

# 肾盂输尿管连接部梗阻合并肾结石治疗进展

向呈浩<sup>1</sup>, 孙曼<sup>1</sup>, 杨浩毅<sup>1</sup>, 梁紫轩<sup>1</sup>, 杨立<sup>2</sup>, 王彦文<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>大理大学临床医学院, 云南 大理

<sup>2</sup>大理大学第一附属医院泌尿二科, 云南 大理

收稿日期: 2023年7月13日; 录用日期: 2023年8月7日; 发布日期: 2023年8月14日

## 摘要

肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是常见的上尿路梗阻性疾病, 该疾病的发生率逐渐增加, 给患者的健康和生活质量带来了严重影响。UPJO合并肾结石一旦诊断成立, 多数需要手术治疗, 但国内外没有统一的成形指征标准术式和方案。本文围绕肾盂输尿管连接部梗阻合并肾结石手术治疗进行综述。

## 关键词

肾盂输尿管连接部狭窄, 肾结石, 输尿管镜取石术, 腹腔镜肾盂成形术, 球囊扩张术

# Progress in the Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction Complicated with Kidney Stones

Chenghao Xiang<sup>1</sup>, Man Sun<sup>1</sup>, Haoyi Yang<sup>1</sup>, Zixuan Liang<sup>1</sup>, Li Yang<sup>2</sup>, Yanwen Wang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Clinical School of Medicine, Dali University, Dali Yunnan

<sup>2</sup>Urology Department II, The First Affiliated Hospital of Dali University, Dali Yunnan

Received: Jul. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 7<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 14<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Ureteropelvic junction obstruction (UPJO) is a common upper urinary tract obstruction with an increasing incidence that has serious implications for the patient's health and quality of life. Once diagnosed, most of UPJO patients with kidney stones need surgical treatment, but there is no unified standard operation and program of plastic indications at home and abroad. This article reviews the surgical treatment of ureteropelvic junction obstruction combined with renal calculus.

\*通讯作者。

文章引用: 向呈浩, 孙曼, 杨浩毅, 梁紫轩, 杨立, 王彦文. 肾盂输尿管连接部梗阻合并肾结石治疗进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(8): 12663-12667. DOI: 10.12677/acm.2023.1381775

## Keywords

**Pyeloureteral Junction Stenosis, Kidney Stones, Ureteroscopic Lithotomy, Laparoscopic Pyeloplasty, Balloon Dilation**

Copyright © 2023 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

肾盂输尿管连接部梗阻(ureteropelvic junction obstruction, UPJO)是常见的上尿路梗阻性疾病, 其治疗一直是泌尿外科领域的研究热点。肾盂输尿管连接部狭窄是指由于各种原因导致肾盂与输尿管连接部狭窄或梗阻的病理状态, 当肾结石与肾盂输尿管连接部梗阻同时存在时, 会给患者带来较重的症状和并发症, 如肾绞痛、尿路感染、肾功能受损等, 年发病率为 5/10 万[1]。本综述旨在总结肾盂输尿管连接部狭窄合并肾结石的手术治疗研究进展, 探讨不同手术方法的效果。

## 2. UPJO 合并肾结石形成原因

UPJO 是由于各种因素导致肾盂内尿液向输尿管排泄受阻, 伴随肾集合系统扩张并继发肾损害的一类疾病。肾结石形成是多种因素相互作用的结果, 包括尿液成分异常、尿液浓缩和结晶过程。尿液成分异常是结石形成的主要诱因之一。例如, 高浓度的钙、尿酸、草酸盐和磷酸盐等溶质在尿液中超过饱和度时会形成结晶。此外, 尿液中的抑制剂(如某些尿酸、胱氨酸和磷酸盐)浓度不足也会促进结石形成。Theodora Stasinou 等人[2]发现在感染或鸟粪石结石的 UPJO 和没有感染或鸟粪石结石患者中, 复发性结石的发病率增加到 87%。肾盂输尿管连接部梗阻可能对结石形成产生直接或间接影响。首先, 梗阻会导致尿液在肾盂输尿管连接部滞留, 增加结晶沉积的机会。其次, 狭窄可能改变尿液流动的动力学, 增加结石形成的风险[3] [4]。

## 3. UPJO 合并肾结石的治疗

当 UPJO 合并肾结石被确诊时, 手术治疗就显得尤为重要, 然而, 目前国内外尚未形成统一的治疗方案[5] [6], 国外较多学者采取同期处理结石和肾盂输尿管狭窄部分的术式[3], 目前常用的手术技术有: 开放性肾盂切开取石术、肾盂成形术、经皮肾镜取石术(PCNL)以及腹腔镜肾盂成形术(LP)等。我们将详细讨论这些手术治疗选项。我们将详细讨论这些手术治疗选项, 包括传统手术方法和非传统手术方法, 并评估其治疗成功率、并发症等。

### 3.1. 开放手术

1879 年 Heineke 首次提出通过开放性的肾盂切开术可以有效地清除结石。尽管肾盂成形术术式很多, 但离断性肾盂输尿管成形术(Anderson-Hynespyeloplasty)至 1949 年首次报道以来, 在过去的很长一段时间里, 开放性肾盂切开取石、肾盂成形术一直是金标准[7] [8] [9], 成功率达到 95% [10]。Göğüş C 及其同事[11]报告说, 在他们 180 名病人的队列中, 一般成功率为 91.1%, 并进行了 10 年的随访。尽管开放手术具有较高的成功率, 但患者需要面对较长的康复期和较高的手术创伤, 且存在出血、感染、尿液漏等手术相关的并发症。但随着微创技术的发展, 其应用逐渐减少。

### 3.2. 内镜手术

内窥镜手术治疗是一种微创的选择,已经广泛应用于肾盂输尿管连接部狭窄合并肾结石的治疗中。该方法通过尿道或经皮肾镜途径将内窥镜引入体内,实现对狭窄部位和结石的直接观察和处理。上世纪80年代,输尿管镜逐渐应用于临床,随着技术的日益成熟,其适应症更为广泛。直至今日内窥镜治疗依然是常用的微创手术治疗方法之一。目前,我们可分为两种类型的输尿管软镜:光纤输尿管软镜和数字输尿管软镜[12]。对于处理 UPJO 合并肾结石,目前处理的应用内窥镜的方式包括顺行肾盂内切开术(Endopyelotomy, EP)、经输尿管逆行腔内切开术、经皮肾镜碎石术(Percutaneous nephrolithotomy, PCNL)和经输尿管球囊扩张术等。

Wickham 和 Kellet 在 1983 年描述了顺行内镜切开术,EP 是应用冷刀、电凝钩和激光等手段治疗 UPJO 梗阻段的输尿管,钬激光由于组织穿透深度浅,对目标组织几乎不产生额外损伤,同时具有凝血作用,已替代电烧灼、冷刀手段成为 EP 的主要治疗手段。其平均成功率为 82% (73%~90%) [13] [14]。通过钬激光技术,可以实现逆向切开,从而清晰地观察 UPJO 的部位,这种技术可以将肾盂与输尿管的连接处的后壁切开,并且可以通过球囊和导丝的操作将其扩展。这种技术的最大优点就是可以清晰地观察 UPJO 的部位。Mendez-Torres 等人[15]通过研究得出了逆行 EP 的成功率为 76%。Minervini 等[16]人发现,逆行 EP 技术的安全性和住院时间都得到了显著提升,这主要归功于它的微创特点。1976 年 Femstram 经皮肾镜取石成功。此后,经皮肾镜开始广泛应用于治疗肾结石。随着 1983 年 Whitfield 的首次尝试,经皮肾镜技术得到了广泛的应用,从而使得治疗肾结石的方法得到了极大的拓展。经皮肾镜手术是通过皮肤切口将镜头和操作器械引入肾脏进行治疗。对于肾盂输尿管连接部梗阻合并肾结石的治疗,经皮肾镜手术可以直接进入肾盂输尿管系统,清除结石并恢复通畅。PCNL 被认为是一种更具有优势、更具有安全性、更具有可控性的肾结石取石技术,尤其在处理(>2 cm)及复杂性肾结石时更具优势。此外, Kadir 等人利用球囊扩张术,可以有效地改善输尿管狭窄,并且可以有效地扩张管腔,以实现管腔重新畅通。由于采用了球囊导管扩张术,这种手术方式可以改善 UPJO 病人的病情,而且具有较高的安全性和微创性,根据 Lewis-Russell 的研究,该术式的成功率高达 83% [17]。内镜切开术最常见的并发症是由于损伤血管而导致的出血、尿路感染、输尿管损伤等[18]。

在国内,内镜手术治疗在肾盂输尿管连接部狭窄合并肾结石的治疗中具有广泛应用,在治疗合并 UPJO 的结石上有较好的清石率。同时处理肾盂输尿管连接部梗阻的改善率也较满意[19] [20]。

### 3.3. 腹腔镜手术、机器人辅助腹腔镜手术

1993 年, Schuessler 等人首次提出了腹腔镜技术,以治疗成人 UPJO,这种微创手术技术利用腹腔镜内置的器械,实现了精确的手术效果。在肾盂输尿管连接部狭窄合并肾结石的治疗中,腹腔镜手术可以实现肾盂输尿管重建和结石清除,通常经腹膜更为常见。Memon 等人报道中,腹腔镜肾盂成形术成功率达 90% [21]。Gettman 等最早于 2002 年首次使用机器人辅助腹腔镜肾盂成形术(Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty, RALP),随着达芬奇机器人系统的发展及应用, RALP 已经成为三甲大型医院开展的手术方式, Traumann 等人报告表明 64 个月后的成功率为 98%,与开放手术相当[22] [23]。经过 Singh 和其他研究人员[24]对 25 项 RALP 研究的综合评估,分析得出围手术期指标优于开放手术。

## 4. 小结

手术治疗的效果和并发症管理是评估治疗方法的关键指标之一。针对肾盂输尿管连接部合并肾结石的手术治疗方法应根据病情和患者特征进行选择,以最大程度地提高治疗成功率和降低并发症发生的风险。无论选择何种治疗方案,肾盂输尿管连接部合并肾结石的外科目标是解除梗阻、清除结石,保护肾

功能。减少患者的创伤，同时减轻患者治疗的经济负担。

## 参考文献

- [1] Yong, D. and Albala, D.M. (2010) Endopyelotomy in the Age of Laparoscopic and Robotic-Assisted Pyeloplasty. *Current Urology Reports*, **11**, 74-79. <https://doi.org/10.1007/s11934-010-0090-z>
- [2] Stasinou, T., Bourdoumis, A. and Masood, J. (2017) Forming a Stone in Pelviureteric Junction Obstruction: Cause or Effect? *International Brazilian Journal of Urology*, **43**, 13-19. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ijbu.2015.0515>
- [3] Skolarikos, A., Dellis, A. and Knoll, T. (2015) Ureteropelvic Obstruction and Renal Stones: Etiology and Treatment. *Urolithiasis*, **43**, 5-12. <https://doi.org/10.1007/s00240-014-0736-2>
- [4] 唐启胜, 王磊, 李瑞晓, 等. 腹腔镜肾盂成形联合改良经皮肾镜碎石术治疗肾盂输尿管连接部梗阻合并肾下盏结石疗效分析[J]. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25(9): 789-792.
- [5] An, L., Xiong, L., Chen, L., Ye, X. and Huang, X. (2020) Concomitant Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction Complicated by Renal Calculi with Laparoscopic Pyeloplasty and Pyelolithotomy via 19.5F Rigid Nephroscope: A Report of 12 Cases. *Journal of Investigative Surgery*, **35**, 77-82. <https://doi.org/10.1080/08941939.2020.1824248>
- [6] Yang, C., Zhou, J., Lu, Z.X., Hao, Z., Wang, J., Zhang, L. and Liang, C. (2019) Simultaneous Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction Complicated by Renal Calculi with Robotic Laparoscopic Surgery and Flexible Cystoscopy. *World Journal of Urology*, **37**, 2217-2223. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2608-9>
- [7] Rutchic, S.D. and Resnick, M.I. (1998) Ureteropelvic Junction Obstruction and Renal Calculi. *Urologic Clinics of North America*, **25**, 317-321. [https://doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70020-3](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70020-3)
- [8] Scardino, P.T. and Scardino, P.L. (1981) Obstruction at the Ureteropelvic Junction. In: Bergman, H., Eds., *The Ureter*, 2nd Edition, Springer, New York, 697-716. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5907-7\\_36](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5907-7_36)
- [9] Paik, M.L., Wainstein, M.A., Spirnak, J.P., et al. (1998) Current Indications for Open Stone Surgery in the Treatment of Renal and Ureteral Calculi. *Journal of Urology*, **159**, 374-379. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)63922-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(01)63922-3)
- [10] Chertin, B. (2009) Upper Urinary Tract Obstructions. In: Puri, P. and Höllwarth, M., Eds., *Pediatric Surgery*, Springer, Berlin, 839-846. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-69560-8\\_85](https://doi.org/10.1007/978-3-540-69560-8_85)
- [11] Göğüş, C., Karamürsel, T., Tokatli, Z., et al. (2004) Long-Term Results of Anderson-Hynes Pyeloplasty in 180 Adults in the Era of Endourologic Procedures. *Urologia Internationalis*, **73**, 11-14. <https://doi.org/10.1159/000078796>
- [12] Proietti, S., Dragos, L., Molina, W., et al. (2016) Comparison of New Single-Use Digital Flexible Ureteroscope versus Nondisposable Fiber Optic and Digital Ureteroscope in a Cadaveric Model. *Journal of Endourology*, **30**, 655-659. <https://doi.org/10.1089/end.2016.0051>
- [13] Conlin, M.J. and Bagley, D.H. (1998) Ureteroscopic Endopyelotomy at a Single Setting. *Journal of Urology*, **159**, 727-731. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)63712-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(01)63712-1)
- [14] Thomas, R. and Monga, M. (1998) Endopyelotomy: Retrograde Ureteroscopic Approach. *Urologic Clinics of North America*, **25**, 305-310. [https://doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70018-5](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70018-5)
- [15] Mendez-Torres, F.R., Urena, R. and Thomas, R. (2004) Retrograde Ureteroscopic Endopyelotomy. *Urologic Clinics of North America*, **31**, 99-106. [https://doi.org/10.1016/S0094-0143\(03\)00102-2](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(03)00102-2)
- [16] Minervini, A., Davenport, K., Keeley Jr., F.X. and Timoney, A.G. (2006) Antegrade versus Retrograde Endopyelotomy for Pelvi-Ureteric Junction (PUJ) Obstruction. *European Urology*, **49**, 536-542. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2005.11.025>
- [17] Lewis-Russell, J.M., Natale, S., Hammonds, J.C., Wells, I.P. and Dickinson, A.J. (2004) Ten Years' Experience of Retrograde Balloon Dilatation of Pelvi-Ureteric Junction Obstruction. *BJU International*, **93**, 360-363. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2003.04617.x>
- [18] Khan, F., Ahmed, K., Lee, N., et al. (2014) Management of Ureteropelvic Junction Obstruction in Adults. *Nature Reviews Urology*, **11**, 629-638. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2014.240>
- [19] 任衢军, 张刚, 成泽民, 等. 不同微创术式治疗肾盂输尿管连接部梗阻并肾结石的效果比较[J]. 现代泌尿外科杂志, 2022, 27(11): 935-939.
- [20] 刘咏松, 王政昊, 刘聪颖, 魏武然. 经皮肾镜治疗肾结石合并肾盂输尿管连接部狭窄的临床效果分析[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(2): 154-157.
- [21] Memon, M.A., Biyabani, S.R., Ghirano, R., Aziz, W. and Siddiqui, K.M. (2016) Is Laparoscopic Pyeloplasty a Comparable Option to Treat Ureteropelvic Junction Obstruction (UPJO)? A Comparative Study. *Journal of the Pakistan Medical Association*, **66**, 324-327.

- 
- [22] Traumann, M., Kluth, L.A., Schmid, M., *et al.* (2015) Robot-Assisted Laparoscopic Pyeloplasty in Adults: Excellent Long-Term Results of Primary Pyeloplasty. *Der Urologe*, **54**, 703-708. <https://doi.org/10.1007/s00120-014-3654-6>
- [23] Hanske, J., Sanchez, A., Schmid, M., *et al.* (2015) Comparison of 30-Day Perioperative Outcomes in Adults Undergoing Open versus Minimally Invasive Pyeloplasty for Ureteropelvic Junction Obstruction: Analysis of 593 Patients in a Prospective National Database. *World Journal of Urology*, **33**, 2107-2113. <https://doi.org/10.1007/s00345-015-1586-4>
- [24] Singh, I. and Hemal, A.K. (2010) Robot-Assisted Pyeloplasty: Review of the Current Literature, Technique and Outcome. *The Canadian Journal of Urology*, **17**, 5099-5108.