

「親愛的， 我把腎臟石頭變不見了」 -淺談“RIRS”，軟式輸尿管鏡手術

王建勝 / 博田國際醫院 泌尿科專任醫師

黃琮懿 / 博田國際醫院 泌尿科專任醫師

陳先生是一位年過四十的上班族，工作勞累，經常加班。然而，在一個晚上，他突然感到了腰部劇痛，痛得他臉色發白、冷汗直冒，甚至連站立都變得困難。儘管他試著吞服止痛藥，但症狀並沒有緩解，只能趕緊就醫。經過一系列的檢查後，他被診斷出有一顆直徑達2公分的腎結石，同時伴隨著中度腎積水。由於陳先生本就有慢性腎臟病，他和太太都非常擔心腎功能會進一步惡化。醫生建議陳先生進行軟式輸尿管鏡手術，並配合高功率雷射來清除腎結石。手術順利進行，2公分大小的結石被成功清除，而且腎功能沒有受到明顯影響。術後幾乎沒有血尿，且由於手術並未在體表留下傷口，術後的疼痛感也很輕微，手術隔天陳先生就可以回家，這一切讓他和太太都止不住地稱讚。

尿路結石是一種常見的臨床疾病，在全球的盛行率約為5%至10%。而在臺灣，因地處亞熱帶地區，氣候炎熱，因此尿路結石病人眾多，盛行率大約為10%¹。近年來，在急診室因結石阻塞導致急性疼痛的病例日益增加，特別是每年的7月到9月為結石好發的季節，

而結石往往發生在年齡介於30至50歲之間的青年人身上，其中男性的發生率比女性高出3至5倍。此外，泌尿道結石的復發率很高，約50%的人會在5年內復發，除了給患者帶來身體上的痛苦外，還會影響患者的工作，同時也造成了醫療資源和社會成本的消耗。

過去針對腎結石只能進行傳統開腹手術，隨著現代醫療技術的飛速發展，腎臟結石的治療方式也日新月異，體外震波碎石、迷你經皮腎臟鏡、再到軟式輸尿管鏡手術（圖一），讓原本動輒15到20公分的大傷口，逐漸縮小到如今的1公分甚至無創手術，其中軟式輸尿管鏡手術作為一種先進的治療技術，越來越受到泌尿科醫生和患者的青睞。本文將探討軟式輸尿管鏡手術的原理、適應症、優缺點以及未來的發展方向，旨在為泌尿結石患者提供更全面的了解和治療選擇。

一、介紹

尿路結石指的是發生在腎臟、輸尿管、膀

胱、尿道...等部位的結石。大約10-20%的尿路結石需要藉由手術來移除，而根據病人的症狀與結石的屬性（結石大小與位置）可以選擇不同的手術處理方式。例如有症狀的（急劇腰痛、阻塞性腎病變、引發泌尿道感染...）和較大腎結石或是輸尿管結石通常會選擇較積極的處理而不是保守的藥物治療。

一般常見的處置方式包括以下三種：

- Percutaneous nephrolithotomy (PNL) 經皮腎造瘻取石手術
- Rigid and flexible ureteroscopy (URS/RIRS) 硬式或軟式輸尿管鏡
- Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL) 體外震波碎石術

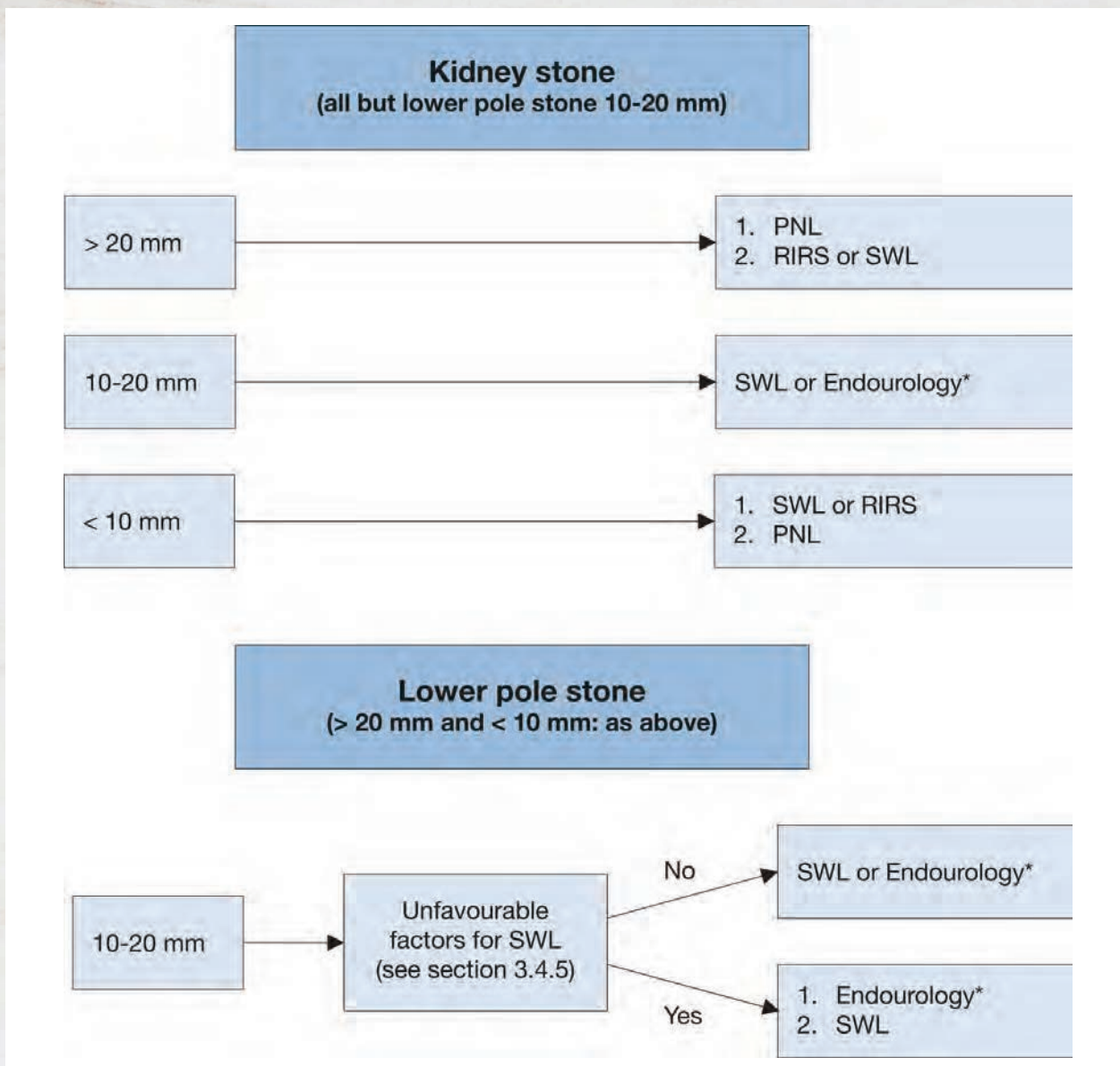


圖一 軟式輸尿管鏡示意圖

<https://wehnever.com/single-and-dual-channel-flexible-ureteroscopes/>

一般而言，對於直徑小於0.4公分的尿路結石，有很高的機會會自行排出²，因此可以選擇觀察和藥物保守治療，除非出現症狀才需要採取積極治療。對於直徑介於1公分至2公分的尿路結石，則可以根據結石的成分、大

小、位置以及症狀考慮採取體外震波碎石術或輸尿管鏡碎石取石手術（圖二）³。而對於直徑大於2公分的腎結石，由於存在發生併發症的風險，如腎水腫、急性腎衰竭、急性腎盂腎炎、腎膿瘍等，因此大多需要積極處理。



PNL = percutaneous nephrolithotomy 經皮腎造瘻取石手術

RIRS = retrograde intrarenal surgery 軟式輸尿管鏡手術

SWL = shock wave lithotripsy 體外震波碎石術

URS = ureteroscopy 硬式輸尿管鏡手術

圖二 歐洲泌尿科醫學會指引

可以考慮的治療方式包括經皮腎造瘻取石手術 (PNL)、腹腔鏡腎盂切開取石術 (pyelolithotomy) 或達文西機器手臂輔助腹腔鏡手術。近年來，隨著技術的進步和治療方法的不斷創新，軟式輸尿管鏡搭配高功率雷射也逐漸成為治療結石大於2公分以上和複雜結石患者的有效選擇⁴。

在過去，輸尿管鏡僅存在硬式輸尿管鏡，這種內視鏡是由醫療級鋼材製成，能夠通過狹窄的輸尿管，然而，硬式輸尿管鏡只能觸及上端輸尿管或是腎盂與輸尿管交接處的結石，對於腎臟內部的結石，硬式輸尿管鏡則無法進行治療。隨著光纖技術的發展和突破，現在可以製造出可通過輸尿管的軟式內視鏡。這種新型內視鏡能夠彎曲和轉折，就像胃鏡或大腸鏡一樣，因此能夠處理腎臟內或腎盞內各種角度或深度的結石。軟式輸尿管鏡的出現，為治療腎臟結石帶來了新的可能性，為患者提供了更為有效和全面的治療方案。

二、適應症

- 腎臟結石經體外震波治療，結石無法自行排出
- 腎臟下端結石，不適合進行體外震波碎石
- 有使用抗凝血劑治療，無法接受體外震波碎石或經皮腎造瘻取石
- 腎盂輸尿管交界處結石，合併腎臟積水
- 懷疑有腎盂腫瘤需要切片檢查
- 表淺性、低惡性度腎盂泌尿上皮癌的替代治療

三、優點

軟式輸尿管鏡手術是一種有侵入性但

無傷口的治療方式。該手術僅需要將軟式輸尿管鏡從尿道進入，經過膀胱和輸尿管，最終抵達腎臟。這種內視鏡的前端具有270度的彎曲能力，配合高解析度的電子式鏡頭能在腎臟內準確找到結石並透過高能雷射來將其粉碎。相較於經皮腎造瘻取石手術，軟式輸尿管鏡因不需要在患者的後腰劃一個傷口並穿刺進入腎臟，患者的恢復速度更快，出血量更少，並減少了疼痛感⁵。

軟式輸尿管鏡相對於體外震波碎石術有較高的結石廓清率和較低的再手術率，且在併發症的發生率上沒有顯著的差異⁶。而相較於經皮腎造瘻取石手術，兩者的結石廓清率相差不大，但在術後出血、鄰近器官損傷、敗血症、疼痛和住院天數上都優於經皮腎造瘻取石手術⁷。

四、缺點

軟式輸尿管鏡目前並無健保給付，患者需自行負擔較高的手術費用。另外，有輸尿管狹窄問題、無法全身麻醉、心肺功能不佳的患者，也不適合進行軟式輸尿管鏡手術。

五、手術併發症

軟式輸尿管鏡手術雖然是無創手術，但仍然存在一些可能的併發症。這些併發症可能包括：術後的血尿、泌尿道感染、結石的殘留、輸尿管的損傷和腎臟的損傷⁸。為降低術後產生併發症的機會，術前應做尿液分析和培養，提早投予抗生素治療；術中應使用輸尿管導引鞘方便軟式輸尿管鏡的進出，減少輸尿管壁的損傷同時可以引流出術中灌注到腎盂的水並減低腎內壓，可減少術後產生敗血症和腎損傷的機會⁹。

六、未來展望

軟式輸尿管鏡手術近年來快速發展，將重複性器械改為一次性拋棄式的軟式輸尿管鏡，無使用效能衰退及消毒之問題，能避免交叉感染及降低敗血症的風險，更可用於上泌尿道上皮癌之檢測及初期治療。內視鏡的管徑也近一步降低到7.5Fr (圖三)，比一般軟鏡大幅縮小30%，除了能大幅減少輸尿管損傷率，更可以在較細的腎盞及漏斗之間穿梭，鏡頭彎曲度也由原來的270度增加至285度，進一步突破結石位置的「死角」，還可以搭配可彎曲吸引式導管吸出已打碎的結石粉末，大幅提升安全性及治療成功率¹⁰。目前也有許多研究是針對「雙鏡聯合手術」(ECIRS, Endoscopic Com-

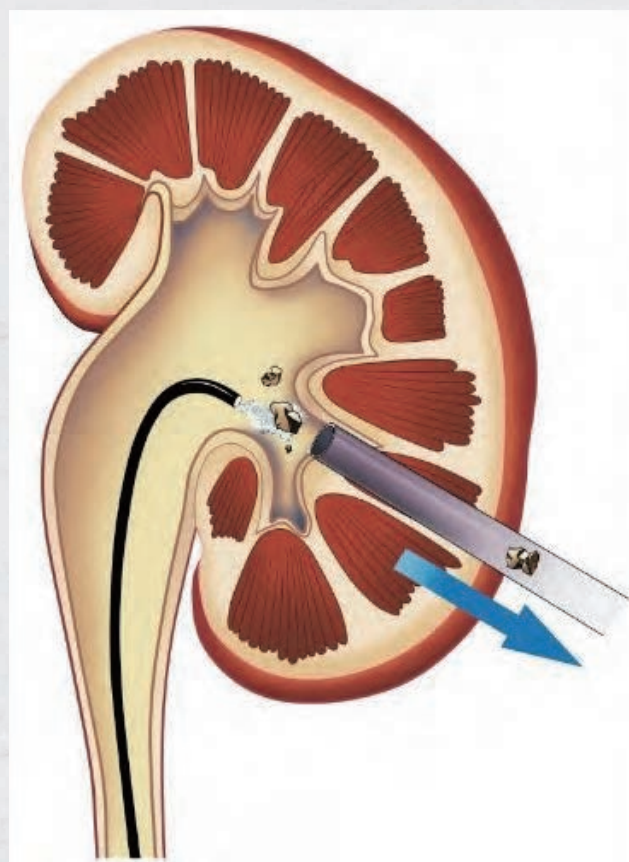
bined Intrarenal Surgery)，同時需要兩位醫師進行，結合經皮腎造瘻取石術和軟式輸尿管鏡手術，主要是針對鹿角結石的病人，給予更好的一次手術廓清率和更低的併發症風險(圖四)^{11, 12}。

七、結論

軟式輸尿管鏡手術作為一種無創、安全、有效的腎臟結石治療方式，在現代泌尿科中扮演著重要的角色，配合高功率雷射在清除兩公分以上的大結石時也能有很好的結石廓清率，相信這一治療方式將會成為更多腎臟結石患者的首選，為他們帶來更好的治療體驗和生活品質。



圖三 7.5 Fr 一次性拋棄式軟式輸尿管鏡
<https://www.pusenmedical.com/en/displayproduct-39-9.html>



圖四 雙鏡聯合手術示意圖

參考文獻

1. Wu, Y.C., C.P. Hou, and S.C. Weng, Lifestyle and Diet as Risk Factors for Urinary Stone Formation: A Study in a Taiwanese Population. *Medicina (Kaunas)*, 2023. 59(11).
2. Jendeberg, J., et al., Size matters: The width and location of a ureteral stone accurately predict the chance of spontaneous passage. *Eur Radiol*, 2017. 27(11): p. 4775-4785.
3. Tzelves, L., C. Türk, and A. Skolarikos, European Association of Urology Urolithiasis Guidelines: Where Are We Going? *Eur Urol Focus*, 2021. 7(1): p. 34-38.
4. Awedew, A.F., C.T. Alemu, and D.Z. Yalew, Efficacy and safety of various endosurgical procedures for management of large renal stone: a systemic review and network meta-analysis of randomised control trials. *Urolithiasis*, 2023. 51(1): p. 87.
5. Kanchi, V.B.R., et al., Prospective study on Comparison of outcomes of mini percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for renal stones of 1-2 cm size. *Urol Ann*, 2022. 14(3): p. 265-272.
6. Setthawong, V., et al., Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL) or retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023. 8(8): p. Cd007044.
7. Zengin, K., et al., Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous lithotripsy to treat renal stones 2-3 cm in diameter. *Biomed Res Int*, 2015. 2015: p. 914231.
8. nXu, Y., et al., Complications of retrograde intrarenal surgery classified by the modified Clavien grading system. *Urolithiasis*, 2018. 46(2): p. 197-202.
9. Chen, Y., et al., Optimal placement of flexible ureteral access sheath in retrograde intrarenal surgery. *Urolithiasis*, 2023. 51(1): p. 106.
10. De Coninck, V., et al., Ureteral Access Sheaths and Its Use in the Future: A Comprehensive Update Based on a Literature Review. *J Clin Med*, 2022. 11(17).
11. Abdullatif, V.A., et al., The Safety and Efficacy of Endoscopic Combined Intrarenal Surgery (ECIRS) versus Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Urol*, 2022. 2022: p. 1716554.
12. Jung, H.D., et al., Real-time simultaneous endoscopic combined intrarenal surgery with intermediate-supine position: Washout mechanism and transport technique. *Investig Clin Urol*, 2018. 59(5): p. 348-354.



作者

王建勝 醫師

博田國際醫院 泌尿科專任醫師
高雄醫學大學附設醫院 泌尿科主治醫師
台灣泌尿科醫學會青年事務委員會委員



作者

黃琮懿 醫師

博田國際醫院 泌尿科專任醫師
高雄醫學大學附設醫院 泌尿科主治醫師
台灣泌尿科醫學會結石委員會 秘書、副主委