

บทที่ 4

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ตัวอย่างที่นำมาศึกษาจากศพ จำนวน 30 รายสามารถตรวจพบสารพิษหรือยา จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.30 ตรวจไม่พบจำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.70

รายละเอียดการตรวจพบสารพิษหรือยาแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจพบสารพิษหรือยาในศพจำนวน 30 ราย

ผลการตรวจ	เลือด (ตัวอย่าง)	ปัสสาวะ* (ตัวอย่าง)	เศษอาหารใน กระเพาะอาหาร (ตัวอย่าง)	เศษอาหารใน ลำไส้เล็กส่วนต้น (ตัวอย่าง)
พบ (Positive)	22	14	21	21
ไม่พบ (Negative)	8	8	7	7
รวม	30	22	30	30
ร้อยละการตรวจพบ	73.30	63.60	70.00	70.00

* ไม่สามารถเก็บปัสสาวะได้จำนวน 8 ราย

จากตารางที่ 1 ผลการตรวจพบสารพิษหรือยาในแต่ละตัวอย่างพบว่าในตัวอย่างเลือด ปัสสาวะ เศษอาหารในกระเพาะอาหาร และเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นมีร้อยละการตรวจพบเท่ากับ 73.30 63.60 70.00 และ 70.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงรายการชนิดของสารพิษหรือยาที่ตรวจพบแยกตามช่องทางการได้รับโดย
 สันนิษฐาน*

ชนิดของสารพิษหรือยา	
ได้รับทางปาก	ได้รับทางอื่น
Acetaminophen	Morphine
Amphetamine, Methamphetamine	6 – MAM
Amlodipine	Lidocaine
Caffeine	THC
Carbamate	
Codeine, Nor - Codeine	
Chlorpheniramine	
Chloroquine	
Clozapine	
Dextromethophan	
Diphenhydramine	
Diazepam, Desmethyl diazepam, Nordiazepam	
Loprazolam	
Hydroxyzine	
Orphenadine, DesmethylOrphen.	
Omeprazole	
Sertraline	
Temazepam	
Tramadol	

*การแยกชนิดของยาหรือสารพิษตามช่องทางการได้รับสันนิษฐานจากรูปแบบของยาหรือ
 สารพิษที่มีอยู่ทั่วไปและโอกาสของการใช้ ประกอบกับการตรวจพบยาหรือสารพิษในที่พบศพ

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารหรือยาที่สันนิษฐานว่าได้รับทางปากในตัวอย่างเลือดเทียบกับตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นและตัวอย่างในกระเพาะอาหาร

		ตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenal Content)		ตัวอย่างในกระเพาะอาหาร (Gastric Content)	
		พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)	พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)
ตัวอย่างเลือด (Whole Blood)	พบ(ชนิด)	42(a)	12(c)	45(a)	9(c)
	ไม่พบ(ชนิด)	5(b)	3(d)	6(b)	2(d)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นกับตัวอย่างเลือด (gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) และค่าความแม่นยำ (accuracy) ได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (42/54) \times 100 = 77.77\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (3/8) \times 100 = 37.50\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (45/62) \times 100 = 72.58\%$

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในตัวอย่างในกระเพาะอาหารกับตัวอย่างเลือด (gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำ ได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (45/54) \times 100 = 83.33\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (2/8) \times 100 = 25.00\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (47/62) \times 100 = 75.81\%$

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารหรือยาที่สันนิษฐานว่าได้รับทางอื่นใน ตัวอย่างเลือดเทียบกับตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นและตัวอย่างในกระเพาะอาหาร

		ตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenal Content)		ตัวอย่างในกระเพาะอาหาร (Gastric Content)	
		พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)	พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)
ตัวอย่างเลือด (Whole Blood)	พบ(ชนิด)	4(a)	2(c)	3(a)	3(c)
	ไม่พบ(ชนิด)	2(b)	2(d)	3(b)	1(d)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นกับตัวอย่างเลือด (gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (4/6) \times 100 = 66.67\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (2/4) \times 100 = 50.00\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (6/10) \times 100 = 60.00\%$

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในตัวอย่างในกระเพาะอาหารกับตัวอย่างเลือด (gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (3/6) \times 100 = 50.00\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (1/4) \times 100 = 25.00\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (4/10) \times 100 = 40.00\%$

เมื่อนำผลการตรวจจากตารางที่ 3 และตารางที่ 4 มาเปรียบเทียบค่าความไว ความจำเพาะ และ ความแม่นยำพบว่า ค่าที่ได้จากตารางที่ 3 มีค่ามากกว่าตารางที่ 4 เป็นไปได้ว่ายาหรือสารที่กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้นมีการดูดซึมได้ดีทำให้ไม่พบในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้น แต่พบในเลือด อีกประการหนึ่งชนิดของสารที่สันนิษฐานว่าได้รับทางอื่นมีน้อยจึงอาจทำให้ค่าที่คำนวณได้ยังไม่เป็นค่าที่แท้จริง

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารหรือยาที่ได้รับทางการกินและทางอื่นใน ตัวอย่างเลือดเทียบกับตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นและตัวอย่างในกระเพาะอาหาร

		ตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenal Content)		ตัวอย่างในกระเพาะอาหาร (Gastric Content)	
		พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)	พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)
ตัวอย่างเลือด (Whole Blood)	พบ(ชนิด)	46(a)	14(c)	48(a)	12(c)
	ไม่พบ(ชนิด)	7(b)	5(d)	9(b)	3(d)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นกับตัวอย่างเลือด (gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (46/60) \times 100 = 76.67\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (5/12) \times 100 = 41.67\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (51/72) \times 100 = 70.83\%$

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในตัวอย่างในกระเพาะอาหารกับตัวอย่างเลือด (gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (48/60) \times 100 = 80.00\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (3/12) \times 100 = 25.00\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (51/72) \times 100 = 70.83\%$

แม้ว่าค่าความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำของตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นจะมีค่าแตกต่างกับค่าที่ได้จากเศษอาหารในกระเพาะอาหาร แต่เมื่อนำมาทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) พบว่าเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นและเศษอาหารในกระเพาะอาหารไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารหรือยาที่สันนิษฐานว่าได้รับทางปากในตัวอย่างปัสสาวะเทียบกับตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นและตัวอย่างในกระเพาะอาหาร

		ตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenal Content)		ตัวอย่างในกระเพาะอาหาร (Gastric Content)	
		พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)	พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)
ตัวอย่าง ปัสสาวะ (Urine)	พบ(ชนิด)	25(a)	10(c)	27(a)	8(c)
	ไม่พบ(ชนิด)	4(b)	2(d)	5(b)	1(d)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นกับตัวอย่างปัสสาวะ(gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (25/35) \times 100 = 71.43\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (2/6) \times 100 = 33.33\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (27/41) \times 100 = 65.85\%$

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในตัวอย่างในกระเพาะอาหารกับตัวอย่างปัสสาวะ(gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (27/35) \times 100 = 77.14\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (1/6) \times 100 = 16.67\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (28/41) \times 100 = 68.29\%$

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารหรือยาที่สันนิษฐานว่าได้รับทางอื่นในตัวอย่างปัสสาวะเทียบกับตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นและตัวอย่างในกระเพาะอาหาร

		ตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenal Content)		ตัวอย่างในกระเพาะอาหาร (Gastric Content)	
		พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)	พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)
ตัวอย่าง ปัสสาวะ (Urine)	พบ(ชนิด)	3(a)	3(c)	3(a)	3(c)
	ไม่พบ(ชนิด)	4(b)	1(d)	4(b)	1(d)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 7 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นกับตัวอย่างปัสสาวะ(gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (3/6) \times 100 = 50.00\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (1/5) \times 100 = 20.00\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (4/11) \times 100 = 36.36\%$

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในตัวอย่างในกระเพาะอาหารกับตัวอย่างปัสสาวะ(gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (3/6) \times 100 = 50.00\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (1/5) \times 100 = 20.00\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (4/11) \times 100 = 36.36\%$

เมื่อนำผลการตรวจจากตารางที่ 6 และตารางที่ 7 มาเปรียบเทียบค่าความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำพบว่า ค่าที่ได้จากตารางที่ 6 มีค่ามากกว่าตารางที่ 7 เป็นไปได้ว่ายาหรือสารที่กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้นมีการดูดซึมได้ดีทำให้ไม่พบในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้น แต่พบในเลือด อีกประการหนึ่งชนิดของสารที่สันนิษฐานว่าได้รับทางอื่นมีน้อยจึงอาจทำให้ค่าที่คำนวณได้ยังไม่เป็นค่าที่แท้จริง เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบกับเลือด

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารหรือยาที่ได้รับทางการกินและทางอื่นในตัวอย่างปัสสาวะเทียบกับตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นและตัวอย่างในกระเพาะอาหาร

		ตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenal Content)		ตัวอย่างในกระเพาะอาหาร (Gastric Content)	
		พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)	พบ(ชนิด)	ไม่พบ(ชนิด)
ตัวอย่าง ปัสสาวะ (Urine)	พบ(ชนิด)	28(a)	13(c)	30(a)	11(c)
	ไม่พบ(ชนิด)	8(b)	3(d)	9(b)	2(d)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นกับตัวอย่างปัสสาวะ(gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (28/41) \times 100 = 68.29\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (3/11) \times 100 = 27.27\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (31/52) \times 100 = 59.62\%$

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างในตัวอย่างในกระเพาะอาหารกับตัวอย่างปัสสาวะ(gold standard) สามารถนำมาคำนวณหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ และค่าความแม่นยำได้ดังนี้

- ค่าความไว (sensitivity) คือ $[a/(a+c)] \times 100 = (30/41) \times 100 = 73.17\%$
- ค่าความจำเพาะ (specificity) คือ $[d/(b+d)] \times 100 = (2/11) \times 100 = 18.18\%$
- ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ $[(a+d)/(a+b+c+d)] \times 100 = (32/52) \times 100 = 61.54\%$

แม้ว่าค่าความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำของตัวอย่างในลำไส้เล็กส่วนต้นจะมีค่าแตกต่างกับค่าที่ได้จากเศษอาหารในกระเพาะอาหาร แต่เมื่อนำมาทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้การทดสอบไคสแควร์(Chi-square test) พบว่าเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นและเศษอาหารในกระเพาะอาหารไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p > 0.05$)

ตารางที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) และ ความแม่นยำ (Accuracy)

ตัวอย่าง	เลือด			ปัสสาวะ		
	ความไว (ร้อยละ)	ความจำเพาะ (ร้อยละ)	ความแม่นยำ (ร้อยละ)	ความไว (ร้อยละ)	ความจำเพาะ (ร้อยละ)	ความแม่นยำ (ร้อยละ)
เศษอาหารใน ลำไส้เล็กส่วนต้น	76.67	41.67	70.83	68.29	27.27	59.62
เศษอาหารใน กระเพาะอาหาร	80.00	25.00	70.83	73.17	18.18	61.54

จากตารางที่ 9 เมื่อนำค่าความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำของเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นและเศษอาหารในกระเพาะอาหารเทียบกับตัวอย่างเลือด และตัวอย่างปัสสาวะพบว่า ค่าความไวของเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นมีค่าน้อยกว่าเศษอาหารในกระเพาะอาหาร เมื่อนำค่าความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำของเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นและเศษอาหารในกระเพาะอาหารมาหาความสัมพันธ์ทางสถิติโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าไคสแควร์เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำในตัวอย่าง เลือดและตัวอย่างปัสสาวะ

	เลือด			ปัสสาวะ		
	ความไว	ความจำเพาะ	ความแม่นยำ	ความไว	ความจำเพาะ	ความแม่นยำ
Chi-square	0.267	6.486	0.000	0.601	2.323	0.084
df	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	0.966	0.090	1.000	0.896	0.508	0.994

จากผลการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) พบว่าค่าความไว ความจำเพาะ และความแม่นยำของเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นและเศษอาหารในกระเพาะอาหารไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อเทียบกับตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ ดังนั้นจึงสามารถเลือกเก็บตัวอย่างเศษอาหารในลำไส้เล็กส่วนต้นมาใช้เป็นตัวอย่างวิเคราะห์ได้เช่นเดียวกับตัวอย่างเศษอาหารในกระเพาะอาหาร