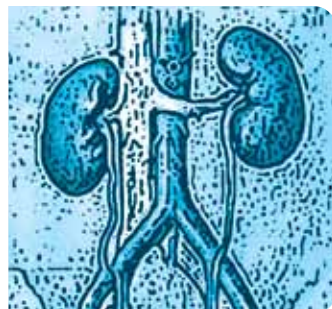




腎結石之治療與預防

劉晏孜 陳琬青 林益卿



前言

腎結石之盛行率在全世界都有上升的趨勢，以美國為例，1970年代盛行率為3.8%，到了1990年代上升至5.2%。根據義大利學者Ramello A在Journal of Nephrology發表文獻中的統計，腎結石是全球性的疾病，盛行率在亞洲約1~5%，歐洲約5~9%，北美洲約13%，而在沙烏地阿拉伯更高達至20%。結石形態和好發位置在不同國家也不盡相同。本篇文章旨在探討腎結石之流行病學、危險因素、臨床症狀、以及治療和預防方法，進而改善民眾健康和減少疾病發生。

流行病學

根據2011年的統計，在美國，腎結石每年發生率約為7-12/10,000人，終生盛行率在白人男性為10%，白人女性為5%；如前所述，其盛行率呈現上升趨勢，尤其是在老年族群和男性族群增加更

為明顯；腎結石的復發機率在男性也比較高，如果不及時治療，復發率在1至2年之內是10-20%，在5年之內為35%，在10年內為60%。不同類型腎結石在兒童和成人分別所佔的比例見表1。不同成份之結石所佔比例及成因機轉見表2。造成腎結石的危險因素是肥胖、胰島素阻抗、胃腸疾病、生活在較溫暖氣候的地方、以及某些飲食模式和藥物。

急性診斷與處理

臨床表現

間歇性腰部和腹部的痙攣性疼痛是腎結石在尿路中移動時的典型表現，除了疼痛之外，常伴隨的症狀還包括血尿、噁心、嘔吐、全身乏力，另外也可能出現發燒和寒顫。然而，位在腎盂的結石可能沒有症狀。腎結石的鑑別診斷包括尿路感染、腹內感染(如憩室炎、膽囊炎、盲腸炎)、惡性腫瘤、局部肌肉發炎或痙攣。

診斷檢查

針對疑似腎結石的病人，初步檢查應包括尿液常規，確定病人是否有血尿情形。如果病人有發燒或尿中白血球增加的表現，就需要進行尿液細菌培養。有時可

彰化基督教醫院 家庭醫學科

關鍵詞：renal stone, nephrolithiasis, kidney calculi



表1 不同類型腎結石在兒童和成人所佔之比例（此為美國數據）

結石類型	兒童 (%)	成人 (%)
草酸鈣 (calcium oxalate)	45-65	56-61
磷酸鈣 (calcium phosphate)	24-30	8-18
胱氨酸 (cystine)	5-8	1
鳥糞石 (磷酸銨鎂) [Struvite (magnesium ammonium phosphate)]	7-13	2-4
尿酸 (uric acid)	2-4	9-17
其他 (other)	4	2

資料來源：參考資料4

表2 腎結石組成、比例、及成因

組成	比例	成因與機轉
草酸鈣或磷酸鈣	70-80%	高尿鈣 (Hypercalciuria) 食物中鹽份和蛋白質攝取過多 高血鈣 慢性代謝性酸中毒 特發性 (idiopathic)
		尿量過少 慢性脫水、炎熱氣候
		高尿酸尿症 (Hyperuricosuria) 高嘌呤、高蛋白飲食 痛風
		高草酸尿症 (Hyperoxaluria) 鈣質攝取過少、草酸攝取過多
		低尿檸檬酸 慢性代謝性酸中毒 腎小管酸中毒 發炎性腸病 特發性
尿酸	10-15%	酸性尿、氨排出機能缺損
		慢性代謝性酸中毒
		高尿酸尿症
		肥胖、代謝症候群
磷酸銨鎂	10-15%	感染
胱氨酸	< 1%	自體隱性遺傳疾病
其他 Indinavir (Crixivan) Triamterene (Dyrenium) Xanthine	< 1%	HIV治療用藥 保鉀型利尿劑 xanthine oxidase inhibitor therapy

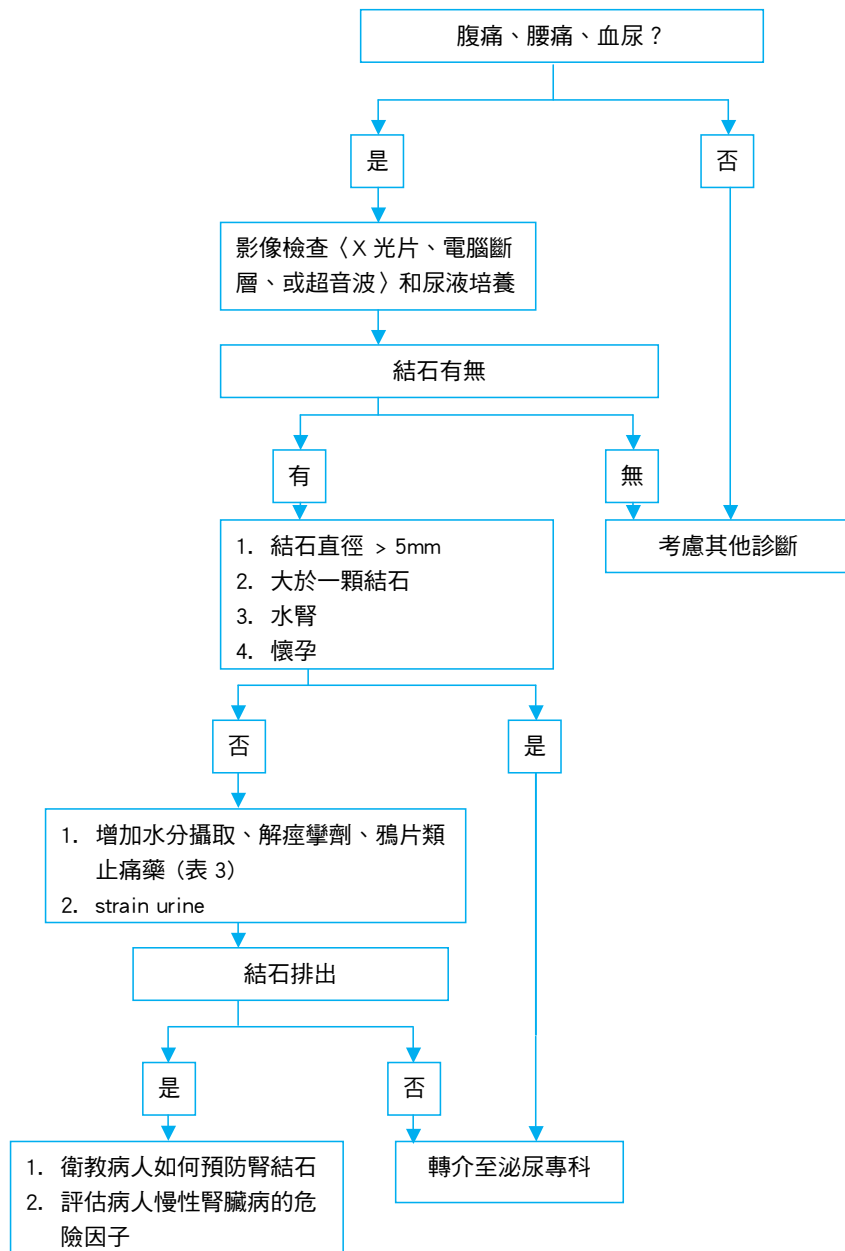
資料來源：參考資料3



藉由在X光片上看見結石來確定診斷，但尿酸結石和蛋白酶抑制劑使用造成的結石，可能就無法在X光片看見。超音波檢

查或電腦斷層則可以檢測所有類型的腎結石。(圖1)

圖1 腎結石急性發作的診斷治療流程圖



資料來源：參考資料4



治療處置

根據2011年12月1日美國家庭醫學期刊(American Family Physician)的文獻中指出，無論是哪一種類型的結石，在急性期都必須增加水份攝取和疼痛控制（表3）。對於5毫米以下的結石，可使用解痙攣劑（如鈣離子通道阻抗劑和 α 受體阻抗劑）來放鬆輸尿管平滑肌，可在五到七天內加速結石排出。口服皮質類固醇的合併使用並無顯著改善。若患者無法口服藥物和水分，或是患者有低血壓和其他早期血流動力學不穩定的跡象時，應給予靜脈注射治療。當患者可能有感染的跡象，例如發燒、膿尿等，應根據當地的易感性，給予經驗性抗生素，需涵蓋革蘭氏陰性桿菌（如腸桿菌種）和革蘭氏陽性球菌（如金黃色葡萄球菌、腸球菌）。若影像學上有

尿路阻塞（水腎）的證據，則應加快轉介至泌尿專科處理。

轉介

一般來說，當發現超過一顆結石、症狀惡化並伴隨發燒、腎功能惡化、結石移動排出遲滯、水腎、孕婦、電腦斷層或超音波下結石直徑大於5毫米等就需要轉介。

後續評估

針對腎結石患者，我們須進一步評估患者的危險因素，以訂定個人化的治療和預防方向。首先需要確認可能增加腎結石風險的疾病，例如發炎性腸病、腸道手術、糖尿病、痛風、肥胖或

表3 成人腎結石的急性期處理

處理方式	治療	劑量
液體補充	口服水分補充，若患者無法口服，則使用生理食鹽水靜脈給予。	每天至少飲用2公升的水分 靜脈補充0.9%生理食鹽水；但對於有尿鈣的患者，應減少氯化鈉，因此可選擇使用5%葡萄糖水或0.45%生理食鹽水。
解痙攣劑加速結石排出 ^{*註1}	α 受體阻抗劑： doxazosin tamsulosin 鈣通道阻抗劑： nifedipine	4 mg/天，口服 0.2 mg/天，口服 30 mg/天，口服
疼痛處理 ^{*註2}	鴉片類止痛劑 codeine/acetaminophen hydrocodone/acetaminophen	1-2顆 (5-10 mg codeine / 325-500 mg acetaminophen)，每四到六小時，口服 5-10 mg，每四到六小時，口服

註1：通常在使用四週後再安排影像學檢查，追蹤結石是否排出

註2：避免使用非類固醇止痛劑(NSAID)，因為可能會降低腎臟血流量和腎絲球過濾率

資料來源：參考資料 4



近期體重變化、代謝症候群、副甲狀腺機能亢進、反覆尿路感染、以及慢性腎臟病等。

另外需取得患者近期的用藥情形，同時也要包含最近停用的藥物、成藥、中草藥、及非法藥物等。藥物透過很多機轉造成尿液晶體形成、改變尿液的酸鹼值，而促進腎結石的形成。例如，碳酸酐酶抑制劑透過尿液高pH值、高尿鈣、和低尿檸檬酸等，促使磷酸鈣結石形成；某些抗生素則會造成尿中草酸增加。與結石形成有關的藥物見表4。

尿液酸鹼值在腎結石產生的過程裡扮演著重要的角色。尿酸、胱氨酸、和草酸鈣結石通常在酸性尿中形成，而鳥糞石（磷酸銨鎂）和磷酸鈣傾向在鹼性尿中形成結石。我們可以收集患者24小時尿液，藉以分析尿液中的鈣、磷、鎂、尿酸、草酸等成分，來確定結石的組成元素。另外，腎結石是慢性腎臟病的危險因

子，美國腎臟病學會建議當腎絲球濾過率在每分鐘每1.73平方公尺60毫升以下（第三期慢性腎臟病），或者出現蛋白尿時，就應該轉診至腎臟專科。

預防復發

飲食建議

為預防復發性結石，增加每天水份攝取量適用於無限水考量的患者，應鼓勵患者每天補充2至3公升的水分；鈣的攝取部份，並無證據顯示限制飲食中的鈣質可以降低腎結石發生率，甚至有研究顯示限鈣會造成草酸在尿液中排出增加，反而增加結石形成的可能性；針對尿中尿酸過高的病人（尿中尿酸排出男性每天> 800 mg，女性每天> 750 mg）應該減少嘌呤攝取量（如肉、雞、海鮮）；尿中檸檬酸過低者則應減少動物

表4 與腎結石形成相關的藥物

藥物種類	實例
利尿酸藥物 (uricosuric agents)	allopurinol
瀉劑，特別與尿酸銨結石有關	任何瀉劑的濫用，造成電解質流失
抗生素	sulfonamide, ampicillin, amoxicillin, ceftriaxone (Rocephin), quinolones, furans, pyridines
碳酸酐酶抑制劑	acetazolamide, topiramate (Topamax)
麻黃生物鹼 (ephedra alkaloids)	用作興奮劑和食慾抑制劑的中藥產品
鉀通道阻斷劑	amiodarone, sotalol, dalfampridine
反轉錄酶抑制劑和蛋白酶抑制劑	HARRT
磺脲類 (sulfonylureas)	第二型糖尿病的多種藥物

資料來源：參考資料4



性蛋白質的攝取，多吃蔬菜水果；高草酸尿症則應注意草酸攝入量（紅茶、巧克力、豆漿、堅果、漿果、豆類、甜菜、胡蘿蔔、芹菜）。根據Southern Medical Journal在2011年的文獻中列出預防各型態結石復發之建議見表5。

尿液如何鹼化和酸化？

根據發表於2011年12月1日美國家庭醫學期刊(American Family Physician)的文獻中表示，對於預防草酸鈣、胱氨酸、和尿酸結石，尿液應該被鹼化，西方飲食如穀物、奶製品、豆類和肉類，都是屬於酸性食物，若我們想要鹼化尿液，應多食用水果和蔬菜、補充檸檬酸、或飲用鹼性礦泉水。

另一方面，對於預防磷酸鈣和磷酸銨鎂結石，尿液應該被酸化，蔓越莓果汁或甜菜鹼(betaine)可以降低尿液pH值，而食鹽（氯化鈉）雖然也能降低尿液pH值，但它會增加血壓、胰島素的排泄、和尿中鈣的排泄。

表5 預防腎結石復發之建議

			飲食	藥物
通用原則			每日水份攝取量大於兩公升	
特殊治療	草酸鈣結石	高尿鈣	限鹽、適當鈣質攝取	thiazides類利尿劑
		高尿酸尿症	限制動物性蛋白質和嘌呤攝取	allopurinol
		低檸檬酸尿症		檸檬酸攝取
		高草酸尿症	限制草酸攝取	限制維他命C攝取
	尿酸結石		減少嘌呤攝取	檸檬酸補充、碳酸氫鈉鹼化尿液、allopurinol

資料來源：參考資料2

特別注意事項

兒童

由於糖尿病、肥胖、高血壓在兒童的盛行率日趨增加，因此有越來越多的兒童發生腎結石，由於年齡的增加是腎結石的危險因素之一，所以青少年較年幼的兒童更容易形成結石。兒童和成人形成腎結石的原因和治療是不同的，患有腎結石的兒童比較容易有生理構造和新陳代謝的異常、尿鈣排泄也比較多、尿液中草酸和檸檬酸排泄減少、並且尿液中草酸鈣飽和度也較高。

孕婦

孕婦產生磷酸鈣結石的機率是非妊娠婦女的兩倍，其本身產生磷酸鈣結石的機率是草酸結石的兩到三倍。通常在第二和第三孕期的發生率較高。在整個孕期，腎絲球濾過率和尿鈣的排泄都會增加；而在第二和第三孕期，尿液pH值較



高，這些都被認為是使磷酸鈣結石較容易產生的因素。影像學檢查則以無輻射暴露的超音波較為理想。孕婦若有腎結石，會增加尿路感染的風險，也會因腎絞痛而增加兩倍早產的風險。

參考資料

1. Johri N, Cooper B, Robertson W, Choong S, Rickards D, Unwin R: An update and practical guide to renal stone management. *Nephron Clin Pract.* 2010;116:159-71.
2. Brener ZZ, Winchester JF, Salman H, Bergman M: Nephrolithiasis: evaluation and management. *South Med J.* 2011;104:133-9.
3. Hall PM: Nephrolithiasis: treatment, causes, and prevention. *Cleve Clin J Med.* 2009; 76:583-91.
4. Kohlstadt I, Frassetto L: Treatment and Prevention of Kidney Stones: An Update. *Am Fam Physician.* 2011; 84: 1234-42
5. Ramello A, Vitale C, Marangella M: Epidemiology of nephrolithiasis. *J Nephrol* 2000;13(suppl 3):S45-50.