



兒童泌尿道感染

余陳瑋¹ 張哲輔¹ 陳勃仲²



前言

在所有嬰幼兒及兒童的感染疾病中，泌尿道感染是臨床上常見的疾病，僅次於呼吸道感染。泌尿道感染是指在泌尿系統裡任何一個組織器官受到感染，包括腎臟、輸尿管、膀胱、尿道感染皆可稱之為泌尿道感染。各種細菌感染症，包括尿道炎、膀胱炎、腎盂腎炎，甚至腎膿瘍，都統稱為泌尿道感染。嬰幼兒泌尿道感染常有反覆性感染情形，且年齡愈小的兒童，泌尿道感染合併先天構造異常的機率愈高，長期而言造成腎臟傷害的機率也愈高。在腎臟發生感染與發炎時，若沒有給予適當的治療，或合併有泌尿道畸形時，未及早予以外科矯治，常會造成腎臟結疤（腎臟的癍痕化），使後續發生慢性腎臟病、高血壓、子癲前症的機率增加，甚至進展到腎衰竭。因此對嬰幼兒及兒童的泌尿道感染應及早確立診斷與治療，並進一步檢查是否合併先天性尿路結構上的異常，避免腎臟受到不可挽回的傷害。

流行病學

兒童泌尿道感染發生率因性別及年齡而有所不同。在8歲以前約有2%的男孩與7-8%的女孩有過泌尿道感染，長期追蹤發現，其中有5%會有腎臟受損的情形。單以發燒為表徵的嬰幼兒中，高達7.5%是肇因於泌尿道感染。在1歲以前的嬰幼兒有較高的泌尿道感染發生率，特別是在出生後的前3個月，且男嬰較女嬰常見，其中未割包皮男嬰發生率為割過包皮男嬰之10倍。1歲以後泌尿道感染的機會女生較男生常見。造成嬰幼兒尿路感染之途徑，多是細菌經由尿路逆行上去造成感染。導致嬰幼兒尿路感染罹患率高的原因很多，包括嬰幼兒之免疫系統發育未成熟、包皮過長與未割過包皮之男嬰、合併有尿路先天結構異常、排尿或排便習慣不良等等。

兒童泌尿道感染中有80%的細菌是由大腸桿菌(*Escherichia. Coli*)所引起，這是因為大腸桿菌表面的P-纖毛(P-fimbriae)可使細菌和泌尿道上皮緊密結合，所以不容易被尿液沖刷下來。其他較常見的格蘭氏陰性細菌有克雷白氏菌(*Klebsiella*)、變形桿菌(*Proteus*)、腸桿菌

1 國軍桃園總醫院家庭醫學科住院醫師

2 國軍桃園總醫院家庭醫學科主治醫師

關鍵詞：urinary tract infection in children, prevention of urinary tract infection, prophylactic antibiotics



(*Enterobacter*)，革蘭氏陽性細菌有腐生性葡萄球菌(*Staphylococcus epidermidis*)、腸球菌(*Enterococcus*)，及少部分的金黃葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)等。病毒及黴菌造成泌尿道感染的機率較低。在較大的女童中除大腸桿菌外，以表皮葡萄球菌所引起較常見。

臨床症狀

嬰幼兒及兒童罹患泌尿道感染時，可出現各種不同的症狀，臨床上發燒是最常見的表徵，其他症狀隨著年齡、性別、及是否合併先天構造異常而有不同的表現。年齡較小的嬰幼兒臨床症狀並不典型，有可能是發燒、困難餵食、哭鬧不安、生長遲滯、嘔吐、腹脹、腹瀉等症狀，少數會出現水腫、抽痙、延遲性或晚發性黃疸等症狀。所以早期容易被忽略而沒診斷出來。隨著年齡漸長，兒童患者臨床症狀更趨典型，例如頻尿、尿急、排尿疼痛、排尿有灼熱感、下腹痛及腰痛等，也

有些以新發生或更頻繁的夜尿表現。

診斷

尿液檢查與細菌培養

懷疑有泌尿道感染的兒童，尿液常規檢查及尿液細菌培養為基本的檢查。尿液常規檢查可由是否有膿尿（高倍鏡視野下看到多於5顆白血球細胞）、細菌、亞硝酸鹽(nitrite)及白血球酯酶(leukocyte esterase)來評估。大部分個案其尿液會出現膿尿現象，少部份尿液雖無膿尿現象，但也不能完全排除沒有受到感染，此時應進一步作尿液的細菌培養加以確定。因為有許多疾病也可能出現膿尿的現象，例如闌尾炎、尿路結石、腎絲球腎炎、泌尿道受傷或重度脫水等，所以在作鑑別診斷時須要特別注意是否有其他疾病。(表一)

5歲以下幼童最常見的尿液收集方式是貼尿袋收集，但尿液檢體較容易受到污染。嬰幼兒的尿液收集不易且易受周圍皮膚或糞便污染，若新生兒或病情較嚴重的

表一 尿液檢驗結果評估泌尿道感染的敏感性及特異性

檢驗項目	敏感性%(範圍)	特異性%(範圍)
白血球酯酶陽性	83(67-94)	(78)64-92
亞硝酸鹽陽性	53(15-82)	98(90-100)
白血球酯酶或亞硝酸鹽陽性	93(90-100)	72(58-91)
白血球數大於5顆	73(32-100)	81(45-98)
鏡檢下有細菌	81(16-99)	83(11-100)
任一項結果為陽性反應	99.8(99-100)	70(60-92)

資料來源：參考資料6



嬰幼兒，一般建議採恥骨上膀胱抽取或導尿收集。較大的兒童則可像大人一樣在尿道周圍消毒後再取中段尿液作檢查。

泌尿道的影像學檢查

嬰幼兒及兒童患有泌尿道感染時，發現許多都合併泌尿道結構異常。其中最常見的是各種不等程度的膀胱輸尿管逆流（可分第一度至第五度），約21%至57%泌尿道感染兒童檢查有此情形。其它常見有輸尿管腎盂交接處狹窄、雙套泌尿系統（一或兩側同時有兩個腎臟與兩條輸尿管），膀胱輸尿管交接處狹窄、輸尿管囊腫及後尿道瓣膜等等。根據統計，膀胱輸尿管逆流造成的腎實質傷害通常在第一次泌尿道感染即發生，而發生率又以1歲以內幼童為最高。膀胱輸尿管逆流病童約有26%會導致腎實質傷害，嚴重甚至造成腎衰竭而需要常期洗腎。一般建議泌尿道感染之病童，常規作腎臟超音波(renal ultrasonography)，檢查是否有泌尿道異常，如有異常則安排其他檢查。放射線檢查項目包括：

1. 腎臟超音波檢查：非侵入性檢查，可測量腎臟大小及形狀，可檢查出是否有雙套泌尿道系統、水腎或輸尿管擴大。但是無法得知是否有腎臟結疤，且膀胱輸尿管逆流程度不嚴重者，超音波檢查結果可能是正常的。

2. 排尿性膀胱尿道攝影術：是將顯影劑以導尿管注入膀胱，待病人排尿時照相，此檢查可知膀胱輸尿管逆流的嚴重程

度。為避免兒童在放射性物質下暴露，2011年美國小兒科醫學會修正建議排尿性膀胱尿道攝影術檢查者：(1)任何年齡兒童有大於2次泌尿道感染合併發燒情形。(2)第一次泌尿道感染合併有腎臟或泌尿道疾病家族史、生長遲緩、高血壓、非大腸桿菌引起泌尿道感染者。

3. 腎臟核子醫學掃描 (renal scintigraphy with TC99m-labeled dimercaptosuccinic acid, DMSA)：將顯影劑經由靜脈注射至體內，可檢查腎臟急性發炎反應或慢性腎臟結疤變化的位置、範圍大小，適合追蹤檢查用，根據受損情形，可估計膀胱輸尿管逆流對腎之長期影響，並決定使用保守治療（內科、藥物）或是手術（外科）及內視鏡注射治療。

治療

當嬰幼兒及兒童確診為泌尿道感染後，治療目標第一為藥物治療及症狀緩解，第二為預防復發，第三為矯治先天構造異常。

泌尿道感染大多由細菌引起，所以應使用抗生素作治療，並可預防局部腎臟感染。一般有症狀的泌尿道感染抗生素療程為7-14天，若有較嚴重的腎臟發炎需使用抗生素治療3週。系統性回顧研究發現，年齡在1個月到7歲前的嬰幼兒，使用靜脈注射抗生素治療3天再加上口服抗生素治療11天與單一使用口服抗生素治療14天，兩者預後並沒有顯著的差異。口



服抗生素治療較適合年齡大於1個月且為第一次泌尿道感染之嬰幼兒。美國小兒科學會建議小於2-3個月、敗血症、脫水、無法進食或有免疫抑制疾病之嬰幼兒，應使用點滴注射抗生素並住院治療。

抗生素的使用依細菌菌種、抗藥性及區域性作選擇。口服抗生素常使用cephalosporin及amoxicillin-clavulanic acid(每日三次，每日總劑量為50mg/kg)；靜脈注射抗生素常建議使用cephalosporin、gentamicin(每8小時

2.5mg/kg)或gentamicin(每8小時2.5mg/kg)合併ampicillin(每4小時25mg/kg)。大腸桿菌對amoxicillin及ampicillin有高抗藥性，故不常規當做經驗性抗生素；第一代的cephalosporin, amoxicillin-clavulanate及TMP-SMX亦有抗藥性增加的情形。出生小於1個月的嬰兒須考慮Listeria monocytogenes和E. faecalis感染，故抗生素建議使用可治療上述2種細菌的ampicillin合併gentamicin。(表二)

預防性抗生素使用上，在沒有膀胱

表二 泌尿道感染合併發燒的抗生素治療

治療劑量	建議
點滴注射 Cephalosporins	抗藥性日益增加
Cefotaxime：每公斤12.5-45毫克，每日4次	
Ceftazidime：每公斤30-50毫克，每日3次	可治療綠膿桿菌感染
Ceftriaxone：每公斤50-75毫克，每日1次 或每公斤25-37.8毫克，每日2次	新生兒為禁忌症
Aminoglycosides	對Cephalosporin過敏者可用此藥 腎毒性，需監測腎功能及調整劑量
Gentamicin：每公斤2-2.5毫克，每日3次 Amikacin：每公斤7.5毫克，每日1次	
Piperacillin-tazobactam：2-9個月：每公斤80毫克piperacillin加10毫克tazobactam，每日3次。大於9個月：每公斤100毫克piperacillin加12.5毫克tazobactam，每日3次	廣效性、殺菌性抗生素
口服 Trimethoprim-Sulfamethoxazole：每公斤4毫克，每日2次	高抗藥性，高過敏反應
Amoxicillin-clavulanic acid：每公斤45毫克，每日2次	抗藥性日益增加
Cephalosporins	抗藥性日益增加
Ceftibuten：每公斤9毫克，每日1次 Cefixime：每公斤8毫克，每日1次	
Ciprofloxacin：每公斤10-20毫克，每日2次	較高的骨骼肌肉副作用，複雜性泌尿道感染的替代藥

資料來源：參考資料1



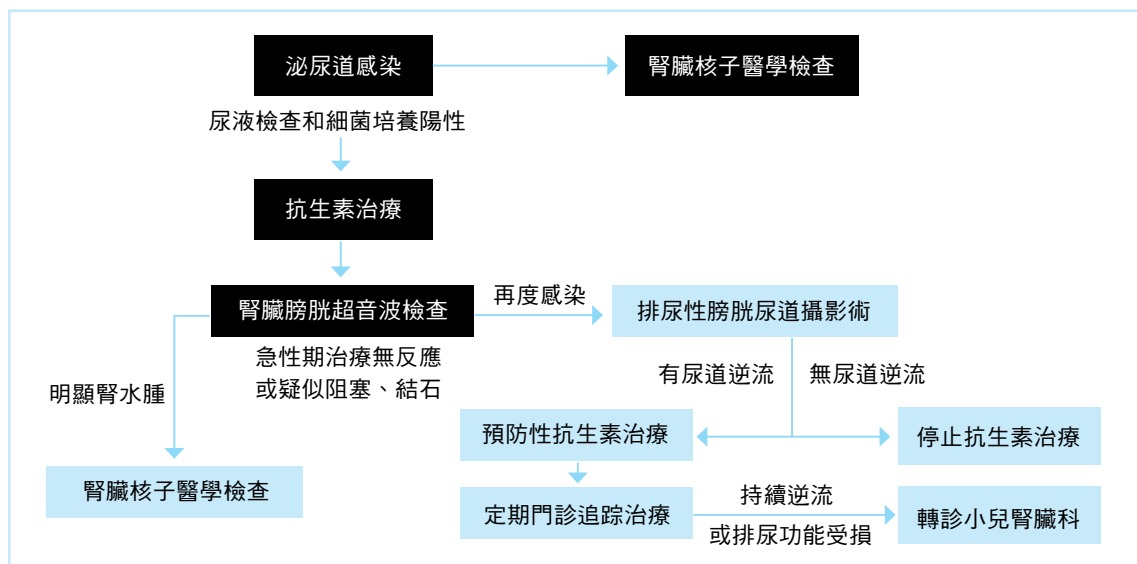
輸尿管逆流或是第一至第二度逆流的病童上效果是不確定的；在第三至第五度膀胱輸尿管逆流的病童(特別是女童)，因為有比較高的再感染率(約28-37%)，使用預防性抗生素較適當，治療期約1至2年，期間若無泌尿道感染則可以停藥。不過有經常再發之泌尿道感染情形時，亦有建議每晚使用低劑量的nitrofurantoin(1.2-2.4mg/kg)，cephalexin或trimethoprim-sulfamethoxazole(2mg/kg)做預防性抗生素，療程6至12個月。其他口服預防性抗生素有每晚口服低劑量amoxicillin(15-20mg/kg)。睡前服用抗生素可以使藥物滯留在尿液中的濃度較高及時間較長。美國泌尿科醫學會建議所有的膀胱輸尿管逆流的病童優先連續使用預防性抗生素，若病童已使用預防性抗生素仍反覆泌尿道感染或有高度膀胱輸尿管逆流和腎臟結疤，則

建議手術治療，但在其他醫學會及教科書中並未達成完全共識。目前臨床治療輕微的膀胱輸尿管逆流可先用預防性抗生素治療，若預防性抗生素治療失敗或較嚴重的膀胱輸尿管逆流(因自行消失的機率較低)，則建議接受手術治療或經由膀胱鏡實施黏膜下玻尿酸注射。

預防

教導兒童攝取足夠的水分、多排尿、勿憋尿，因為攝取足量的水分，並適時的排尿，可以把細菌沖離泌尿系統，若尿液在膀胱中滯留時間超過4小時以上，不僅容易有細菌生長，而且致病菌菌落會大幅增加，感染的機率也就大幅升高。排尿及排便後應該由前往後擦拭，保持會陰部的清潔，避免肛門附近的細菌帶往尿道造成

圖一 泌尿道感染處理流程





污染。洗澡最好採淋浴方式，若不得不採坐浴，也不宜浸泡過久。嬰幼兒包的尿布要經常更換，若尿布包覆時間太長，留置尿布裡的尿液及糞便就容易孳生細菌，增加泌尿道感染的危險。

蔓越莓可抑制細菌附著在泌尿道上皮細胞，用於預防泌尿道感染以反覆性泌尿道感染的婦女有較多的證據，但僅部分研究顯示在每日飲用濃縮蔓越莓汁，可預防兒童反覆性泌尿道感染。

結語

泌尿道感染是小兒科常見的感染疾病，常伴隨潛在的泌尿道結構異常。年齡越小的病童表現的症狀往往輕微或不典型，而容易被忽略或延遲治療。但是反覆泌尿道感染而產生腎臟結疤，進而導致腎臟功能受到傷害者，往往是在5歲之前就發生。所以早期診斷、早期治療，可降低腎臟受到不可逆的傷害並防止慢性腎衰竭與末期腎病變的發生機會。

參考資料

1. Montini G, Tullus K, Hewitt I : Febrile Urinary Tract Infections in Children. *N Engl J Med* 2011;365:239-50.
2. Doganis D, Sifas K, Mavrikou M, et al.: Does early treatment of urinary tract infection prevent renal damage? *Pediatrics* 2007; 120: e922-8.
3. Craig JC, Simpson JM, Williams GJ, et al.: Antibiotic prophylaxis and recurrent urinary tract infection in children. *N Engl J Med* 2009;361:1748-59.
4. Ferrara P, Romaniello L, Vitelli O, Gatto A, Serva M, Cataldi L: Cranberry juice for the prevention of recurrent urinary tract infections: a randomized controlled trial in children. *Scand J Urol Nephrol* 2009;43:1-5.
5. 黃柏青、邱建勳：蔓越莓與泌尿道感染。基層醫學 2006；21：377-80。
6. Gearhart JG, Rink RC, Mouriquand PDE: *Pediatric urology* 2nd ed. Philadelphia: Saunders Co., 2009:180-95.
7. Baskin LS, Kogan BA: *Handbook of Pediatric Urology* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Co.,2005:59-68.
8. SUBCOMMITTEE ON URINARY TRACT INFECTION. STEERING COMMITTEE ON QUALITY IMPROVEMENT AND MANAGEMENT. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics* 2011. *Pediatrics*. 2011 Aug 28.