

**แนวทางการรักษาผู้ป่วย
ที่มีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ**

จัดทำโดย

คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญอนุสาขาวิชาโรคไตเด็กของราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย

| | | | |
|----|--------------|----------------|-------------------------|
| 1 | พญ.ประยงค์ | เวชเวชสนอง | ประธาน |
| 2 | พญ.กาญจนา | ตั้งนราวัชชกิจ | กรรมการ |
| 3 | นพ.พรชัย | กิ่งวัฒนกุล | กรรมการ |
| 4 | นพ.อนิรุท | ภัทรากาญจน์ | กรรมการ |
| 5 | นพ.ชูเกียรติ | เกียรติขจรกุล | กรรมการ |
| 6 | นพ.วัฒนา | ชาติอภิศักดิ์ | กรรมการ |
| 7 | นพ.จักรชัย | จิ่งธีรพานิช | กรรมการ |
| 8 | พญ.สุวรรณี | วิษณุโยธิน | กรรมการ |
| 9 | นพ.อดิศร | ลำเพาพงศ์ | กรรมการ |
| 10 | พญ.ยุภาพร | อมรชัยเจริญสุข | กรรมการและ เลขานุการ |

1. การซักประวัติ

1.1 เพื่อสนับสนุนว่ามีอาการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะ

-ใช้ กระสับกระสาย

-ความผิดปกติของการถ่ายปัสสาวะ เช่น ปัสสาวะแสบขัด ปัสสาวะบ่อย

-อาการในระบบทางเดินอาหาร เช่น อาเจียน ปวดท้อง ถ่ายเหลว

-ปวดเอว

-ลักษณะปัสสาวะผิดปกติ เช่น ปัสสาวะเป็นเลือด ปัสสาวะมีกลิ่นเหม็น

-อาการสงสัยการติดเชื้อในกระแสเลือด และตัวเหลืองในทารกแรกเกิด

1.2 เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะ

-กั้้นอุจจาระไม่ได้ (encopresis)

-squatting ขณะปวดปัสสาวะ

-ท้องผูก

คำอธิบายความ

การศึกษาอาการในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะ(ตารางที่1)¹⁻¹² ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาที่เป็น cross-sectional study และ case series (level of evidence: 4 b) พบว่าผู้ป่วยส่วนมากมีอาการใช้ อาการในระบบทางเดินอาหาร (อาเจียน ปวดท้อง ถ่ายเหลว) และความผิดปกติของการถ่ายปัสสาวะ (ปัสสาวะแสบขัด ปัสสาวะบ่อย) บางการศึกษาพบอาการปวดเอวและลักษณะปัสสาวะผิดปกติ (ปัสสาวะเป็นเลือด ปัสสาวะมีกลิ่นเหม็น) ร่วมด้วย

ในทารกแรกเกิดที่มีการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะ ส่วนใหญ่มีลักษณะอาการสงสัยการติดเชื้อในกระแสเลือด และตัวเหลือง

นอกจากนี้การศึกษาของ Giramonti และคณะ¹³ ในพ.ศ. 2548 พบว่าเด็กที่เคยมีการติดเชื้ในทางเดินปัสสาวะมีอาการท้องผูกมากกว่าเด็กกลุ่มที่ไม่เคยมีการติดเชื้ในทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ (level of evidence: 3 a)

การศึกษาของ Hansen และคณะ¹⁴ ใน พ.ศ. 2540 พบว่าในเด็กหญิงวัยเรียนที่เคยมีการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะมีประวัติกั้้นอุจจาระไม่ได้ และ squatting ขณะปวดปัสสาวะมากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยมีการติดเชื้ในทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ (level of evidence: 3 a)

ตารางที่ 1 การศึกษาอาการในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ

| การศึกษา | Hallett (197) ¹ | Brooks (1977) ² | Dickinson (1979) ³ | Smellie (1981) ⁴ | Ginsburg (1982) ⁵ | Burbige (1984) ⁶ | Smellie (1985) ⁷ | Messi (1988) ⁸ | Craig (1998) ⁹ | Honkinen (2000) ¹¹ | Nayir (2001) ¹¹ | Biyikli NK (2004) ¹² |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| อายุ | 2 - 12 ปี | < 15 ปี | ≤ 15 ปี | ≤ 12 ปี | 5 วัน - 8 เดือน | 2 สัปดาห์ - 14 ปี | 2 สัปดาห์ - 12 ปี | < 14 ปี | < 5 ปี | 1 สัปดาห์ - 9.5 ปี | 3 เดือน - 10 ปี | < 1 เดือน |
| จำนวนผู้ป่วย | 49* | 38 | 14 | 744 | 100 | 83 | 120 | 223 | 305 | 134 | 88 | 71 |
| ประเทศ | อังกฤษ | อังกฤษ | อังกฤษ | อังกฤษ | อเมริกา | อเมริกา | อังกฤษ | อิตาลี | ออสเตรเลีย | ฟินแลนด์ | ตุรกี | ตุรกี |
| อาการ (ร้อยละ) | | | | | | | | | | | | |
| ไข้ | 26 | 21 | - | 42 | 63 | 48 | 77 | 65 | 60 | 92 | 72 | - |
| กระสับกระส่าย | - | - | - | - | 55 | - | - | - | 52 | 60 | - | - |
| อาเจียน | - | - | - | - | 36 | - | - | - | 42 | 16 | 22** | - |
| เบื่ออาหาร | - | - | - | - | - | - | - | - | 49 | - | ดูหัวข้อ อาเจียน | - |
| ถ่ายเหลว | - | - | - | - | 31 | - | - | - | 21 | - | - | - |
| ปัสสาวะรดที่นอน | 45 | 24 | 14 | 38*** | - | 8 | - | - | - | - | 7 | - |
| ปัสสาวะแสบขัด | 82**** | 71 | 43**** | - | - | 27***** | - | 41**** | 15 | 1 | 34**** | - |
| ปัสสาวะบ่อย | ดูหัวข้อ ปัสสาวะ แสบขัด | - | ดูหัวข้อ ปัสสาวะ แสบขัด | - | - | ดูหัวข้อ ปัสสาวะ แสบขัด | ดูหัวข้อ ปัสสาวะ แสบขัด | ดูหัวข้อ ปัสสาวะ แสบขัด | 10 | - | ดูหัวข้อ ปัสสาวะ แสบขัด | - |
| ปวดท้อง | 35 | 32 | 21 | 31 | - | - | 46**** | - | 13 | 7 | 18 | - |
| ปัสสาวะมีกลิ่นเหม็น | - | 18 | - | - | - | - | - | - | 13 | - | 2 | - |
| ปัสสาวะเป็นเลือด | 20 | 3 | 7 | - | - | 7 | - | 10.8 | 7 | - | - | - |
| เลี้ยงไม่โต | - | - | 7 | - | - | - | - | 6.3 | - | - | - | - |
| ปวดเมื่อย | - | - | - | - | - | - | - | - | 44 | 26 | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|
| เบื่ออาหาร | - | - | - | - | 38 | - | - | - | - | 20 | - | - |
| ท้องผูก | - | - | - | - | - | - | 21 | - | - | - | - | - |
| สงสัยมีการติดเชื้อใน กระเพาะเลือด | | | | - | - | - | - | - | - | | - | 47 |
| เหลือง | | | | - | - | - | - | - | - | | - | 40 |
| | | | | | | | | - | | | - | |
| Level of evidence | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

* ผู้ป่วยเป็นเด็กผู้ชายทุกคน

** ร่วมกับถ่ายเหลว

*** อายุ $5 \geq$ ปี (n = 355)

**** ร่วมกับปัสสาวะบ่อย

***** ร่วมกับปวดหลัง

***** อาการของ irritable bladder

อธิบายความ

การศึกษาอาการในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (ตารางที่ 1) ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาที่เป็น cross-sectional study และ case series (level of evidence: 4) พบว่าผู้ป่วยส่วนมากมีอาการไข้ อาการในระบบทางเดินอาหาร (อาเจียน ปวดท้อง ถ่ายเหลว) และความผิดปกติของการถ่ายปัสสาวะ (ปัสสาวะแสบขัด ปัสสาวะบ่อย) บางการศึกษาพบอาการปวดเอวและลักษณะปัสสาวะผิดปกติ (แดง มีกลิ่นผิดปกติ) ร่วมด้วย

ในทารกแรกเกิดที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ส่วนใหญ่มีลักษณะอาการสงสัยมีการติดเชื้อในกระแสเลือดและตัวเหลือง

นอกจากนี้การศึกษาแบบมีกลุ่มควบคุมของ Giramonti KM และคณะ¹³ ใน พ.ศ. 2548 พบว่าเด็กที่เคยมีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะมีอาการท้องผูกมากกว่าเด็กกลุ่มที่ไม่เคยมีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ (level of evidence: 3 b)

การศึกษาแบบมีกลุ่มควบคุมของ Hansen A และคณะ¹⁴ ใน พ.ศ. 2540 พบว่าในเด็กหญิงวัยเรียนที่เคยมีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมีประวัติกลั้นอุจจาระไม่ได้ และ squatting ขณะปวดปัสสาวะมากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยมีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ (level of evidence: 3 b)

2. การตรวจร่างกาย

เพื่อสนับสนุนว่ามีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

- ไข้ $\geq 39^{\circ}\text{C}$ โดยเฉพาะถ้าเป็นไข้นานมากกว่า 48 ชั่วโมง
- ไม่ได้ขลิบปลายหนังหุ้มองคชาติ (uncircumcision หรือ phimosis)
- กดเจ็บบริเวณหัวหน้า (suprapubic tenderness) หรือเคาะเจ็บบริเวณ costovertebral angle บางรายอาจตรวจพบ กดเจ็บบริเวณท้อง (level of evidence: 1 a)

อธิบายความ

- ทารกที่มีไข้สูงมากกว่า 39°C เป็นเวลาตั้งแต่ 48 ชั่วโมง และไม่พบสาเหตุอื่นของไข้ จากการตรวจร่างกายมีโอกาสเป็นการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะสูง (likelihood ratio (LR) 4.0, 95% CI 1.2-13)¹⁵
- ทารกที่มีไข้ต่ำกว่า 39°C และตรวจพบสาเหตุอื่นของไข้จากการตรวจร่างกาย มีความเสี่ยงเป็น UTI ต่ำ (LR 0.37, 95% CI 0.16-0.25)
- ทารกเพศชายที่ไม่ได้ขลิบปลายหนังหุ้มองคชาติมีโอกาสเป็นการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเพิ่มขึ้น (LR 2.8, 95% CI 1.9-4.3)

การศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า¹⁶⁻¹⁸ แสดงให้เห็นตรงกันว่าเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี ที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ อาจมีไข้เป็นอาการแสดงเพียงอย่างเดียวได้

การศึกษาแบบ meta-analysis¹⁵ แสดงให้เห็นถึงความแม่นยำของอาการและอาการแสดงที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยเด็กเล็ก มีโอกาสเป็นการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โดยเฉพาะถ้าอาการและอาการแสดงร่วมกันหลายอย่าง (ตารางที่ 2) สำหรับเด็กโตการตรวจร่างกายที่สามารถบ่งชี้ถึงการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ได้แก่

- ปวดท้อง (LR 6.3, 95% CI 2.5-16)
- กดเจ็บบริเวณหัวหน้า (LR 4.4, 95% CI 1.6-12.4)
- ปวดหลังหรือปวดบริเวณ costovertebral angle (LR 3.6, 95% CI 2.1—61)

ตารางที่ 2 Likelihood ratios ของอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ¹⁵

| อาการและอาการแสดง | Positive likelihood ratio* | Negative likelihood ratio** |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| อาการและอาการแสดงในเด็กอายุ 0 - 24 เดือน | | |
| อุณหภูมิร่างกาย | | |
| > 39°C | 1.4 (95% CI 1.2-1.7) | 0.78 (95% CI 0.65-0.81) |
| > 40°C *** | 3.2 (95% CI 0.7-15.6) | 0.93 (95% CI 0.8-1.08) |
| | 3.3 (95% CI 1.3-8.3) | 0.66 (95% CI 0.35-1.25) |
| ไข้ นานกว่า 24 ชั่วโมง | 2.0 (95% CI 1.4-2.9) | 0.90 (95% CI 0.83-0.97) |
| ไข้ นานกว่า 48 ชั่วโมง | 1.3 (95% CI 0.8-1.9) | 0.95 (95% CI 0.85-1.06) |
| appearance (ทารกอายุ น้อยกว่า 3 เดือน)*** | 0.59 (95% CI 0.22-1.59) | 1.03 (95% CI 0.99-1.08) |
| | | 0.95 (95% CI 0.84-1.08) |

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| | 1.1 (95% CI 0.9-1.3) | |
| appearance (เด็กอายุ 3-24 เดือน) | 1.9 (95% CI 1.5-2.4) | 0.68 (95% CI 0.53-0.88) |
| กดเจ็บบริเวณหัวหน้า | 4.4 (95% CI 1.6-12.4) | 0.96 (95% CI 0.9-1.01) |
| ไม่พบสาเหตุของไข้จากการตรวจร่างกาย**** | 1.4 (95% CI 1.1-1.8) | 0.69 (95% CI 0.55-0.8) |
| ทารกเพศชายไม่ได้ขลิบปลายหนังหุ้มองคชาติ | 2.8 (95% CI 1.9-4.3) | 0.33 (95% CI 0.18-0.63) |
| อาการและอาการแสดงร่วมกัน | | |
| ไข้มากกว่า 39°ซ และนานกว่า>48 ชั่วโมง และไม่พบสาเหตุของไข้**** | 4 (95% CI 1.2-13) | |
| ไข้ มากกว่า 38°ซ และนานกว่า48 ชั่วโมงและ ไม่พบสาเหตุของไข้**** | 3.6 (95% CI 1.4-8.8) | |
| ไข้ มากกว่า 39°ซ และไม่พบสาเหตุของไข้**** | 2 (95% CI 1.8-2.4) | |
| ไข้มากกว่า 39°ซ และนานกว่า>48 ชั่วโมง | 1.7 (95% CI 0.9-2.9) | |
| ไข้มากกว่า 39°ซ ร่วมกับพบสาเหตุของไข้**** | 0.86 (95% CI 0.5-1.47) | |
| ไข่น้อยกว่า 39°ซ ร่วมกับพบสาเหตุของไข้**** | 0.37 (95% CI 0.16-0.85) | |
| อาการและอาการแสดงในเด็กที่พูดได้ | | |
| ปวดท้อง | 6.3 (95% CI 2.5-16.0) | 0.80 (95% CI 0.65-0.99) |
| ปวดหลัง | 3.6 (95% CI 2.1-6.1) | 0.84 (95% CI 0.75-0.95) |
| ปัสสาวะแสบเจ็บ/ปัสสาวะบ่อย | 2.2 (95% CI 1.1-4.3) | 0.71 (95% CI 0.45-1.13) |
| ปัสสาวะเล็ดที่เป็นใหม่ | 4.6 (95% CI 2.8-7.6) | 0.79 (95% CI 0.69-0.90) |

*โอกาสที่เด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจะมีอาการ/โอกาสที่เด็กที่ไม่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจะมีอาการ

**โอกาสที่เด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจะไม่มีอาการ/โอกาสที่เด็กที่ไม่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจะไม่มีอาการ

***รายงานการศึกษา 2 การศึกษา

****โรคที่อาจเป็นสาเหตุของไข้ เช่น การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน การติดเชื้อของหูชั้นกลาง และการติดเชื้อทางเดินอาหารเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

- ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง เพื่อประเมินการเจริญเติบโต
- การคลำก้อนได้ในท้อง คลำได้ไต หรือก้อนเหนือหัวหน้า
- ตรวจหาความผิดปกติบริเวณหลัง lumbosacral spine ได้แก่ lipoma, hair patch, dimple หรือ sinus tract
- ตรวจร่างกายทางระบบประสาทเพื่อแยกภาวะ neurogenic bladder ในกรณีที่ประวัติหรือตรวจร่างกายเข้าได้กับ หรือสงสัย neurogenic bladder ควรตรวจทางทวารหนักเพื่อประเมินการทำงานของ anal sphincter ด้วย

- ตรวจจอวัยวะเพศเพื่อหาภาวะ uncircumcised prepuce/phimosis ในเด็กชาย หรือ labial adhesion ในเด็กหญิง (level of evidence: 3 a)

อธิบายความ

การศึกษาต่างๆ สนับสนุนว่าเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ มีความผิดปกติของโครงสร้างของไตและทางเดินปัสสาวะได้มากถึงร้อยละ 39^{19;20} (ตารางที่ 3) ซึ่งการตรวจพบความผิดปกติได้จากการตรวจร่างกายบ่งชี้ถึงความผิดปกติที่พบมีความรุนแรง เช่น severe UPJ obstruction, severe vesico ureteral reflux, posterior urethral valve หรือ neurogenic bladder และเด็กที่มีโรคไตเรื้อรังพบว่าการเจริญเติบโตช้ากว่าเด็กปกติ

ตารางที่ 3 ความผิดปกติที่ตรวจพบจากการตรวจด้วย voiding cystourethrography ในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแบบมีไข้ครั้งแรก 302 คน^{19*}

| สิ่งตรวจพบ | จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ) |
|---|-----------------------|
| ปกติ | 185 (61.3) |
| ภาวะปัสสาวะไหลย้อน (vesicoureteral reflux, VUR) | |
| เกรด I | 25 (8.3) |
| เกรด II | 42 (13.9) |
| เกรด III | 45 (14.9) |
| เกรด IV | 5 (1.7) |
| เกรด V | 0 |

*ผู้ป่วย 7 คน ไม่ได้ทำ voiding cystourethrography

ตารางที่ 3 ความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะในเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ²⁰

| ความผิดปกติของไตและระบบทางเดินปัสสาวะ | ร้อยละ |
|--|--------|
| ภาวะปัสสาวะไหลย้อน (VUR) | 30-40 |
| ความผิดปกติอื่นๆ | |
| Ureterocele และ obstructive hydronephrosis | 1-40 |

เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะขาดน้ำและการติดเชื้อในกระแสเลือด

- ตรวจวัดความดันโลหิต ซีพจร ลักษณะผิวหนังและเยื่อที่บ่งถึง poor tissue perfusion, ความรู้สึกตัว (level of evidence: 1 a)

อธิบายความ

เด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ มีภาวะขาดน้ำ อาเจียน กินไม่ได้ หรืออาการเข้าได้กับมีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด จำเป็นต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาล และให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำ แต่ถ้าผู้ป่วยไม่มีภาวะขาดน้ำ กินได้ ไม่มีอาการแสดงของการติดเชื้อในกระแสเลือด ก็สามารถเลิกให้ยากินตั้งแต่แรกหรือยาฉีด 2-3 วัน จนไข้ลงและต่อด้วยยากิน พบว่าผลไม่ต่างกัน จากการรวบรวมการศึกษาโดย Cochrane Database Systemic Review 2007²¹

3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

3.1 Urinalysis ทำเพื่อสนับสนุนว่าจะเป็นการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ

- พบผลบวกจากการทำ nitrite test หรือ leukocyte esterase dipstick test
- พบเม็ดเลือดขาว > 5-10 ตัว/HPF โดยนำปัสสาวะที่เก็บอย่างถูกต้อง ไม่นานกว่า 60 นาที (ทำความสะอาดบริเวณอวัยวะเพศ ก่อนเก็บ โดยวิธี clean catch หรือ bag) ปริมาณ 10 มล. มาปั่น 1500-1800 (รอบ/นาที) นาน 5-10 นาที (level of evidence: 2 a)
- การเอาปัสสาวะที่เก็บใหม่ๆ ไม่นานกว่า 60 นาที โดยไม่ปั่นมาข้อมสีกกรัม พบแบคทีเรียมากกว่า 1 ตัว/Oil Field^{16;22-27} (level of evidence: 2 b)

อธิบายความ

การศึกษาแนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนว่าจะเป็นการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะนั้น มีการนำเสนอในรูปแบบที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4-9)

ตารางที่ 4 การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ²²

| การตรวจทางห้องปฏิบัติการ | จำนวนการศึกษาที่ตีพิมพ์ | FPR* (พิสัย) | TPR** (พิสัย) | ผลประเมินค่า FPR* | ผลประเมินค่า TPR** |
|--------------------------------|-------------------------|--------------|---------------|-------------------|--------------------|
| Nitrite | 13 | 0, 0.05*** | 0.16, | 0.02 | 0.50 |
| Leukocyte esterase (LE) | 7 | 0.05, | 0.72*** | 0.16 | 0.83 |
| Nitrite หรือ LE | 9 | 0.29*** | 0.64, | 0.07 | 0.88 |
| Nitrite และ LE | 5 | 0.02, | 0.89*** | 0.04 | 0.72 |
| Gram stain, any organisms | 5 | 0.24*** | 0.71, 1.0 | 0.05 | 0.93 |
| WBC \geq 5/HPF (ปัสสาวะป็น) | 5 | 0, 0.05*** | 0.14, | 0.21 | 0.67 |
| WBC \geq 5/HPF (ปัสสาวะป็น) | 9 | 0, 0.13*** | 0.83*** | 0.11 | 0.77 |
| WBC \geq 10/ (ปัสสาวะไม่ป็น) | 5 | 0.16, | 0.80, | | |
| WBC \geq 10/ (ปัสสาวะไม่ป็น) | 5 | 0.23*** | 0.98*** | | |
| | 5 | 0.05, | 0.55, | | |
| | 5 | 0.63*** | 0.88*** | | |
| | 5 | | 0.57, | | |
| | 5 | | 0.92*** | | |

FPR*, false-positive rate: 1-specificity; TPR**, true-positive rate: ie, sensitivity; *** P, 0.05 for x 2 tests of heterogeneity

ตารางที่ 5 การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ²³

| การตรวจทางห้องปฏิบัติการ | ผลบวกจากการเพาะเชื้อ (n=30) | ผลลบจากการเพาะเชื้อ (n=230) |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Dipstick | | |
| Nitrite ให้ผลบวก | 5 (ร้อยละ 17) | 0 |
| Leukocyte esterase (LE) ให้ผลบวก | 21 (ร้อยละ 70) | 5 (ร้อยละ 2) |
| - Large หรือ moderate | 14 | 0 |
| - Small | 4 | 2 |
| - Trace | 3 | 3 |
| Nitrite และ LE ให้ผลลบ | 9 (ร้อยละ 30) | 225 (ร้อยละ 98) |
| Microscopy | | |
| Bacteria ให้ผลบวก | 24 (ร้อยละ 80) | 50 (ร้อยละ 22) |

| | | |
|------------------------------------|----------------|-----------------|
| - Many หรือ moderate | 15 | 10 |
| - Few, occasional หรือ rare | 9 | 40 |
| เม็ดเลือดขาว ≥ 5 /HPF | 19 (ร้อยละ 63) | 49 (ร้อยละ 21) |
| ไม่มีเชื้อแบคทีเรียและเม็ดเลือดขาว | 3 (ร้อยละ 10) | 147 (ร้อยละ 64) |

ตารางที่ 6 ผลการตรวจ urinalysis เพื่อสนับสนุนการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ¹⁶

| ผลการตรวจ urinalysis | Sensitivity | Specificity | PPV | NPV |
|-----------------------------|-------------|-------------|------|------|
| เม็ดเลือดขาว < 5/HPF | 0.77 | 0.47 | 0.07 | 0.97 |
| เม็ดเลือดขาว ≥ 5 /HPF | 0.54 | 0.96 | 0.45 | 0.97 |
| เม็ดเลือดขาว ≥ 10 /HPF | 0.32 | 0.99 | 0.64 | 0.96 |
| มีเชื้อแบคทีเรีย | 0.86 | 0.63 | 0.11 | 0.99 |
| มีเชื้อแบคทีเรียจำนวนมาก | 0.16 | 0.99 | 0.70 | 0.96 |

PPV, Positive predictive value; NPV, negative predictive value

ตารางที่ 7 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ²⁴

| ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ | ผลบวกต่อระดับ LR |
|-------------------------------------|------------------|
| Nitrite | 25 |
| Microscopy, มีเชื้อแบคทีเรีย | 5 |
| Microscopy, มีเม็ดเลือดขาว | 4 |
| Leukocyte esterase (LE) | 5 (2-18) |
| Gram stain | 19 |
| เม็ดเลือดขาว > 5/HPF (ปัสสาวะปั่น) | 3.7-13.5 |
| เม็ดเลือดขาว > 10/HPF (ปัสสาวะปั่น) | 6.2-32.0 |

ตารางที่ 8 การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ²⁵

| | Sensitivity | | Specificity | | PPV (%) | | NPV (%) | |
|---------------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | $\geq 10^5$ | 10^4 | $\geq 10^5$ | 10^4 | $\geq 10^5$ | 10^4 | $\geq 10^5$ | 10^4 |
| Gram stain | | | | | | | | |
| Any organisms | 97.6 | 84.4 | 87.0 | 89.4 | 23.9 | 21.3 | 99.9 | 99.4 |
| $\geq 1/\text{oil field}$ | 97.6 | 68.4 | 91.2 | 93.2 | 31.7 | 25.6 | 99.9 | 98.9 |
| $\geq 2/\text{oil field}$ | 97.6 | 59.4 | 94.2 | 96.0 | 41.2 | 33.3 | 99.9 | 98.6 |
| $\geq 3/\text{oil field}$ | 90.2 | 37.5 | 97.7 | 98.9 | 62.7 | 54.6 | 99.6 | 97.6 |
| Dipstick | | | | | | | | |
| Nitrite (N) | 56.1 | 21.9 | 98.1 | 98.4 | 54.7 | 36.8 | 98.1 | 97.4 |
| Leukocyte esterase (LE) | 85.4 | 46.9 | 92.7 | 94.1 | 33.0 | 21.1 | 99.3 | 98.1 |
| N or LE | 90.2 | 59.4 | 91.6 | 93.3 | 31.1 | 23.1 | 99.6 | 98.5 |
| เม็ดเลือดขาว > 5/HPF | 84.8 | 56.2 | 77.2 | 78.3 | 13.9 | 8.1 | 99.3 | 98.1 |
| เม็ดเลือดขาว > 10/HPF | 78 | 46.9 | 87.5 | 88.7 | 20.7 | 12.3 | 98.9 | 98.0 |

เมื่อพิจารณาข้อมูลของ American Academy of Pediatric Committee ที่นำเสนอว่าผลบวกจากการตรวจ leukocyte esterase (LE), nitrite, พบเม็ดเลือดขาว > 5-10 ตัว/HPF โดยนำปัสสาวะที่เก็บทันทีอย่างถูกต้องมาปั่น และ/หรือ พบแบคทีเรียในปัสสาวะที่ไม่ปั่นมาย้อมสีกรัมมากกว่า 1 ตัว/Oil Field ล้วนเป็นข้อบ่งชี้ที่สนับสนุนว่ามีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ในกรณีที่เก็บปัสสาวะนานเกิน 1 ชั่วโมง ให้ผลสนับสนุนว่ามีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ แนะนำว่าจำเป็นต้องเก็บปัสสาวะซ้ำเพื่อยืนยันอีกครั้ง^{26,27}

ตารางที่ 6 การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ²⁶

| การตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ | Sensitivity | Sensitivity | Sensitivity | Specificity | Specificity | Specificity |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Range | Median | Mean | Range | Median | Mean |
| Leukocyte esterase (LE) | 67-94 | 84 | 83 | 64-92 | 77 | 78 |
| Nitrite | 15-82 | 58 | 53 | 90-100 | 99 | 98 |
| มีเม็ดเลือดแดง | 25-64 | 53 | 47 | 60-89 | 85 | 78 |
| มีโปรตีน | 40-55 | 53 | 50 | 67-84 | 77 | 76 |
| เม็ดเลือดขาว | 32-100 | 78 | 73 | 45-98 | 87 | 81 |
| มีเชื้อแบคทีเรีย | 16-99 | 88 | 81 | 11-100 | 93 | 83 |
| LE or nitrite | 90-100 | 92 | 93 | 58-91 | 70 | 72 |
| Any positive test | 99-100 | 100 | 99.8 | 60-92 | 63 | 70 |

3.2 การเพาะเชื้อปัสสาวะเพื่อยืนยันการวินิจฉัยการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ

- ส่งปัสสาวะที่เก็บใหม่เพื่อเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะทุกราย (level of evidence: 1 a)
- วิธีการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งเพาะเชื้อ โดยวิธี suprapubic aspiration หรือสวนกระเพาะปัสสาวะในเด็กเล็กหรือ clean voided ในเด็กโต²⁷⁻³¹ (level of evidence: 1 b)
- ผลเพาะเชื้อที่ถือว่ามี การติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ^{16;27;32} ได้แก่

| | |
|--|-----------------------------------|
| ปัสสาวะเก็บโดยวิธี suprapubic aspiration | เพาะเชื้อขึ้น (ไม่ว่าที่ CFU/มล.) |
| Catheterized | $\geq 10^4$ CFU/มล. |
| Clean-voided (midstream) | $\geq 10^5$ CFU/มล. |

 (level of evidence: 2 b)

3.3 ประเมินการทำงานของไตโดยการส่งเลือดตรวจระดับ BUN และครีอาตินีน (level of evidence: 5 b)

อธิบายความ

จากการศึกษาของ Lau AY และคณะ²⁸ สรุปว่าการตรวจปัสสาวะในเด็กชายที่ไม่ได้ขลิบ ทั้งจากวิธี clean-catch urine (CCU) และ catheterization มีแนวโน้มที่จะปนเปื้อนด้วยกันทั้งคู่ โดยที่ข้อมูลจาก Long และ Vince²⁹ สรุปว่า suprapubic aspiration (SPA) เป็นการเก็บปัสสาวะที่ดีที่สุดเนื่องจากการปนเปื้อนน้อยที่สุด Mid-stream urine (MSU) มี sensitivity และ specificity 100% ในการเพาะเชื้อ เพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ในขณะที่ bag specimen urine (BSU) พบมีอัตราการปนเปื้อนสูง จึงไม่แนะนำในการวินิจฉัยการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ส่วน CCU ให้ผล sensitivity 90–97% และ specificity 100% ในการวินิจฉัยการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ²⁹

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลของ American Academy of Pediatric Committee พบว่าการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจำเป็นต้องส่งตรวจปัสสาวะเพาะเชื้อก่อนให้การรักษา และควรเก็บปัสสาวะส่งเพาะเชื้อด้วยวิธี SPA หรือ catheterization ไม่แนะนำให้ใช้ BSU²⁷ เช่นเดียวกับข้อมูลของ American College of Emergency Physicians ที่สรุปว่า SPA หรือ catheterization เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ³⁰ และเพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มปริมาณของเชื้อโรค จึงควรส่งปัสสาวะเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการภายใน 1 ชั่วโมง หากไม่สามารถส่งตรวจได้ภายใน 1 ชั่วโมง ควรเก็บในตู้เย็นหรือใส่สารกันเสีย³¹

สำหรับผลเพาะเชื้อ อ้างถึงข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 8-10 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงผลเพาะเชื้อที่ได้จาก SPA ในทารกที่มีการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ³²

| ผลเพาะเชื้อ (CFU/มล.) | จำนวนผู้ป่วย (n = 366) | ร้อยละ |
|-----------------------|------------------------|--------|
| $<10^4$ | 27 | 7.4 |
| $10^4 - <10^5$ | 46 | 12.5 |
| $10^5 - <10^6$ | 125 | 34.1 |
| $\geq 10^6$ | 168 | 45.8 |

ตารางที่ 9 แสดงค่ามาตรฐานผลเพาะเชื้อปัสสาวะของ American Academy of Pediatric Committee³³

| วิธีการเก็บปัสสาวะ | ผลเพาะเชื้อ (CFU/มล.) | โอกาสที่มีการติดเชื้อ (ร้อยละ) |
|-------------------------------|---|---|
| SPA | Gram-negative bacilli: ไม่ว่าจำนวนเท่าใดก็ ตาม Gram-positive cocci: $>10^3$ | 99% |
| Transurethral catheterization | $>10^5$ 10^4-10^5 10^3-10^4 $<10^3$ | 95% Infection likely suspicious; Repeat infection unlikely |
| Clean void เด็กชาย | $>10^4$ 3 ตัวอย่าง $\geq 10^5$ 2 ตัวอย่าง $\geq 10^5$ 1 ตัวอย่าง $\geq 10^5$ | Infection likely 95% 90% 80% |
| เด็กหญิง | $5 \times 10^4 - 10^5$ $10^4 - 5 \times 10^4$ $<10^4$ | Suspicious, repeat Symptomatic: suspicious, repeat Asymptomatic: infection unlikely Infection unlikely |

ตารางที่ 10 แสดงค่ามาตรฐานผลเพาะเชื้อปัสสาวะของ Cincinnati Children's Hospital Medical Center²⁴

| วิธีการเก็บปัสสาวะ | ผลเพาะเชื้อ (CFU/มล.) |
|--------------------------------|-----------------------|
| Suprapubic aspirate | $>10^3$ |
| Catheter specimen | $>10^4$ |
| Clean catch midstream specimen | $>10^5$ |

4. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

4.1 การรับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาล

- ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการวินิจฉัยหรือสงสัยว่าจะเป็นโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและมีอาการดังต่อไปนี้
กินได้น้อย มีภาวะขาดน้ำ มีอาการของการติดเชื้อในกระแสเลือด หรือภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ไข้สูง ซึม
อาเจียน (level of evidence: 2 a)
- ผู้ป่วยเด็กอายุ น้อยกว่า 2 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยหรือสงสัยว่าจะเป็นโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (level of evidence: 5 b)

4.2 การให้ยาปฏิชีวนะ ควรให้ทันทีหลังเก็บปัสสาวะเพาะเชื้อ

4.2.1 การเลือกให้ยาปฏิชีวนะเบื้องต้นทางหลอดเลือดดำ ควรพิจารณาให้ในรายที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล (level of evidence: 2 b)

4.2.2 ยาปฏิชีวนะที่แนะนำให้ดังแสดงในตารางที่ 11 (level of evidence: 3 a)
 หนึ่งควรพิจารณาจากแบบแผนความไวของเชื้อของโรงพยาบาล

ตารางที่ 11 ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการให้ยาทางหลอดเลือดดำ³⁴

| ยา | ขนาด (มก./กก./วัน) | ความถี่ |
|-------------------------|--------------------|---------------|
| Aminoglycosides* | | |
| Gentamicin | 5 | ทุก 24 ชม. |
| Amikacin | 15 | ทุก 24 ชม. |
| Cephalosporin | | |
| Cefotaxime | 100 | ทุก 24 6 ชม. |
| Ceftriaxone | 50-75 | ทุก 12-24 ชม. |

*ปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตเสื่อม

ทารกแรกเกิดครบกำหนด แนะนำให้ใช้ Ampicillin 100 มก./กก./วัน และ Gentamicin 4 มก./กก./วัน (อายุ 0-7 วัน ให้ ทุก 24 ชม อายุมากกว่า 7 วัน ให้ ทุก 12 - 18 ชม.) (level of evidence: 3 b)

ตารางที่ 12 ยาปฏิชีวนะแบบรับประทานที่ใช้รักษาผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ³⁴

| ยา | ขนาด (มก./กก./วัน) | ความถี่ |
|-----------------------------|--------------------|---------------|
| Amoxicillin-clavulonic acid | 20-40 | ทุก 8-12 ชม |
| Cephalosporins | | |
| Cefuroxime | 20-40 | ทุก 12 ชม. |
| Cefdinir | 14 | ทุก 12-24 ชม. |
| Cedex | 9 | ทุก 24 ชม. |
| Cefixime | 8 | ทุก 12-24 ชม. |
| Cefadroxil | 30 | ทุก 12 ชม. |

4.3 ระยะเวลาในการรักษา

ในเด็กอายุ 2 เดือน - 2 ปี ควรได้ยารักษา 7 - 14 วัน โดยมี 8 ใน 10 การศึกษาที่เปรียบเทียบการให้ยาในระยะยาว 7- 10 วัน เทียบกับการให้ช่วงสั้น ตั้งแต่ 1-3 วัน พบว่าในกลุ่มที่ได้ยาในระยะยาวมีผลการรักษาดีกว่า ร้อยละ 5-21³⁵⁻⁴² (level of evidence: 3 b)

ในเด็กอายุ 2 เดือน- 2 ปี ที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ แต่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะภายใน 2 วันควรได้รับการประเมินและเก็บปัสสาวะเพาะเชื้อซ้ำ³⁴

5. การตรวจทางรังสี

5.1 การตรวจอัลตราซาวนด์ ไต ท่อไต และกระเพาะปัสสาวะเพื่อดูภาวะ hydronephrosis, hydroureter, duplex kidney, ureterocele, bladder diverticulum, นิ่วในไตและท่อไต

5.2 การตรวจ voiding cystourethrogram (VCUG) เพื่อตรวจหา vesicoureteral reflux (VUR), bladder diverticulum, posterior urethral valve, ureterocele (level of evidence: 1 a)

ข้อบ่งชี้ในการตรวจทางรังสีหรือถ้าผู้ป่วยมีการติดเชื้อซ้ำ มีการถ่ายปัสสาวะผิดปกติ

1. ผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 5 ปี หรือทุกรายตรวจทั้งอัลตราซาวนด์และ VCUG
2. ผู้ป่วยอายุมากกว่า 5 ปี ตรวจอัลตราซาวนด์ถ้าอัลตราซาวนด์ปกติให้ตรวจ VCUG

คำอธิบายความ

ผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ มีความผิดปกติของทางเดินปัสสาวะร่วมด้วยร้อยละ 36-46⁴³⁻⁴⁴ โดย primary VUR เป็นความผิดปกติที่พบบ่อยที่สุดรายงานในผู้ป่วยเด็กไตที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะพบว่า VUR ร้อยละ 8-18

ตารางที่ 13 การตรวจ voiding cystourethrogram c และความชุกของ VUR ในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

| อ้างอิง | อายุ | จำนวน | VUR (ร้อยละ) | ตรวจ VCUG |
|-------------------------------|---------|-------|--------------|-----------|
| ธีรยุทธ์และคณะ ⁴³ | < 15 ปี | 119 | 22 (18) | 84 |
| เฉลิมศรีและคณะ ⁴⁴ | - | 443 | - (18) | 192 |
| โสภณา เนียมศิริ ⁴⁵ | < 15 ปี | 251 | - (16) | - |
| ฐิติพร บ่อเกิด ⁴⁶ | < 15 ปี | 84 | 13(15) | 55 |
| ปฐวี และคณะ ⁴⁷ | < 15 ปี | 492 | 85(17) | 363 |

การตรวจอัลตราซาวนด์ที่ปกติไม่สามารถวินิจฉัยไม่มี VUR ได้ ทั้งนี้พบว่าอัลตราซาวนด์ในผู้ป่วย VUR มี hydronephrosis ตามความรุนแรงของ VUR เกรด 1-5 ร้อยละ 3, 6, 5, 33 และ 53 ตามลำดับ⁴⁸ ดังนั้นจึงต้อง ตรวจอัลตราซาวนด์และ VCUG ในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเพื่อหาความผิดปกติของทางเดินปัสสาวะ เพื่อหาความผิดปกติของทางเดินปัสสาวะโดยเฉพาะ VUR

การส่งตรวจ VCUG สามารถตรวจได้ทันทีที่ปัสสาวะเพาะเชื้อไม่ขึ้น ทั้งนี้มีการศึกษาว่าการตรวจ VCUG ภายใน 7 วัน หรือหลัง 7 วันที่มีการติดเชื้อ การตรวจพบ VUR ไม่ต่างกัน (ร้อยละ 22.8 และ 24.3 ตามลำดับ) การตรวจ VCUG เร็ว มีข้อดีที่ผู้ป่วยไม่ต้องกินยาป้องกันการติดเชื้อนานและโอกาสได้ตรวจ VCUG สูงขึ้น

6. การตรวจติดตามผู้ป่วย

ควรชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิตและตรวจปัสสาวะ ในเด็กที่เคยมีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้งเพื่อเฝ้าระวังผู้ป่วยเกิดมีการทำงานของไตเสื่อม

6.1 กลุ่มที่ไม่มีความผิดปกติของ renal ultrasound และไม่มี VUR

กุมารแพทย์ทั่วไป สามารถติดตามผู้ป่วย เพื่อเฝ้าระวังการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ ควรแนะนำผู้ปกครองให้ทราบถึงอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ในกรณีที่มิใช่โดยไม่มีสาเหตุอื่นชัดเจน ให้สงสัยว่าจะมี recurrent UTI เด็กควรจะได้รับ การตรวจปัสสาวะ และให้เพาะเชื้อปัสสาวะในรายที่มีผลการตรวจปัสสาวะผิดปกติ (level of evidence: 1 a)

6.2 ผู้ป่วยที่มี primary VUR เกรด 1 และ 2

กุมารแพทย์ทั่วไป สามารถติดตามผู้ป่วย เพื่อเฝ้าระวังการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ และส่งตรวจ VCUG หรือ radionuclide cystogram ทุก 1-2 ปี

6.3 ผู้ป่วยที่ควรส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญดูแลได้แก่

1. กลุ่มที่มีความผิดปกติของ renal ultrasound และมีภาวะปัสสาวะไหลย้อน

2. กลุ่มที่มีภาวะปัสสาวะไหลย้อนและมีความเสี่ยง ได้แก่

2.1 Primary VUR ตั้งแต่เกรด 3 ขึ้นไป

2.2 Primary VUR เกรด 1 และ 2 ที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ แผลเป็นที่ไต ความดันโลหิตสูง หรือ การทำงานของไตเสื่อม

2.3 Secondary VUR

อธิบายความ

ไม่มีความจำเป็นต้องทำการเพาะเชื้อปัสสาวะเป็น routine ทุกครั้งที่เด็กมาตรวจถ้าไม่มีไข้ ไม่มีอาการแสดงของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ หรือการตรวจปัสสาวะปกติ เนื่องจาก asymptomatic bacteriuria ไม่ทำให้เกิดผลเป็นที่ใด⁴⁹

7 การป้องกันการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ (recurrent urinary tract infection)

7.1 ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปีที่ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะหลังจากได้ยาปฏิชีวนะเป็นเวลา 7-14 วันแล้วควรได้รับยาปฏิชีวนะป้องกันการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำระหว่างรอการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาเพื่อหาความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ⁵⁰ (level of evidence: 2 b)

7.2 ผู้ป่วยเด็กที่มี primary VUR ควรรับประทานยาปฏิชีวนะป้องกันระยะยาว ด้วยยา cotrimoxazole (trimetroprim 1-2 มก./กก/วัน) หรือ nitrofurantoin 1-2 มก./กก/วัน เพื่อป้องกันการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำจนกว่าภาวะ VUR จะหาย (level of evidence: 1 a)

หมายเหตุ กรณีผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 3 เดือน แพ้ยากลุ่มซัลฟาหรือเป็นโรคพร่อง G6PD ให้ใช้ amoxycillin 10-20 มก./กก/วัน

7.3 ผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำควรได้รับยาปฏิชีวนะป้องกันระยะยาว ด้วยยา cotrimoxazole (trimetroprim 1-2 มก./กก./วัน) หรือ nitrofurantoin 1-2 มก./กก./วัน เป็นเวลา 6-12 เดือน ร่วมกับการปฏิบัติตนเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงเช่น ดื่มน้ำให้เพียงพอ ไม่กลั้นปัสสาวะนาน ป้องกันและ

รักษาอาการท้องผูก แก้ไข phimosis, labial adhesion ฝึกรับถ่ายปัสสาวะในกรณีมี voiding dysfunction (level of evidence: 2 b)

อธิบายความ

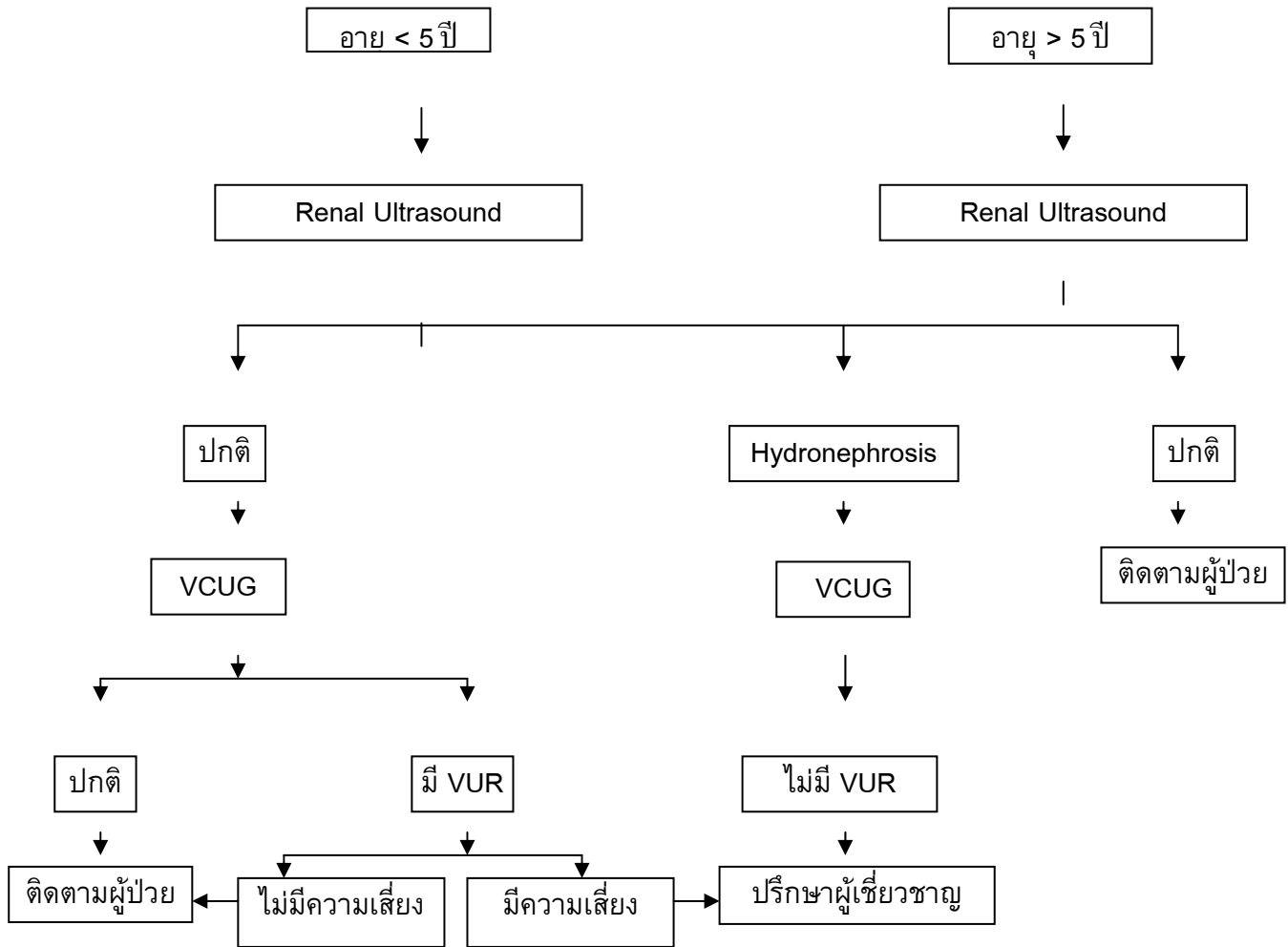
คำจำกัดความ การติดเชื้ทางเดินปัสสาวะซ้ำ⁵¹ หมายถึง การติดเชื้ทางเดินปัสสาวะเท่ากับหรือมากกว่า 2 ครั้ง/ปี

การให้ยาปฏิชีวนะป้องกันระยะยาวมีเป้าหมายเพื่อลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะซ้ำ และการเกิดแผลเป็นที่ไต อุบัติการณ์ของการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะซ้ำ พบร้อยละ 10-30⁵² โดย ปัจจัยเสี่ยงในเด็กที่ไม่มี ความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะได้แก่ อายุน้อย หนังกุ่มปลายอวัยวะเพศตีบ (phimosis) และการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะส่วนบนในเด็กเพศชาย⁵³ การเกิดแผลเป็นที่ไต มีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งของการติดเชื้ทางเดินปัสสาวะส่วนบน และระดับความรุนแรงของ VUR^{54;55}

การศึกษาประสิทธิภาพของการให้ยาปฏิชีวนะป้องกันระยะยาวยังมีผลสรุปที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาแบบสุ่มและปกปิด⁵⁶⁻⁵⁹

แผนภูมิ

การตรวจหาความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยเด็กหลังการติดเชื้อ
ในทางเดินปัสสาวะครั้งแรก*



References

- 1 Hallett RJ, Pead L, Maskell R. Urinary infection in boys. A three-year prospective study. *Lancet* 1976;2(7995):1107-10.
- 2 Brooks D, Houston IB. Symptomatic urinary infection in childhood: presentation during a four-year study in general practice and significance and outcome at seven years. *J R Coll Gen Pract* 1977;27(184):678-83.
- 3 Dickinson JA. Incidence and outcome of symptomatic urinary tract infection in children. *Br Med J* 1979;1(6174):1330-2.
- 4 Smellie JM, Normand IC, Katz G. Children with urinary infection: a comparison of those with and those without vesicoureteric reflux. *Kidney Int* 1981;20:717-22.
- 5 Ginsburg CM, McCracken GH, Jr. Urinary tract infections in young infants. *Pediatrics* 1982;69:409-12.
- 6 Burbige KA, Retik AB, Colodny AH et al. Urinary tract infection in boys. *J Urol* 1984;132:541-2.
- 7 Smellie JM, Ransley PG, Normand IC et al. Development of new renal scars: a collaborative study. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;290(6486):1957-60.
- 8 Messi G, Peratoner L, Paduano L, Marchi AG. Epidemiology of urinary tract infections and vesico-ureteral reflux in children. *Helv Paediatr Acta* 1989;43:389-96.
- 9 Craig JC, Irwig LM, Knight JF et al. Symptomatic urinary tract infection in preschool Australian children. *J Paediatr Child Health* 1998;34:154-9.
- 10 Honkinen O, Jahnukainen T, Mertsola J et al. Bacteremic urinary tract infection in children. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:630-4.
- 11 Nayir A. Circumcision for the prevention of significant bacteriuria in boys. *Pediatr Nephrol* 2001;16:1129-34.
- 12 Biyikli NK, Alpay H, Ozek E et al. Neonatal urinary tract infections: analysis of the patients and recurrences. *Pediatr Int* 2004;46:21-5.
- 13 Giramonti KM, Kogan BA, Agboola OO et al. The association of constipation with childhood urinary tract infections. *J Pediatr Urol* 2005;1:273-8.
- 14 Hansen A, Hansen B, Dahm TL. Urinary tract infection, day wetting and other voiding symptoms in seven- to eight-year-old Danish children. *Acta Paediatr* 1997;86:1345-9.
- 15 Shaikh N, Morone NE, Lopez J et al. Does this child have a urinary tract infection? *JAMA* 2007;298:2895-904.
- 16 Hoberman A, Chao HP, Keller DM et al. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. *J Pediatr* 1993;123:17-23.

- 17 Shaw KN, Gorelick M, McGowan KL et al. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department. *Pediatrics* 1998;102:e16.
- 18 Zorc JJ, Levine DA, Platt SL et al. Clinical and demographic factors associated with urinary tract infection in young febrile infants. *Pediatrics* 2005;116:644-8.
- 19 Hoberman A, Charron M, Hickey RW et al. Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *N Engl J Med* 2003;348:195-202.
- 20 Wong SN. Urinary tract infection and Vesicoureteral reflux. In: Yap HK, editor. *Practical Paediatric Nephrology* Medcom Limited. Hong Kong: 2005. p. 163.
- 21 Hodson EM, Willis NS, Craig JC. Antibiotics for acute pyelonephritis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(4):CD003772.
- 22 Gorelick MH, Shaw KN. Screening tests for urinary tract infection in children: A meta-analysis. *Pediatrics* 1999;104:e54.
- 23 Armengol CE, Hendley JO, Schlager TA. Should we abandon standard microscopy when screening for urinary tract infections in young children? *Pediatr Infect Dis J* 2001;20:1176-7.
- 24 Cincinnati Children's hospital Medical Center. Evidence-based care guideline for medical management of first urinary tract infection in children 12 years of age or less. 2006.
- 25 Weinberg AG, Gan VN. Urine screen for bacteriuria in symptomatic pediatric outpatients. *Pediatr Infect Dis J* 1991;10:651-4.
- 26 Downs SM. Technical report: urinary tract infections in febrile infants and young children. The Urinary Tract Subcommittee of the American Academy of Pediatrics Committee on Quality Improvement. *Pediatrics* 1999;103:e54.
- 27 Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1999;103:843-52.
- 28 Lau AY, Wong SN, Yip KT et al. A comparative study on bacterial cultures of urine samples obtained by clean-void technique versus urethral catheterization. *Acta Paediatr* 2007;96:432-6.
- 29 Long E, Vince J. Evidence behind the WHO guidelines: Hospital Care for Children: what are appropriate methods of urine collection in UTI? *J Trop Pediatr* 2007;53:221-4.
- 30 Clinical policy for children younger than three years presenting to the emergency department with fever. *Ann Emerg Med* 2003;42:530-45.
- 31 O'Grady NP, Barie PS, Bartlett JG et al. Guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients: 2008 update from the American College of Critical Care Medicine and the Infectious Diseases Society of America. *Crit Care Med* 2008;36:1330-49.

- 32 Hansson S, Brandstrom P, Jodal U, Larsson P. Low bacterial counts in infants with urinary tract infection. *J Pediatr* 1998;132:180-2.
- 33 Hellerstein S. Recurrent urinary tract infections in children. *Pediatr Infect Dis* 1982;1:271-81.
- 34 Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1999;103:843-52.
- 35 Wientzen RL, McCracken GH, Jr., Petruska ML et al. Localization and therapy of urinary tract infections of childhood. *Pediatrics* 1979;63:467-74.
- 36 Pitt WR, Dyer SA, McNee JL, Burke JR. Single dose trimethoprim-sulphamethoxazole treatment of symptomatic urinary infection. *Arch Dis Child* 1982;57:229-31.
- 37 Stahl GE, Topf P, Fleisher GR et al. Single-dose treatment of uncomplicated urinary tract infections in children. *Ann Emerg Med* 1984;13:705-8.
- 38 Madrigal G, Odio CM, Mohs E et al. Single dose antibiotic therapy is not as effective as conventional regimens for management of acute urinary tract infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 1988;7:316-9.
- 39 Nolan T, Lubitz L, Oberklaid F. Single dose trimethoprim for urinary tract infection. *Arch Dis Child* 1989;64:581-6.
- 40 Bailey RR, Abbott GD. Treatment of urinary tract infection with a single dose of trimethoprim-sulfamethoxazole. *Can Med Assoc J* 1978;118:551-2.
- 41 Bailey RR, Abbott GD. Treatment of urinary-tract infection with a single dose of amoxycillin. *Nephron* 1977;18:316-20.
- 42 Short-term treatment of acute urinary tract infection in girls. Copenhagen Study Group of Urinary Tract Infections in Children. *Scand J Infect Dis* 1991;23:213-20.
- 43 Jirawatanaworakul T, Vachvanichsanong P, Dissaneewate P. Childhood urinary tract infection in Songklanagarind Hospital. *Thai J Pediatr* 1998;37:259-67.
- 44 Tapaneya-Olarn C, Tapaneya-Olarn W, Tunlayadechananont S. Primary vesicoureteric reflux in Thai children with urinary tract infection. *J Med Assoc Thai* 1993;76 Suppl 2:187-93.
- 45 Niemsiri S. Radiologic study of children with urinary tract infection. *Bull Dept Med serv* 1991;16:615-22.
- 46 จีตติพร บ่อเกิด. การติดตามเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลหาดใหญ่. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2552;48:248-53.
- 47 Sathapornwajana P, Dissaneewate P, McNeil E, Vachvanichsanong P. Timing of voiding cystourethrogram after urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2008;93:229-31.

- 48 Vachvanichsanong P, Dissaneewate P, Lim A. Characteristics of primary vesico-ureteral reflux in Thai children. *Pediatr Int* 2008;50:363-6.
- 49 Kemper KJ, Avner ED. The case against screening urinalyses for asymptomatic bacteriuria in children. *Am J Dis Child* 1992;146:343-6.
- 50 Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1999;103:843-52.
- 51 National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children. London: 2007.
- 52 Williams G, Craig JC. Prevention of recurrent urinary tract infection in children. *Curr Opin Infect Dis* 2009;22:72-6.
- 53 Shim YH, Lee JW, Lee SJ. The risk factors of recurrent urinary tract infection in infants with normal urinary systems. *Pediatr Nephrol* 2009;24:309-12.
- 54 Costers M, Van Damme-Lombaerts R, Levchenko E, Bogaert G. Antibiotic prophylaxis for children with primary vesicoureteral reflux: where do we stand today? *Adv Urol* 2008;217805.
- 55 Beetz R. May we go on with antibacterial prophylaxis for urinary tract infections? *Pediatr Nephrol* 2006;21:5-13.
- 56 Montini G, Rigon L, Zucchetta P et al. Prophylaxis after first febrile urinary tract infection in children? A multicenter, randomized, controlled, noninferiority trial. *Pediatrics* 2008;122:1064-71.
- 57 Roussey-Kesler G, Gadjos V, Idres N et al. Antibiotic prophylaxis for the prevention of recurrent urinary tract infection in children with low grade vesicoureteral reflux: results from a prospective randomized study. *J Urol* 2008;179:674-9.
- 58 Montini G, Hewitt I. Urinary tract infections: to prophylaxis or not to prophylaxis? *Pediatr Nephrol* 2009;24:1605-9.
- 59 Williams GJ, Lee A, Craig JC. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(4):CD001534.