更优的疗效[16]。机器人辅助腹腔镜手术治疗复杂 UPJO 是安全、可行的,短中期疗效满意[17],是未来微创治疗的新趋势。

开放手术治疗 UPJO 的疗效好,但手术创伤较大。腔内手术创伤小,但疗效不理想,成功率显著低于开放手术。随着腔镜技术的发展,LP 逐渐被得到认可和推广。LP 和 OP 治疗儿童 UPJO 的成功率相当,对于经验丰富的术者,有可能将 LP 操作时间减少到与 OP 组相当的水平[12]。LP 治疗儿童 UPJO 具有与 OP 相同的早期临床有效性和安全性,具有创伤小、恢复快、美容效果好等优点[15]。

出生后即诊断为先天性肾盂输尿管连接部梗阻并导致肾积水的患儿,应定期进行超声检查,必要时行动态肾核素扫描或静脉肾盂造影,以动态监测肾积水的程度、变化和肾功能受损程度。超过 50%的产前诊断为肾盂输尿管连接处(UPJ)梗阻的儿童需要进行手术矫正。SFU 分级 3~4 的出生后肾积水、RRF < 40%是显著的手术独立预测因素[13]。对于 SFU 4 级、肾盂前后径进行性增大、肾功能进行性下降的患儿,

应尽早手术干预从而避免肾功能进一步受损。对于重度肾积水并功能重度受损患者, 年龄越小, 患肾实质厚度、肾实质体积(RPV)越大, 对梗阻解除后患肾功能的恢复越有利[14]。

我区因医疗条件相对落后, 无法行核素检查, 西藏地广人稀, 老百姓医疗意识淡薄, 尤其泌尿外科专科医生更少, 很多患儿都是在体检时发现, 尤其前几年全区消除高原包虫病体检时发现较多, 就诊时往往已达到中重度积水, 个别患儿先行患肾造瘘, 根据患肾尿量及肾皮质恢复的厚度再行离断式肾盂输尿管成形术。

腹腔镜离断式肾盂输尿管成形术治疗 UPJO 可有效缓解患者肾积水, 缓解患者术前腰背部不适等主观症状, 并且可不同程度恢复患肾功能。本研究为回顾性分析, 今后需进行大样本、前瞻性研究进一步证实研究结果。

声 明

该病例报道已获得病人的知情同意。

参考文献

- [1] Castagnetti, M., Iafrate, M., Esposito, C. and Subramaniam, R. (2020) Searching for the Least Invasive Management of Pelvi-Ureteric Junction Obstruction in Children: A Critical Literature Review of Comparative Outcomes. *Frontiers in Pediatrics*, **8**, Article No. 252. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00252>
- [2] 何雨竹, 倪鑫, 张滩平. 儿童先天性肾盂输尿管连接部梗阻性肾积水手术治疗策略研究进展[J]. 临床外科杂志, 2021, 29(6): 501-504.
- [3] 康延杰, 杨金辉, 吕文伟, 等. 结肠系膜入路与后腹腔入路腹腔镜肾盂成形术治疗小儿肾积水的疗效对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2021, 26(2): 136-139.
- [4] 杜和喜, 梁朝朝. 机器人腹腔镜肾盂输尿管离断成形术的应用现状与进展[J]. 临床泌尿外科杂志, 2015, 30(6): 564-568.
- [5] 叶超平, 尹三省, 唐梅等. 机器人辅助腹腔镜手术治疗复杂肾盂输尿管连接部梗阻的双中心研究[J]. 临床泌尿外科杂志, 2023, 38(3): 170-173.
- [6] Polok, M., Borselle, D., Toczewski, K., Apoznański, W., Jędrzejuk, D. and Patkowski, D. (2020) Laparoscopic versus Open Pyeloplasty in Children: Experience of 226 Cases at One Centre. *Archives of Medical Science*, **16**, 858-862. <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.84496>
- [7] Chen, J., Zhang, Q., Wang, Y., Cui, X., Chen, L., Zhang, J., et al. (2019) Laparoscopic Disconnected Pyeloplasty to Treat Ureteropelvic Junction Obstruction (UPJO) in Children. *Medical Science Monitor*, **25**, 9131-9137. <https://doi.org/10.12659/msm.918164>
- [8] Polok, M. and Apoznański, W. (2017) Anderson-Hynes Pyeloplasty in Children—Long-Term Outcomes, How Long Follow up Is Necessary. *Central European Journal of Urology*, **70**, 434-438.
- [9] Chertin, B., Pollack, A., Koulikov, D., Rabinowitz, R., Hain, D., Hadas-Halpren, I., et al. (2006) Conservative Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction in Children with Antenatal Diagnosis of Hydronephrosis: Lessons Learned after 16 Years of Follow-Up. *European Urology*, **49**, 734-739. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.01.046>
- [10] Arora, S., Yadav, P., Kumar, M., Singh, S.K., Sureka, S.K., Mittal, V., et al. (2015) Predictors for the Need of Surgery in Antenatally Detected Hydronephrosis Due to UPJ Obstruction—A Prospective Multivariate Analysis. *Journal of Pediatric Urology*, **11**, 248.e1-248.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.02.008>
- [11] He, Y., Song, H., Liu, P., Sun, N., Tian, J., Li, M., et al. (2020) Primary Laparoscopic Pyeloplasty in Children: A Single-Center Experience of 279 Patients and Analysis of Possible Factors Affecting Complications. *Journal of Pediatric Urology*, **16**, 331.e1-331.e11. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.03.028>
- [12] Liu, D., Zhou, H., Ma, L., Zhou, X., Cao, H., Tao, T., et al. (2017) Comparison of Laparoscopic Approaches for Dismembered Pyeloplasty in Children with Ureteropelvic Junction Obstruction: Critical Analysis of 11-Year Experiences in a Single Surgeon. *Urology*, **101**, 50-55. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2016.10.007>
- [13] Fernández-Bautista, B., Parente, A., Ortiz, R., Burgos, L. and Angulo, J.M. (2020) Micropercutaneous Endopyelotomy for the Treatment of Secondary Ureteropelvic Junction Obstruction in Children. *Journal of Pediatric Urology*, **16**, 687.e1-687.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.08.004>
- [14] Wei, C., Wang, T., Chen, S., Ren, X. and Chen, X. (2020) Concomitant Management of Renal Calculi and Recurrent

-
- Ureteropelvic Junction Obstruction with Percutaneous Nephrolithotomy and Antegrade Balloon Dilation. *Journal of International Medical Research*, **48**, 1-9. <https://doi.org/10.1177/0300060520911252>
- [15] Dothan, D., Raisin, G., Jaber, J., Kocherov, S. and Chertin, B. (2020) Learning Curve of Robotic-Assisted Laparoscopic Pyeloplasty (RALP) in Children: How to Reach a Level of Excellence? *Journal of Robotic Surgery*, **15**, 93-97. <https://doi.org/10.1007/s11701-020-01082-7>
- [16] 中华医学会小儿外科学分会内镜外科学组. 腹腔镜肾盂输尿管连接部梗阻手术操作指南(2017 版) [J]. 微创泌尿外科杂志, 2017, 6(3): 129-135.
- [17] Cao, H., Zhou, H., Liu, K., Ma, L., Liu, D., Tao, T., *et al.* (2016) A Modified Technique of Paraumbilical Three-Port Laparoscopic Dismembered Pyeloplasty for Infants and Children. *Pediatric Surgery International*, **32**, 1037-1045. <https://doi.org/10.1007/s00383-016-3958-2>