

一、成分對照表 (80% 含鈣)

二、尿路結石的種類

台灣尿路結石的成分，約分為3種

70%草酸相關：草酸鹽、草酸鈣與少量磷酸鈣之混合物。

15%磷酸相關：磷酸鈣、磷酸銨鎂與尿路感染有關，約佔**15%**。

15%：尿酸、胱氨酸結石等有機化合物形成的結石，與代謝性疾病有關

> 60% of samples were stones composed > one constituent

三、依成因分類

四、X 光片影像的明顯度

五、症狀

依照位置不同而有所不同

腎臟：腰酸

輸尿管：腰部劇痛的症狀、噁心、嘔吐

慢慢靠近輸尿管下端會合併解尿症狀：頻尿、痛、血尿

下輸尿管阻塞：可能同側會陰部疼痛

可能合併泌尿道感染

六、血尿

大多有血尿

但 **10-30%** 不會有血尿

沒血尿無法完全排除結石！！

七、產生原因

尿液濃度過高過飽和而析出

Nucleation (形成):溶液中的顆粒具有不平滑表面的話, 可以在較低的**APR**下即可成為晶種, 形成新的晶種需要較大的自由

抑制結石形成物質的減少

八、抑制結石形成物質

1. 金屬多價陽離子 (Polyvalent metal cations)

抑制劑種類: 鎂離子 (**Mg²⁺**)。

抑制機制: 與草酸鹽 (**Oxalate**) 結合, 進而抑制草酸鈣 (**Ca-oxalate**) 結石的核心形成 (**nucleation**) 與生長 (**growth**)。

臨床備註: 由於腸道吸收效果差, 因此口服鎂離子用於治療結石的效果不佳。

2. 小有機陰離子 (Small organic anions)

抑制劑種類: 檸檬酸鹽 (**Citrate**)。

抑制機制: 抑制草酸鈣 (**Ca-oxalate**) 結石的核心形成 (**nucleation**)、生長 (**growth**) 與聚集 (**aggregation**)。

臨床備註: 在某些病理狀態下, 如自發性高尿鈣症 (**Idiopathic hypercalciuria**) 或遠端腎小管酸中毒 (**distal Renal Tubular Acidosis, dRTA**), 會因為酸中毒而導致檸檬酸鹽在腎小管被再吸收, 使尿中濃度下降, 削弱抑制結石的效果。

3. 小無機陰離子 (Small inorganic anions)

抑制劑種類: 焦磷酸 (Pyrophosphate)。

抑制機制: 抑制草酸鈣 (Ca-oxalate) 和磷酸鈣 (Ca-P) 結石的生長。

4. 大分子陰離子 (Macromolecular anions)

抑制劑種類:

骨橋蛋白 (Osteopontin)

Tamm-Horsfall 蛋白

凝血酶原片段1 (prothrombin fragment 1 / crystal matrix protein)

Bikunin

腎鈣蛋白 (nephrocalcin)

尿三葉因子1 (urinary trefoil factor 1)

鈣顆粒蛋白 (calgranulin)

抑制機制: 這些大分子物質可以抑制草酸鈣 (Ca-oxalate) 結石的形成與生長。

九、形成原因: 多重性的! 複雜

尿中各種游離離子的濃度過高使結石易於結晶出來

尿液濃縮、水喝太少

地理位置(我國位於尿路結石高發生率地區)

季節(夏季因流汗多發生率高)

人種(黑人發生率低)

性別(男:女=2~3:1)

年齡(30~50歲居多, 小孩、老年人較少見)

飲食與營養

職業與生活型態(無適度運動、暴飲暴食、工作壓力大者較易得)

尿路感染

遺傳(有患病家族史者, 其罹病率較其他人高): **20-40%**具有**familial aggregation**

體質

代謝異常(如副甲狀腺功能亢進病人)

尿液滯留:手術或外傷造成尿路狹窄

藥物

異物存留在泌尿系統內

長期臥床沒有活動

十、診斷

腹部x光:**70-90%**可見結石

超音波: 一定需要做

上尿路的擴張程度, 間接瞭解腎實質和集尿系統

膀胱結石: 觀察膀胱和前列腺

輸尿管中下段結石的敏感性較低

IVP or RP

瞭解尿路的解剖, 確定結石在尿路的位置

發現腹部x光片上不能顯示的 **X** 光陰性結石

十一、結石引起疼痛:泌尿外科的常見急症, 需緊急處理

NSAID: diclofenac sodium, or ketoprofen

具有中等程度的鎮痛作用, **relieve ureteral spasm**

As effective as opioid at least

diclofenac sodium 還能夠減輕輸尿管水腫, 減少疼痛復發率

1st line : diclofenac 75 mg IM; 24 hrs maxi. Dose 150mg or 肛栓劑 100 mg

一週內以 **25 mg po bid –tid** 預防有很大的幫助

2. Opioid: 較強的鎮痛和鎮靜作用, **demerol 50-100 mg 、ultracet、tramadol**

3. 解痙藥: Buscopan 可以抑制平滑肌的收縮而緩解痙攣, 對止痛和排石有一定的療效

4. 鈣離子阻斷劑 (Nifedipine) 10 mg PO or SL

對緩解腎絞痛可能有作用, 理論上在近端輸尿管作用較好

但目前缺乏更強而有力的證據

首次發作的腎絞痛治療建議從 **NSAIDs** 開始

嗎啡和其他鴉片類藥物應該與解痙藥一起聯合使用

十二、一般治療原則

容易自動排出的結石:

如果輸尿管結石小於 **0.4 cm**, **90%** 會自行排出: 保守療法與密切觀察

症狀持續(包括:腎絞痛、發燒、血尿、感染、腎水腫與腎功能損傷等):積極的治療方式

ESWL、輸尿管鏡手術、置放雙 **J** 型導管或經皮腎造瘻(**PCN**)引流治療

2. 不容易自動排出的結石($\geq 0.5\text{ cm}$):在採取任何治療方式之前 皆必須告知病患各種治療方式相對的優劣點及可能之併發。

3. 任何部位之尿路結石:接受 **ESWL** 治療後, 如果 **X** 光片顯示結石並未被明顯擊碎(**disintegration**), 觀察一段時間後, 可採取其他治療方式。

十三、積極移除結石的時機(**10-20%**) (不會自己掉下來、有持續症狀)

最初結石的大小、形狀以及位置是影響決定移除結石的主要因素

$\geq 5\text{ mm}$

無法停止的疼痛

阻塞、血尿或感染(註)

Renal abscess or urosepsis(註)

單一腎臟併阻塞

雙側腎臟皆阻塞

註: **Consider PCN or double J first**

十四、預防建議

每天小便量, **1500-2000 ml /day of urine**

要喝到晚上會夜尿, 而且尿完要再喝更多的水, 再繼續睡覺

飲料以開水最好

大部分飲料都含有草酸

啤酒的微量酒精有利尿作用，可使尿量增多，對於較小的結石有助於排出

但是喝酒易導致尿酸升高

啤酒中亦含草酸，長久大量飲用對結石患者也沒好處

治療泌尿道感染

Exercise: eg. 跳繩、呼拉圈。

出院口服藥中如有開氧化鎂(MgO)為降低草酸鈣結石用，其亦為軟便劑。

飲食衛教:低鹽、低肉、少動物內臟、低蛋白

十五、易復發的疾病

結石的發生是多因性，因此很難採取單一的對策或藥物來加以防治的

沒有任何預防措施的情形下

7-10% : 一年內就復發 10%-1yr

15-21%: 兩年內復發 20%-2yr

60% : 每5 年發作一次 50%-5 yr

十六、結石復發的危險因子

一般性危險因子

基因相關之危險因子

與結石形成相關之藥物

與結石形成相關的解剖異常

十七、飲食要點:草酸、鈣、結石

降低草酸：

少吃含草酸高的食物

茶、咖啡、可樂、巧克力甘薯葉、生啤酒、芹菜、菠菜、香菜、芥菜、韭菜、青椒、茄子、甘藍、茶、紅茶、椰子、小紅莓汁、檸檬、扁豆、菠菜、柑橘、葡萄、蘋果、蕃茄、韭菜、大黃、甜菜、秋葵莢、甘藷、無花果、李子、梅子、草莓、杏仁、巧克力、可可、花生、萵苣菜、芹菜、蘿蔔、蘆筍

若一定要吃，最好加入牛奶，如此可於腸道內形成不吸收的草酸鈣，然後從大便中排去，以免增加尿液中草酸含量

2. 避免攝取過多的維他命C，正常劑量的10～20倍會引起草酸鈣結石。

3. 增加維他命B6的攝取量。

降低鈣：

避免攝取過多的維他命D

避免飲用硬水

熬煮骨頭高湯時，不可加入醋，否則骨中鈣質易溶出

減少含鈣高的食物：牛奶、起司（cheese）、冰淇淋、優酪乳、乳酪蛋糕等。

減少鹽分攝取，鹽會使尿鈣升高，同時會降低尿中抑制結石的因子——檸檬酸的含量。

十八、飲食要點：磷酸、鈣結石

少吃含磷高的食物：酵母、小麥胚芽、蝦、香菇、全穀類、麥片、內臟、蛋黃、牛奶、豆類、堅果類、可可粉、巧克力、果汁粉。

降低鈣。

十九、飲食要點：磷酸、胺、鎂結石

採酸性飲食：蛋白、肉、家禽、魚、穀類、葡萄、西瓜、蕃茄、玉米、蘆筍、加工水果、橄欖、李子、小紅莓、西瓜。

控制感染發生

二十、飲食要點：尿酸結石

採鹼性飲食：牛奶、蔬菜（尤其是豆莢和綠色蔬菜）、大多數水果、海帶、海藻、大比目魚、鮭魚、鱒魚、牛肉

依醫囑服降尿酸藥物

Low purine diet, 少吃：海水魚（鯷魚類、小魚乾、沙丁魚）、內臟（心、肝、腎、腦、脾、腸）、肉汁、肉湯、香腸、香菇、洋菇、蘆筍、豆類、酵母類（養樂多、醃酵乳、健素糖）、雞精、干貝、蛤蜊、草蝦、蚌、發芽豆類、紫菜。

限制飲酒

二十一、飲食要點：胱胺酸結石

限制蛋白質攝取，例如：鮮肉、家禽、魚、蛋、大豆、花生、小麥。

採鹼性飲食。

多喝果汁（葡萄柚汁、橘子汁、小紅莓汁、葡萄汁）