

無腎造廔管之經皮腎取石手術

Tubeless Percutaneous Nephrolithotomy

新光吳火獅紀念醫院 外科部 泌尿科 葉志胤 林宜佳 黃一勝

尿路結石的成因及分類

尿路結石是指由腎臟分泌產生的結晶物質所集結而成的，而位於腎盞或腎盂部份者稱為腎結石。腎結石的發生率在全球的統計上約為4-20%，男生的比例較高。而在台灣的統計上約在8-10%，男女比約為3:1，而中年男性（30~50歲）是尿路結石的高危險群¹。尿路結石的原因可歸因於遺傳、體質、解剖構造、氣候、水、飲食習慣、居住環境以及職業等。腎結石不一定都會掉落而形成輸尿管結石，因為結石可能卡在腎盂或是腎盞裡面，加上尿液中的鈣質，或是因為感染後造成的胺或硫化鎂而形成較大的腎結石。腎結石最大時可以塞滿整個腎盂，類似鹿角狀，因此也稱為鹿角狀結石（staghorn stone）。腎結石中，約有70-75%為草酸鈣；約有10-20%為磷酸鈣結石；有5%為純粹尿酸性結石（尿酸太高所致）；剩餘5%為其他類的結石²。

腎結石常常會因為反覆發炎而造成腎功能的損害，除了腎結石本身產生的阻塞因素之外，發炎也會使得腎臟受到傷害而產生腎臟結疤，然而，腎臟結疤常常會造成無法恢復的腎功能減退³。在台灣，因為地處亞熱帶及熱帶氣候，較容易流汗，如果工作又是在炎熱的環境之下，加上水分的補充不夠，很容易會使得尿中的結晶沉澱而形成結石。在正常的生理狀況下，當身體水分攝取不足時，腎臟會把水分保留在身體內，排出高濃縮的尿液。而高濃縮尿液會使尿液中的物質容易形成結晶狀態，若尿液中鈣離子、尿酸、磷酸、草酸等物質濃度

過高，造成過度飽和現象，則會慢慢從結晶狀沉漸漸變大為結石⁴。

腎結石的外科療法

回顧整個腎結石手術的歷史，最早的方法是開腹手術，將腎臟切開取石後再縫起來，破壞性之大可想而知⁵。隨著醫療技術的進步，現今腎結石常用的治療方式包含：體外震波碎石、軟式輸尿管鏡以及經皮穿腎取石手術。每種手術各有其優缺點。臨床上會依據結石大小、位置、軟硬度、腎臟解剖構造、病患體型大小及個人疾病史作出治療最佳的選擇。根據最新美國及歐洲兩大泌尿科醫學會所出版的臨床指引，一致建議經皮穿腎取石手術（percutaneous nephrolithotomy, PCNL）為兩公分以上腎結石的治療首選⁶。

經皮穿腎取石手術

經皮穿腎取石手術發展自1976年，很快成為處理大的、複雜的、甚至鹿角型腎臟結石的手術。相較於傳統的開腹手術，經皮穿腎取石手術屬於低侵襲性，由體表打個洞通往腎臟，將石頭取出。減少術後的疼痛、縮短住院天數、恢復時間快，因此快速的取代了傳統的開腹方式⁷。然而，經皮穿腎造廔取石術是經由X光機或超音波輔助下，在全身麻醉的狀況下，採取俯臥的姿勢，用新型的氣球擴張器撐開至適當的大小，建立由體表通往腎盞或腎盂的通道，接著使用腎臟鏡，在目視的情況下，採用氣動碎石器、超音波碎石器或雷射將石頭擊成小碎片，再將碎石一一取出。大多數的腎結石

皆可以經皮穿腎取石手術將結石取出。這個手術的前置作業（包含麻醉、擺位、消毒、準備器械）時間比較久，實際手術操作的時間要看石頭的大小、硬度以及位置，簡單的石頭約30分鐘內可以處理完畢，較困難的鹿角結石可能長達1至2小時⁸。手術後傷口位於石頭側的腰部或背部，大約1.0-1.5公分。手術後腰邊會有一條經皮腎導管，尿道會有導尿管，輸尿管內會留置一雙鉤型輸尿管導管。經皮腎導管則視情況而定，一般是術後2天拔除，尿管約3-4天拔除，輸尿管內部雙鉤型導管則約1-2星期，於出院後在門診安排，經由膀胱內視鏡拔除。

無腎造瘻管之經皮穿腎取石手術

經過了20多年的時間，經皮穿腎取石手術的技術也越趨成熟，成為大顆腎結石主要的手術方式。大家逐漸的發現，腰邊的經皮腎導管在整體術後的不適感佔有相當大的比例⁹。甚至有些病患在移除經皮腎導管之後會存在著漏尿問題，常常需要再次的縫合傷口。因此在1997年，無腎造瘻管之經皮穿腎取石手術終於問世。其中取石手術的過程都跟傳統的經皮穿腎取石手術一樣，唯一的差別在於手術完成之後不放所謂的腎導管。

經皮腎導管的功用在於引流及加壓止血，因創造的通道寬達1.0-1.5公分，若直接將外鞘移除可能會造成持續性內出血，輕則引起後腹腔或腎臟血腫，重則影響病人生命安全¹⁰。而為了取代傳統的腎導管，最早的方式是將止血氧化纖維(例如Surgicel)捲成條狀塞到我們所建立的通道之中，藉由其膨脹及吸水的特性，達

到止血的效果。缺點在於放置的深度無法有效的拿捏以及膨脹效果的限制。放太淺則無法達到有效的止血效果，放太深則會因為外來的刺激物而增加再結石的機率¹¹。

最近的20年來，大家不斷的在尋找更好的方式及填充物，以期能有更好的預後。以下將介紹本科在集各家之大成之後得到最佳的手術方式，與各位分享：



圖1 使用8Fr.的尿管由外鞘內放入腎盂之中，水球打進約5毫升後輕輕拉緊



圖2 將新型組織凝膠(例如Floseal, Spongostan)灌入尿管與外鞘之中的縫隙等待3-5分鐘



圖3 外鞘取出後，再將剩餘的組織凝膠灌入通道之中，加壓5分鐘



圖4 取出尿管後，傷口再度加壓5分鐘並用3-0 Nylon縫合

本院初步成果

從表一及表二可以發現，兩組病患在年齡、性別、結石位置及大小都相似的狀況下，住院天數、疼痛指數、結石清除率以及併發症等等，均在無腎造瘻管這組都明顯優於傳統的手術，且有達到統計學上的意義。表示經皮腎導管對於病患的舒適度有著極大的影響。

表1 傳統經皮穿腎取石手術與無腎造瘻管之經皮穿腎取石手術族群比較

	傳統手術 (9)	無腎造瘻管 手術(13)	P 值
年齡 (平均)	58.2 (48-68)	56.8 (23-69)	0.38
性別			
男	5	7	0.54
女	4	6	
結石數量	1.88 (1-3)	1.84 (1-4)	0.46
平均結石大小 (公分)	3.18 (1.8-6.4)	3.03 (2-7.5)	0.40
結石位置			
腎盂	4	8	
上腎盞		1	
中腎盞	1	2	
下腎盞	4	7	
部分型鹿角 結石	3	1	
完全型鹿角 結石	1	1	

表2 傳統經皮穿腎取石手術與無腎造瘻管之經皮穿腎取石手術之術後比較

	傳統手術(9)	無腎造瘻管 手術(13)	P值
住院天數	5.33 (3-10)	3 (2-4)	<0.001
經皮腎導管 置放天數	3.44 (2-5)	0	
疼痛指數 (0-10)	5.22 (4-8)	2 (1-3)	<0.001
結石清除率	55.5%	84.6%	<0.05
併發症	22.2% (2)	7.69% (1)	<0.05
術中失血量 (ml)	194.4 (100-500)	126.9 (50-500)	0.13
手術時間 (分鐘)	107 (69-151)	92 (68-121)	0.06

參考文獻

1. Alken P, Hutschenreiter G, Guenther R: Percutaneous kidney stone removal. *Eur Urol* 1982; 8: 304-11.
2. Srinivasan AK, Herati A, Okeke Z, et al: Renal drainage after percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2009; 23: 1743-9.
3. Bellman GC, Davidoff R, Candela J, et al: Tubeless percutaneous renal surgery. *J Urol* 1997; 157: 1578-82.
4. Limb J, Bellman GC: Tubeless percutaneous renal surgery: review of first 112 patients. *Urology* 2002; 59: 527-31.
5. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ: Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2007; 51: 899-906.
6. Mikhail AA, Kaptein JS, Bellman GC. Use of fibrin glue in percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2003; 61: 910-4.
7. N. Ferakis, M. Stavropoulos: Mini percutaneous nephrolithotomy in the treatment of renal and upper ureteral stones: lessons learned from a review of the literature *Urol Ann* 2015; 7: 141-8.
8. Eslahi, A: "Totally Tubeless Percutaneous Nephrolithotomy: A Comparison with Tubeless and Standard Methods." *Nephro-Urol Mon* 2017; 9(4): e60079.
9. Moosanejad N, Firouzian A, Hashemi SA, et al: Comparison of totally tubeless percutaneous nephrolithotomy and standard percutaneous nephrolithotomy for kidney stones: a randomized, clinical trial. *Braz J Med Biol Res* 2016; 49(4): e4878.
10. Xun Y, Wang Q, Hu H, et al: Tubeless versus standard percutaneous nephrolithotomy: an update meta-analysis. *BMC Urol* 2017; 17(1): 102.
11. Batagello CA, Vicentini FC, Marchini GS, et al: Current trends of percutaneous nephrolithotomy in a developing country. *Int Braz J Urol* 2018; 44(2): 304-13. 

