

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ ด้วยโรค UTI ซึ่งได้รับการตรวจ VCUG ทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ตั้งแต่ 1 มกราคม 2548 จนถึง 31 ธันวาคม 2552 โดยคัดผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางกายวิภาคของระบบทางเดิน ปัสสาวะ (เช่น posterior urethral valve, ureteropelvic junction obstruction, horse shoe kidney) และผู้ป่วยที่มีภาวะ neurogenic bladder ออกจากการศึกษา คงเหลือผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ VCUG ในช่วงเวลาดังกล่าวจำนวน ทั้งหมด 130 ราย แบ่งเป็น เพศชาย 69 คน (ร้อยละ 53.1) และเพศหญิง 61 คน (ร้อยละ 46.9) อายุเฉลี่ยเมื่อได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรค UTI ครั้งแรก 8 เดือน (4.75 - 15) ได้รับการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) 126 ราย พบความผิดปกติ 13 ราย (ร้อยละ 10.3) อุณหภูมิสูงสุดขณะผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น UTI คือ 39 องศาเซลเซียส ( $\pm$ SD 0.9) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยขณะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น UTI พบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวน เม็ดเลือดขาว 17,300 cells/ $\mu$ l ( $\pm$ SD 9,242), ค่าเฉลี่ยของจำนวน ANC คือ 10,200 cells/ $\mu$ l ( $\pm$ SD 5,539) ค่ามัธยฐานของ BUN คือ 9 mg/dL (พิสัย 6-12.75) ค่ามัธยฐานของ Cr คือ 0.4 mg/dL (พิสัย 0.3-0.5) ผลการเพาะเชื้อจากปัสสาวะพบว่าเป็นเชื้อ Escherichia coli (E.coli) จำนวน 89 ราย (ร้อยละ 68.5) และเชื้อชนิดอื่นจำนวน 41 ราย (ร้อยละ 31.5) จากการตรวจ VCUG พบว่า มีภาวะ ปัสสาวะไหลย้อนในระดับต่ำ (VUR grade I ถึง II) 18 ราย (ร้อยละ 13.8) มีภาวะปัสสาวะไหลย้อน ในระดับสูง (VUR grade III ถึง V) 29 ราย (ร้อยละ 22.3) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะของกลุ่มประชากร (Demographic characteristics) และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ

Demographic data	N 130 (100%)
Male (%)	69 (53.1%)
Median age at onset (month) <sup>a</sup>	8 (4.8 -18)
Peak temperature at onset (°c) <sup>b</sup>	39 ± 0.9
Laboratory finding	
WBC (cells/μl) <sup>b</sup>	17,300 ± 9,242
ANC (cells/μl) <sup>b</sup>	10,200 ± 5,539
BUN (mg/dL) <sup>a</sup>	9 (6-12.75)
Cr (mg/dL) <sup>a</sup>	0.4 (0.3-0.5)
<b>Pathogen identified from urine culture</b>	
<i>Escherichia coli</i>	89 (68.5%)
<i>Klebsiella species</i>	15 (11.5%)
<i>Escherichia coli ESBL</i>	8 (6.2%)
<i>Proteus species</i>	6 (4.6%)
<b>Other organisms</b>	12 (9.2%)
Ultrasound findings suggestive of VUR (missing data 4 cases)	
	13 (10.3%)
VCUG findings	
No VUR	83 (63.8%)
Low grade VUR (grade I-II)	18 (13.8%)
High grade VUR (grade III-V)	29 (22.3%)

a = median (range), b = mean ± SD

WBC = white blood count, ANC = absolute neutrophil count, BUN = blood urea nitrogen, Cr = creatinine,

VCUG = voiding cystourethrography, VUR = vesicoureteral reflux

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มี VUR และกลุ่มผู้ป่วยที่มี VUR

Characteristics	Non-VUR group (83)		VUR group (47)		P-value
	n <sup>data</sup>	Result	n <sup>data</sup>	Result	
Male (cases) <sup>a</sup>	83	48 (57.8%)	47	21 (44.7%)	0.15
Age at onset of UTI (months) <sup>b</sup>	83	7 (4-13)	47	9 (5-31)	0.14
Peak temperature at onset UTI (°c) <sup>c</sup>		38.9 ± 0.9		39.0 ± 0.9	0.54
Peak temperature ≥ 38.5°c (cases) <sup>a</sup>	49	32 (65%)	33	25 (75.8%)	0.31
Serum BUN (mg/dL) <sup>b</sup>		9 (5-12)		9 (6.5-13.5)	0.31
Serum Cr (mg/dL) <sup>b</sup>	35	0.4 (0.3-0.5)	17	0.5 (0.4-0.6)	0.02
WBC (cells/μl) <sup>c</sup>		16,900 ±		18,200 ± 7,058	0.38
Absolute neutrophil count (cells/μl) <sup>c</sup>	47	5,991	27	11,200 ± 6,126	0.22
Urine specific gravity at onset UTI <sup>b</sup>		1.015 (1.006-		1.010 (1.005-	0.23
Urine specific gravity ≤ 1.010 (cases) <sup>a</sup>	51	1.020) 18 (35.3%)	25	1.017) 14 (56%)	0.09
Ultrasound findings suggestive of VUR (cases) <sup>a</sup>	83	7 (8.4%)	43	6 (14%)	0.36
Urine culture reported E.coli (cases) <sup>a</sup>	83	63 (75.9%)	47	35 (74.5%)	0.86

หมายเหตุ

1. อุณหภูมิกายสูงสุดเมื่อได้รับการวินิจฉัยที่บันทึกในเวชระเบียน
  2. ระดับ BUN, Cr ที่ได้รับการตรวจเมื่อได้รับวินิจฉัยว่าเป็น UTI หรือ เป็นผลตรวจก่อนทำ VCUG ในกรณีที่ไม่มีการตรวจครั้งแรก
  3. อายุของผู้ป่วย, ระดับ BUN/Cr และ Urine Sp.gr มีการแจกแจงแบบไม่เป็น normal distribution ใช้ค่ากลางเป็นมัธยฐานจึงใช้การทดสอบแบบ Mann-whitney-U test ปัจจัยที่เหลือซึ่งเป็น normal distribution ใช้การทดสอบ independent T-test
  4. ข้อมูลเชิงกลุ่มใช้ Chi-square และ Fischer exact test
  5. เนื่องจากจำนวนข้อมูลในแต่ละปัจจัยไม่เท่ากัน จึงนำเสนอจำนวนของข้อมูลแต่ละปัจจัย (n<sup>data</sup>) ในตาราง
- a จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ), b มัธยฐาน (พิสัย), c ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่ทำการศึกษา ระหว่างกลุ่มที่ไม่มี VUR และกลุ่มที่มี VUR ด้วยปัจจัยต่างๆ ดังตารางที่ 2 พบว่า ระดับ Serum Cr ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มี VUR จำนวน 35 รายมีค่ามัธยฐาน 0.4 มก/ดล. (พิสัย 0.3-0.5) และผู้ป่วยกลุ่มที่มี VUR มีค่ามัธยฐาน 0.5 มก/ดล. (พิสัย 0.4-0.6) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.02)

ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะขณะที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น UTI ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มี VUR จำนวน 51 รายมีค่ามัธยฐาน 1.015 (พิสัย 1.006-1.020) โดยมีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่าความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.010 ทั้งหมด 18 ราย (ร้อยละ 35.3) และผู้ป่วยที่มี VUR จำนวน 25 รายมีค่ามัธยฐาน 1.010 (พิสัย 1.005-1.017) โดยมีจำนวนผู้ป่วยที่มีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.010 ทั้งหมด 14 ราย (ร้อยละ 56) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.23 และ 0.09 ตามลำดับ)

นอกจากปัจจัยหลักที่มีหลักฐานทางวิชาการสนับสนุนโอกาสตรวจพบ VUR แล้ว ผู้ทำการศึกษาก็ได้เปรียบเทียบปัจจัยอื่นที่อาจมีความเกี่ยวข้องกับการตรวจพบ VUR แต่ไม่มีหลักฐานทางวิชาการสนับสนุนดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบข้อมูลปัจจัยอื่นที่อาจมีความเกี่ยวข้องของกลุ่มที่ไม่มี VUR และกลุ่มที่มี VUR

Characteristics	Non-VUR group (83)		VUR group (47)		P-value
	n <sup>data</sup>	Result	n <sup>data</sup>	Result	
UTI ≤ 12 mo (cases) (%) <sup>a</sup>	83	63 (74.7%)	47	29 (61.7%)	0.12
Leukocytosis (cases) (%) <sup>a</sup>	47	31 (66%)	27	19 (70.4%)	0.70
Urine pH ≥ 6.5 at onset UTI (cases) (%) <sup>a</sup>	51	7 (13.7%)	23	12 (52.2%)	< 0.01
Urine culture report urea-splitting organism	83	15 (18.1%)	47	10 (21.3%)	0.66

หมายเหตุ

1. leukocytosis เมื่อเทียบกับช่วงอายุ<sup>32</sup> (< 24 mo > 14,000 cells/μl, < 120 mo > 12,000 cells/μl, ≥ 120 mo > 10,500 cells/μl)
  2. Urea splitting organisms ในการศึกษานี้ได้แก่<sup>33,34</sup> Proteus spp. Klebsiella spp. Pseudomonas spp. Enterococcus spp.
  3. ข้อมูลเชิงกลุ่มใช้ Chi-square และ Fischer exact test
- a จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ), b มัธยฐาน (พิสัย), c ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ปัจจัยที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับปัจจัยอื่นที่อาจมีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ระดับ urine pH โดยกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มี VUR จำนวน 51 ราย พบว่ามีระดับ urine pH  $\geq 6.5$  7 ราย (ร้อยละ 13.7) และกลุ่มที่มี VUR จำนวน 23 ราย พบว่ามีระดับ urine pH  $\geq 6.5$  12 ราย (ร้อยละ 52.2)

จากข้อมูลปัจจัยเชิงคุณภาพต่างๆ เมื่อวิเคราะห์ในรูปแบบของ odd ratio ได้ผลตามที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบปัจจัยเชิงคุณภาพเป็น Odd ratio

Factor	Odd ratio	95% Confidence Interval
Male	1.70	0.83 – 3.49
Peak temperature $\geq 38.5^{\circ}\text{c}$	1.66	0.62 – 4.47
Age onset of UTI $\leq 12$ mo	1.83	0.85 – 3.95
Leukocytosis	1.23	0.44 – 3.41
Urine pH $\geq 6.5$	6.86	2.19 – 21.50
Urine specific gravity $\leq 1.010$	0.43	0.16 – 1.14
Ultrasound findings suggestive of VUR	1.76	0.55 – 5.61
Urine culture report E.coli	1.08	0.47 – 2.47
Urine culture report urea-splitting organism	0.82	0.33 – 2.00

จากการเปรียบเทียบพบว่า ผู้ป่วยที่มี urine pH  $\geq 6.5$  มีโอกาสตรวจพบ VUR มากกว่ากลุ่มที่มี urine pH  $< 6.5$  6.86 เท่า (CI 2.19 – 21.50) ส่วนการมีปัจจัยเชิงคุณภาพด้านอื่นๆ นั้น ไม่เพิ่มโอกาสในการตรวจพบ VUR

เนื่องจาก VUR ในระดับต่ำ สามารถหายได้เองและไม่สัมพันธ์กับ renal scar<sup>11,22,23</sup> ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มที่ไม่มี VUR หรือมีในระดับต่ำเทียบกับผู้ป่วยที่มี VUR ในระดับสูง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มที่ไม่มี VUR หรือมี VUR ในระดับต่ำ (I-II) และกลุ่มที่มี VUR ในระดับสูง (III-V)

Characteristics	Non-VUR/ low-grade VUR group (101)		High-grade VUR group (29)		P-value
	n <sup>data</sup>	Result	n <sup>data</sup>	Result	
Male (cases) <sup>a</sup>	101	54 (53.5%)	29	15 (51.7%)	0.87
Age at onset UTI (months) <sup>b</sup>	101	7 (4 – 14.5)	29	9 (5 – 33.5)	0.14
Peak temperature at onset UTI (°c) <sup>c</sup>		39 (±0.9)		38.7 (±0.8)	0.20
Peak temperature ≥ 38.5°c (cases) <sup>a</sup>	63	39 (61.9%)	19	10 (52.6%)	0.68
Serum BUN (mg/dL) <sup>b</sup>		8.5 (5.25 - 12)		10.5 (9 – 13.8)	0.08
Serum Cr (mg/dL) <sup>b</sup>	44	0.4 (0.3 -0.5)	8	0.55 (0.35 -0.6)	0.17
WBC (cells/μl) <sup>c</sup>		17,400		17,400 (±6,161)	0.98
Absolute neutrophil count (cells/μl) <sup>c</sup>	59	(±6,395)	15	11,300 (±7,058)	0.40
Urine specific gravity at onset UTI <sup>b</sup>		1.015 (1.005-1.020)		1.010 (1.000–1.020)	0.22
Urine specific gravity ≤ 1.010 (cases) <sup>a</sup>	61	38 (62.3%)	15	6 (40%)	0.12
Ultrasound findings suggestive of VUR (cases) <sup>a</sup>	100	8 (8%)	26	5 (19.2%)	0.14
Urine culture reported E.coli (cases) <sup>a</sup>	101	22 (21.8%)	29	10 (34.5%)	0.16

หมายเหตุ

1. อุณหภูมิกายสูงสุดเมื่อได้รับการวินิจฉัยที่บันทึกในเวชระเบียน
  2. ระดับ BUN, Cr ที่ได้รับการตรวจเมื่อได้รับวินิจฉัยว่าเป็น UTI หรือ เป็นผลตรวจก่อนทำ VCUG ในกรณีที่ไม่มีการตรวจครั้งแรก
  3. อายุของผู้ป่วย, ระดับ BUN/Cr และ Urine Sp.gr มีการแจกแจงแบบไม่เป็น normal distribution ใช้ค่ากลางเป็นมัธยฐานจึงใช้การทดสอบแบบ Mann-whitney-U test ปัจจัยที่เหลือซึ่งเป็น normal distribution ใช้การทดสอบ independent T-test
  4. ข้อมูลเชิงกลุ่มใช้ Chi-square และ Fischer exact test
  5. เนื่องจากจำนวนข้อมูลในแต่ละปัจจัยไม่เท่ากัน จึงนำเสนอจำนวนของข้อมูลแต่ละปัจจัย (n<sup>data</sup>) ในตาราง
- a จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ), b มัธยฐาน (พิสัย), c ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



พบว่าไม่มีปัจจัยใด ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปัจจัยที่ตรวจพบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเทียบกลุ่มที่ไม่มี VUR กับกลุ่มที่มี VUR คือระดับ Serum Cr นั้น ใน การวิเคราะห์โดยจัดกลุ่มผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มที่ไม่มี VUR หรือมีในระดับต่ำเทียบกับผู้ป่วยที่มี VUR ในระดับสูง มีรชฐานของระดับ Serum BUN ในกลุ่มที่ไม่มี VUR หรือมีในระดับต่ำมีค่า 8.5 (5.25- 12) กลุ่มที่มี VUR ระดับสูง 10.5 (9 – 13.8) และ Serum Cr ในกลุ่มที่มีมี VUR หรือมีในระดับต่ำ 0.4 (0.3-0.5) กลุ่มที่มี VUR ระดับสูง 0.55 (0.35-0.6) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p 0.08 และ 0.17 ตามลำดับ)

