

บทที่ 3

ผลการทดลอง

1. การแยกเชื้อ *E. coli* จากกลุ่มตัวอย่าง

จากการสุ่มตัวอย่างอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีที่มีประวัติไม่ได้รับประทานยาปฏิชีวนะก่อนการเก็บตัวอย่างอุจจาระเป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือนจำนวน 41 คน แบ่งเป็นเพศชาย 21 คน และเป็นเพศหญิง 20 คน และมีช่วงอายุระหว่าง 12 - 46 ปี แยกได้เชื้อ *E. coli* คนละ 1-5 isolates รวมทั้งหมด 143 isolates สำหรับกลุ่มผู้ป่วยนอกนั้นทำการสุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร และแพทย์ผู้ทำการรักษาส่งอุจจาระเพื่อตรวจหาเชื้อแบคทีเรียที่เรียกกรัมลรูปแท่งจำนวน 46 คน แยกได้เชื้อ *E. coli* คนละ 1-5 isolates รวมทั้งสิ้น 175 isolates แบ่งเป็นเพศชาย 26 คน และเป็นเพศหญิง 20 คน และมีช่วงอายุระหว่าง 5 เดือน - 85 ปี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนเชื้อ *E. coli* ที่แยกได้จากกลุ่มอาสาสมัครสุขภาพดี และกลุ่มผู้ป่วยนอก

ตัวอย่าง	เพศ		อายุ	จำนวนเชื้อ <i>E. coli</i> ที่แยกได้ (isolates)
	ชาย	หญิง		
อาสาสมัครสุขภาพดี (n = 41)	21	20	12 ปี - 46 ปี	143
ผู้ป่วยนอก (n = 46)	26	20	5 เดือน - 85 ปี	175

2. ผลความไวต่อยาต้านจุลินทรีย์ของเชื้อ *E. coli*

นำเชื้อ *E. coli* จากอาสาสมัครสุขภาพดี (143 isolates) และผู้ป่วยนอก (175 isolates) รวมทั้งหมด 318 isolates มาทดสอบความไวต่อยาต้านจุลินทรีย์ 12 ชนิด โดยวิธี standard disk diffusion (รูปที่ 4) ผลการทดสอบ (ภาคผนวก ค) พบว่า *E. coli* ที่แยกได้จากกลุ่มอาสาสมัครสุขภาพดี และกลุ่มผู้ป่วยนอกไวต่อยาเพียง 32.1 และ 20.5% ตามลำดับ (ตารางที่ 5) จากเชื้อทั้งหมด 318 isolates มีเชื้อดื้อยาทั้งหมด 236 isolates (74.2%) เป็นเชื้อที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดีจำนวน 97 isolates (67.8%) และจากผู้ป่วยนอก 139 isolates (79.4%) โดยพบว่า เชื้อที่แยกได้จากผู้ป่วยนอกมีอัตราการดื้อยาสูงกว่าเชื้อจากอาสาสมัครสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.025$)

ความไวของเชื้อดื้อยาต่อยาต้านจุลินทรีย์แต่ละชนิด ให้ผลดังตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาอัตราการดื้อยาโดยรวมของเชื้อที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก พบว่า มีอัตราการดื้อยา tetracycline สูงที่สุดคือ 191 isolates จาก 236 isolates คิดเป็น 80.9% ของเชื้อดื้อยาทั้งหมด รองลงมา คือ sulphamethoxazole 76.7%, ampicillin 67.4%, streptomycin 66.1%, sulphamethoxazole-trimethoprim 62.7%, nalidixic acid 36.0%, ciprofloxacin 30.1%, norfloxacin 29.7%, kanamycin 17.8%, gentamicin 10.6%, amoxicillin-clavulanic acid 5.1% และ amikacin 2.5% ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาการดื้อยาในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เชื้อ *E. coli* ที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดีดื้อยา tetracycline สูงที่สุดคือ 72.2% รองลงมาคือ sulphamethoxazole 61.8%, streptomycin 56.7%, ampicillin 50.5%, sulphamethoxazole-trimethoprim 42.3%, nalidixic acid 17.5%, ciprofloxacin 13.4%, norfloxacin 11.4%, kanamycin 10.3%, amoxicillin-clavulanate 4.1%, gentamicin 3.1% และ amikacin 1.0% ตามลำดับ ในขณะที่เชื้อที่แยกได้จากผู้ป่วยนอกดื้อยา sulphamethoxazole และ tetracycline สูงที่สุดคือ 87.1% รองลงมาคือ ampicillin 79.1%, sulphamethoxazole-trimethoprim 77.0%, streptomycin 72.7%, nalidixic acid 49.0%, norfloxacin 42.5%, ciprofloxacin 41.7%, kanamycin 23.0%, gentamicin 15.8%, amoxicillin-clavulanate 5.8% และ amikacin 3.6% ตามลำดับ โดยเชื้อที่แยกได้จากผู้ป่วยนอกมีอัตราการดื้อยาส่วนใหญ่สูงกว่าในกลุ่มอาสาสมัครสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ยกเว้น การดื้อยา amoxicillin-clavulanate และ amikacin ที่เชื้อทั้งสองกลุ่มมีอัตราการดื้อยาไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 7 และรูปที่ 5)



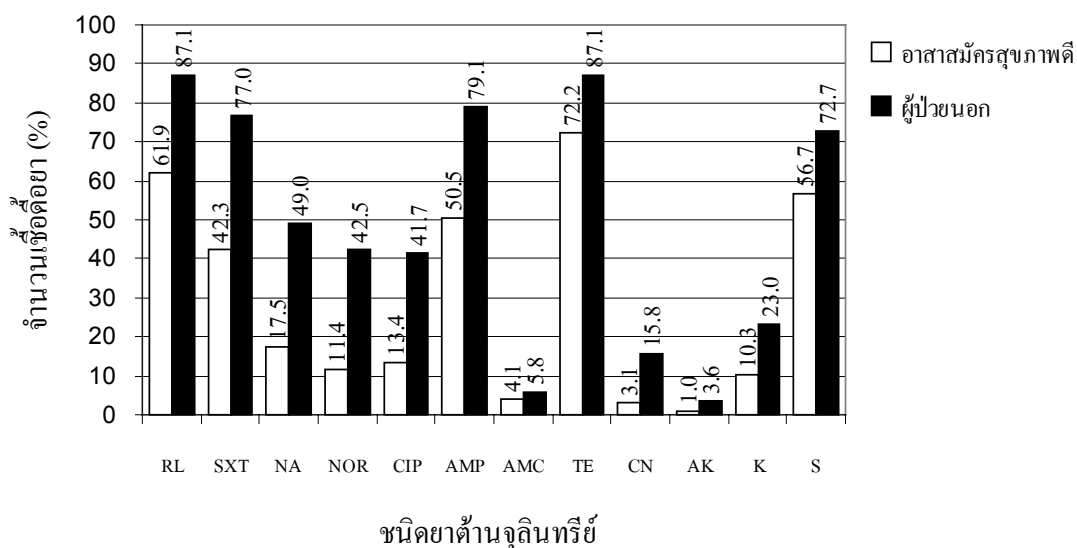
รูปที่ 4 การทดสอบความไวต่อยาต้านจุลินทรีย์ของ *E. coli* โดยวิธี Standard disk diffusion

- | | | | |
|------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 = sulphamethoxazole, | 2 = sulphamethoxazole-trimethoprim, | 3 = nalidixic acid, | 4 = norfloxacin, |
| 5 = ciprofloxacin, | 6 = ampicillin, | 7 = amoxicillin-clavulanate, | 8 = tetracycline, |
| 9 = gentamicin, | 10 = amikacin, | 11 = kanamycin, | 12 = streptomycin |

ตารางที่ 5 จำนวนเชื้อ *E. coli* ที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก

ตัวอย่าง	จำนวนเชื้อ (%)		รวม (isolates)
	ดีอย่า	ไวต่ออย่า	
อาสาสมัครสุขภาพดี	97 (67.8)*	46 (32.1)	143
ผู้ป่วยนอก	139 (79.4)*	36 (20.5)	175
รวม	236 (74.2)	82 (25.8)	318

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.025$, $\chi^2 = 5.5299$, $df = 1$), ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 5 จำนวนเชื้อ *E. coli* ดื้อยาที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดีและผู้ป่วยนอกจำแนกตามการดื้อยาต้านจุลินทรีย์แต่ละชนิด

RL = sulphamethoxazole, SXT = sulphamethoxazole-trimethoprim, NA = nalidixic acid, NOR = norfloxacin, CIP = ciprofloxacin, AMP = ampicillin, AMC = amoxicillin-clavulanate, TE = tetracycline, CN = gentamicin, AK = amikacin, K = kanamycin, S = streptomycin

3. แบบแผนการดื้อยาของเชื้อ *E. coli*

จากการทดสอบความไวของเชื้อ *E. coli* ดื้อยาจำนวน 236 isolates โดยรวมพบว่ามีแบบแผนการดื้อยาทั้งหมด 52 แบบแผน (ตารางที่ 7) โดยแบบแผนที่พบมากที่สุดคือ แบบแผนที่ 29 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, streptomycin) มีจำนวน 50 isolates (21.2%) รองลงมาคือแบบแผนที่ 4 (tetracycline) จำนวน 20 isolates (8.5%) แบบแผนที่ 47 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, ampicillin, tetracycline, streptomycin) 15 isolates (6.4%) แบบแผนที่ 32 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, kanamycin, streptomycin) 14 isolates (5.9%) แบบแผนที่ 15 (sulphamethoxazole, tetracycline, streptomycin) 11 isolates (4.7%), แบบแผนที่ 7 (sulphamethoxazole, streptomycin) 10 isolates (4.2%) แบบแผนที่ 17 (nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, ampicillin) 8 isolates (3.4%) แบบแผนที่ 42 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, tetracycline, gentamicin) 7 isolates (3.0%) ตามลำดับ สำหรับแบบแผนที่ที่มีจำนวนเชื้อดื้อยาเท่ากันคือ แบบแผนที่ 1, 6, 46, 52 มีจำนวนเชื้อดื้อยา 6 isolates (2.5%) แบบแผนที่ 36 และ 41 มีจำนวน

เชื้อดื้อยา 5 isolates (2.1%) แบบแผนที่ 8, 28, 31, 33, และ 43 มีจำนวนเชื้อดื้อยา 4 isolates (1.7%) แบบแผนที่ 19 (sulphamethoxazole, ampicillin, tetracycline, streptomycin) มีจำนวนเชื้อดื้อยา 3 isolates (1.3%) แบบแผนที่ 3, 10, 18, 20, 21, 24, 25, 38, 44, 48, 49, 51 มีจำนวนเชื้อดื้อยา 2 isolates (0.8%) และแบบแผนที่มีการดื้อยาน้อยที่สุดคือ แบบแผนที่ 2, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 22, 23, 26, 27, 30, 34, 35, 37, 39, 40, 45 และ 50 มีจำนวนเชื้อดื้อยา 1 isolate (0.4%)

เมื่อพิจารณาแบบแผนการดื้อยาแยกตามกลุ่มตัวอย่างพบว่า *E. coli* จากอาสาสมัครสุขภาพดี มีแบบแผนการดื้อยาทั้งหมด 30 แบบแผน ในขณะที่เชื้อจากผู้ป่วยนอกพบถึง 37 แบบแผน โดยแบบแผนการดื้อยาที่พบมากที่สุดในเชื้อที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี ได้แก่ แบบแผนที่ 29 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, streptomycin) และ 4 (tetracycline) มีแบบแผนละ 19 isolates จากเชื้อดื้อยาในกลุ่มนี้ 97 isolates คิดเป็น 19.6% รองลงมาคือ แบบแผนที่ 7 (sulphamethoxazole, streptomycin) และ แบบแผนที่ 32 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, kanamycin, streptomycin) จำนวน 9 isolates และ 7 isolates คิดเป็น 9.3 และ 7.2% ตามลำดับ ส่วนแบบแผนอื่นๆ ที่เหลือมีเชื้อดื้อยาจำนวนแบบแผนละ 1-5 isolates สำหรับเชื้อที่แยกจากผู้ป่วยนอกนั้น พบว่าแบบแผนการดื้อยาที่พบมากที่สุด คือ แบบแผนที่ 29 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, streptomycin) เช่นเดียวกับที่พบในเชื้อที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี โดยมีจำนวน 31 isolates จากเชื้อดื้อยาในกลุ่มนี้จำนวน 139 isolates (22.3%) รองลงมาคือแบบแผนที่ 47 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, ampicillin, tetracycline, streptomycin) จำนวน 14 isolates (10.1%), แบบแผนที่ 15 (sulphamethoxazole, tetracycline, streptomycin) จำนวน 8 isolates (5.8%) สำหรับแบบแผนที่ 32 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, kanamycin, streptomycin) และแบบแผนที่ 42 (sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, tetracycline, gentamicin) พบว่ามีจำนวนเชื้อดื้อยาเท่ากันคือ 7 isolates (5.0%) ส่วนแบบแผนอื่นๆ ที่เหลือมีอย่างละ 1-5 isolates

ตารางที่ 7 แบบแผนการดื้อยาของเชื้อ *E. coli* ที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก

แบบแผน	ชนิดยาที่คื้อยา	จำนวน (%)		
		อาสาสมัครสุขภาพดี	ผู้ป่วยนอก	รวม
1	AMP	3	3	6 (2.5)
2	NA	1	-	1 (0.4)
3	RL	2	-	2 (0.8)
4	TE	19	1	20 (8.5)
5	AMP,AK	1	-	1 (0.4)
6	AMP,TE	2	4	6 (2.5)
7	RL,S	9	1	10 (4.2)
8	RL,TE	2	2	4 (1.7)
9	TE,CN	1	-	1 (0.4)
10	AMP,TE,S	2	-	2 (0.8)
11	CIP,TE,S	1	-	1 (0.4)
12	RL,AMP,S	1	-	1 (0.4)
13	RL,SXT,NA	1	-	1 (0.4)
14	RL,SXT,S	1	-	1 (0.4)
15	RL,TE,S	3	8	11 (4.7)
16	AMP,AMC,TE,S	1	-	1 (0.4)
17	NA,NOR,CIP,AMP	5	3	8 (3.4)
18	NA,NOR,CIP,TE	-	2	2 (0.8)
19	RL,AMP,TE,S	2	1	3 (1.3)
20	RL,SXT,AMP,CN	2	-	2 (0.8)
21	RL,SXT,AMP,TE	-	2	2 (0.8)
22	RL,SXT,CIP,AMP	1	-	1 (0.4)
23	RL,SXT,NA,TE	-	1	1 (0.4)
24	RL,SXT,TE,S	1	1	2 (0.8)
25	NA,AMP,AMC,TE,K	1	1	2 (0.8)
26	RL,NA,AMP,TE,S	-	1	1 (0.4)
27	RL,NOR,AMP,TE,S	-	1	1 (0.4)
28	RL,SXT,AMP,TE,K	-	4	4 (1.7)
29	RL,SXT,AMP,TE,S	19	31	50 (21.2)
30	RL,SXT,NA,TE,K	1	-	1 (0.4)

ตารางที่ 7 (ต่อ)

แบบแผน	ชนิดยาที่ดื้อยา	จำนวน (%)		
		อาสาสมัครสุขภาพดี	ผู้ป่วยนอก	รวม
31	NA,NOR,CIP,AMP,CN,S	-	4	4 (1.7)
32	RL,SXT,AMP,TE,K,S	7	7	14 (5.9)
33	RL,SXT,NA,AMP,TE,S	-	4	4 (1.7)
34	RL,SXT,NA,CIP,AMP,S	-	1	1 (0.4)
35	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE	-	1	1 (0.4)
36	RL,SXT,AMP,TE,AK,K,S	-	5	5 (2.1)
37	RL,SXT,NA,AMP,AMC,TE,S	1	-	1 (0.4)
38	RL,SXT,NA,AMP,TE,K,S	1	1	2 (0.8)
39	RL,SXT,NA,NOR,AMC,TE,CN	-	1	1 (0.4)
40	RL,SXT,NA,NOR,AMP,TE,S	-	1	1 (0.4)
41	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,S	-	5	5 (2.1)
42	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,CN	-	7	7 (3.0)
43	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,S	4	-	4 (1.7)
44	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMC,TE,S	1	1	2 (0.8)
45	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,CN,S	-	1	1 (0.4)
46	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,K	-	6	6 (2.5)
47	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,S	1	14	15 (6.4)
48	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,CN,S	-	2	2 (0.8)
49	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,AMC,TE,S	-	2	2 (0.8)
50	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,CN,S	-	1	1 (0.4)
51	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,AMC,TE,K,S	-	2	2 (0.8)
52	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,CN,K,S	-	6	6 (2.5)
รวม		97 (41.1)	139 (58.9)	236(100.0)

RL = sulphamethoxazole, SXT = sulphamethoxazole-trimethoprim, NA = nalidixic acid, NOR = norfloxacin, CIP = ciprofloxacin, AMP = ampicillin, AMC = amoxicillin-clavulanate, TE = tetracycline, CN = gentamicin, AK = amikacin, K = kanamycin, S = streptomycin

4. การดื้อยาหลายชนิด

ในการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลินทรีย์ 12 ชนิด พบว่า เชื้อ *E. coli* ที่ดื้อยา มีการดื้อยาตั้งแต่ 1 ถึง 10 ชนิด (ตารางที่ 8 และรูปที่ 6) โดยเชื้อที่มีการดื้อยามากกว่า 1 ชนิดขึ้นไป จัดเป็นการดื้อยาแบบ multiple drug resistance (MDR) ซึ่งพบว่ามีเชื้อดื้อยาแบบดังกล่าวถึง 207 isolates คิดเป็น 87.7% ของเชื้อดื้อยาทั้งหมด แยกเป็นเชื้อจากคนสุขภาพดี 72 isolates จาก 97 isolates คิดเป็น 74.2% และจากผู้ป่วยนอก 135 isolates จาก 139 isolates คิดเป็น 97.1% ซึ่งมีอัตราการดื้อยาสูงกว่าที่พบในอาสาสมัครสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$, $\chi^2=27.7862$, $df=1$) เมื่อพิจารณาการดื้อยาหลายชนิดของเชื้อจำแนกตามจำนวนชนิดยาต้านจุลินทรีย์ที่เชื้อ *E. coli* ดื้อยาโดยรวม พบว่ามีเชื้อ *E. coli* ดื้อยา 5 ชนิดมากที่สุดที่ 25.4% รองลงมาคือดื้อยา 8 ชนิด 11.0% ดื้อยา 6 และ 7 ชนิดกลุ่มละ 10.6% ดื้อยา 2 ชนิด 9.3% ดื้อยา 4 ชนิด 8.9% ดื้อยา 3 ชนิด 7.2% และดื้อยา 10 และ 9 ชนิด 3.4 และ 1.2% ตามลำดับ

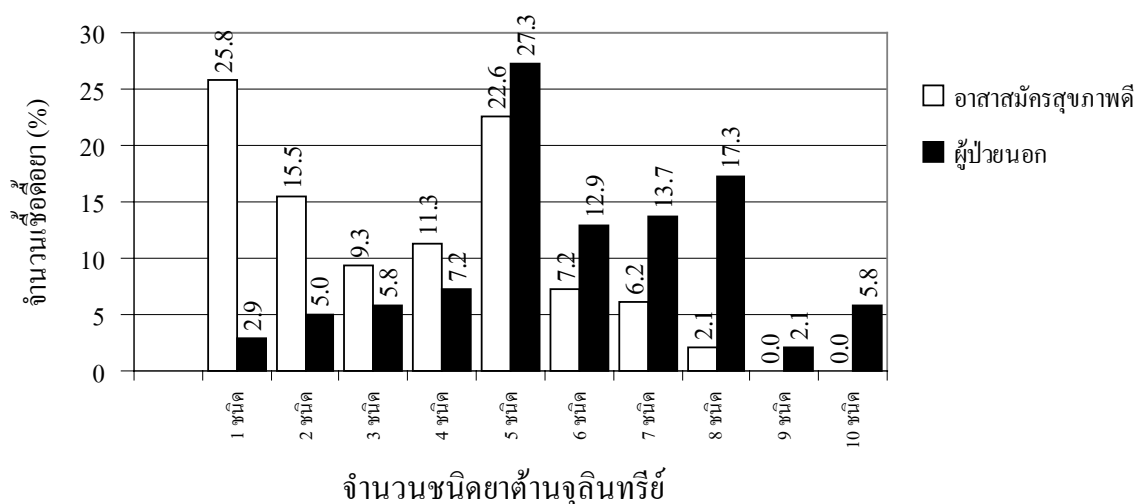
เมื่อพิจารณาการดื้อยาหลายชนิดของเชื้อแยกตามกลุ่มตัวอย่างพบว่า เชื้อจากผู้ป่วยนอกมีการดื้อยาสูงสุด 3 อันดับแรกคือ ดื้อต่อยา 5, 8, และ 7 ชนิด คิดเป็น 27.3, 17.3 และ 13.7% ตามลำดับ ในขณะที่เชื้อจากอาสาสมัครสุขภาพดีคือดื้อต่อยา 5, 2 และ 4 ชนิด คิดเป็น 22.6, 15.5 และ 11.3% ตามลำดับ เชื้อจากผู้ป่วยนอกมีเชื้อดื้อยามากชนิดที่สุดที่ 10 ชนิด ในขณะที่เชื้อจากอาสาสมัครสุขภาพดีคือดื้อยามากที่สุด 8 ชนิด

ตารางที่ 8 จำนวนชนิดของยาต้านจุลินทรีย์ที่เชื้อ *E. coli* คือยาที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก

จำนวนชนิดของยาต้านจุลินทรีย์	จำนวนเชื้อคือยา (%)		
	อาสาสมัครสุขภาพดี (n = 97)	ผู้ป่วยนอก (n = 139)	รวม (n = 236)
1 ชนิด	25 (25.8)	4 (2.9)	29 (12.3)
2 ชนิด	15 (15.5)	7 (5.0)	22 (9.3)
3 ชนิด	9 (9.3)	8 (5.8)	17 (7.2)
4 ชนิด	11 (11.3)	10 (7.2)	21 (8.9)
5 ชนิด	22 (22.6)	38 (27.3)	60 (25.4)
6 ชนิด	7 (7.2)	18 (12.9)	25 (10.6)
7 ชนิด	6 (6.2)	19 (13.7)	25 (10.6)
8 ชนิด	2 (2.1)	24 (17.3)	26 (11.0)
9 ชนิด	0 (0.0)	3 (2.1)	3 (1.2)
10 ชนิด	0 (0.0)	8 (5.8)	8 (3.4)
MDR	72 (74.2)*	135 (97.1)*	207 (87.7)

* $p < 0.001$, $\chi^2=27.7862$, $df = 1$

MDR = multiple drug resistance (เชื้อคือยาตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป)

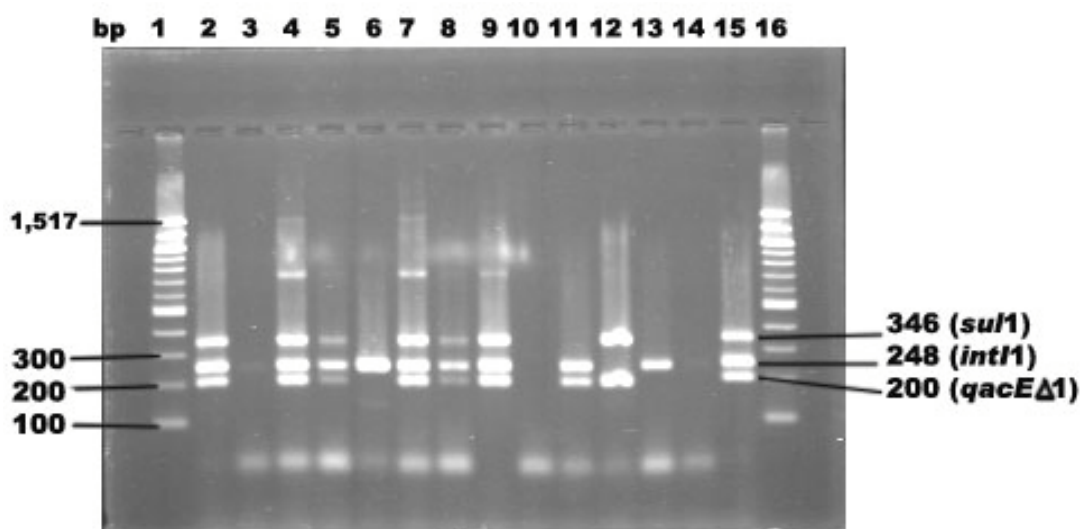


รูปที่ 6 จำนวนชนิดของยาต้านจุลินทรีย์ที่เชื้อ *E. coli* ดื้อยาที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก

5. ผลการตรวจหา class 1 integron ในเชื้อ *E. coli*

จากการตรวจหา class 1 integron โดยใช้ชิ้นสเป้าหมาย คือ *qacEΔ1*(Q), *intI1*(I) และ *su1*(S) (รูปที่ 7) ของเชื้อ *E. coli* ทั้ง 318 isolates ให้ผลดังตารางที่ 9 โดยตรวจพบ class 1 integron (Q + I + S) ในเชื้อจำนวน 74 isolates คิดเป็น 23.3% นอกจากนี้ยังตรวจพบเฉพาะ I + S จำนวน 5 isolates, Q + S จำนวน 6 isolates, I + Q จำนวน 3 isolates และ I อย่างเดียว 80 isolates มีเชื้อจำนวน 150 isolates ที่ตรวจไม่พบ gene sequence ใดเลย

เมื่อเปรียบเทียบเชื้อจากอาสาสมัครสุขภาพดีและเชื้อจากผู้ป่วยนอกพบว่า เชื้อจากผู้ป่วยนอกมี class 1 integron จำนวน 50 isolates (28.6%) ซึ่งสูงกว่าในเชื้อจากอาสาสมัครสุขภาพดีที่พบเพียง 24 isolates (16.8%) อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.025$) นอกจากนี้ยังพบว่า เชื้อจากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอกที่มี class 1 integron นั้นมีอัตราการดื้อยา 95.8 และ 96.0% สูงกว่าเชื้อที่ไม่มี class 1 integron ซึ่งมีการดื้อยาเพียง 62.2 และ 72.0 % ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.025$) โดยเชื้อที่มี class 1 integron จำนวน 2 isolates (2.7%) จากอาสาสมัครสุขภาพดี และจากผู้ป่วยนอกอย่างละ 1 isolate ไวต่อยาต้านจุลินทรีย์ทุกชนิดที่นำมาทดสอบ (ตารางที่ 10)



รูปที่ 7 การตรวจหา class 1 integron gene sequences โดยใช้เทคนิค Multiplex-PCR

ช่อง 1 และ 16: DNA ladder ขนาด 100 bp, ช่อง 2 และ 15: positive control; integron-positive *E. coli* AC/3, ช่อง 3 และ 14 : negative control, ช่อง 4 ถึง 13 แขนยีนส์จากเชื้อตัวอย่าง

ตารางที่ 9 จำนวนเชื้อ *E. coli* ที่พบ class 1 integron ที่แยกได้จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก

กลุ่มยีนส์คือยา	จำนวนเชื้อ (%)		
	อาสาสมัครสุขภาพดี (n = 143)	ผู้ป่วยนอก (n = 175)	รวม (n = 318)
Integron (Q + I + S)	24 (16.8) *	50 (28.6) *	74 (23.3)
I + S	-	5 (2.8)	5 (1.6)
Q + S	-	6 (3.4)	6 (1.9)
I + Q	-	3 (1.7)	3 (0.9)
I	27 (18.9)	53 (30.3)	80 (25.1)
None	92 (64.3)	58 (33.2)	150 (47.2)

n = จำนวนเชื้อ (isolates)

Q = *qacEΔ1*, I = *intI1*, S = *sul1*

* = เปรียบเทียบอัตราการตรวจพบ class 1 integron-positive *E. coli* จากอาสาสมัครสุขภาพดี และผู้ป่วยนอก ($p < 0.025$, $\chi^2=6.12$, $df = 1$)

ตารางที่ 10 อัตราการคือยาของเชื้อ *E. coli* ที่มี class 1 integron และ ไม่มี integron

ตัวอย่าง	จำนวนเชื้อ <i>E. coli</i>					
	Integron-positive (%)			Integron-negative (%)		
	คือยา	ไม่คือยา	รวม	คือยา	ไม่คือยา	รวม
อาสาสมัครสุขภาพดี	23 (95.8) *	1 (4.2)	24	74 (62.2) *	45 (37.8)	119
ผู้ป่วยนอก	49 (96.0) *	1 (4.0)	50	90 (72.0) *	35 (28.0)	125
รวม	72 (97.3) *	2 (2.7)	74	164 (67.2) *	80 (32.8)	244

* = เปรียบเทียบอัตราการคือยาระหว่าง class 1 integron-positive และ class 1 integron-negative *E. coli* ($p < 0.025$, $\chi^2 = 5.5299$, $df = 1$)

6. แบบแผนการคือยาในเชื้อ *E. coli* ที่มีและไม่มี class 1 integron

จากการศึกษาแบบแผนการดื้อยาในเชื้อ *E. coli* ดื้อยาที่มี และไม่มี class 1 integron จำนวน 236 isolates ซึ่งมีแบบแผนการดื้อยาทั้งหมด 52 แบบแผน (ตารางที่ 7) พบในกลุ่ม integron-positive และ integron-negative 25 และ 37 แบบแผน ตามลำดับ โดยเชื้อทั้งสองกลุ่มมีการดื้อยามากที่สุดที่ 10 ชนิดเท่ากัน นอกจากนี้พบว่าเชื้อทั้ง 2 กลุ่มมีแบบแผนการดื้อยาที่เหมือนกันจำนวน 10 แบบแผน โดยมีการดื้อยามากที่สุด 8 ชนิด แบ่งเป็นการดื้อยาหลายชนิด (MDR) 9 แบบแผน ได้แก่ แบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, streptomycin แบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, ampicillin, tetracycline, streptomycin แบบแผน sulphamethoxazole, tetracycline, streptomycin แบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, tetracycline, gentamicin แบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, ampicillin, tetracycline, streptomycin แบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, tetracycline, streptomycin แบบแผน sulphamethoxazole, tetracycline แบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, tetracycline, streptomycin และแบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, tetracycline, gentamicin, streptomycin ดื้อยาชนิดเดียว 1 แบบแผน คือ tetracycline แบบแผนการดื้อยาที่พบมากที่สุดในเชื้อกลุ่ม integron-positive ได้แก่ sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline และ streptomycin (23.0%) รองลงมาคือ sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, ampicillin, tetracycline, streptomycin (8.1%) และ sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, nalidixic acid, norfloxacin, ciprofloxacin, tetracycline, gentamicin (8.1%) ส่วนในกลุ่ม integron-negative นั้นพบแบบแผน sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline และ streptomycin (20.0%) มากที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมาคือ tetracycline (11.5%) และ sulphamethoxazole, sulphamethoxazole-trimethoprim, ampicillin, tetracycline, kanamycin, streptomycin (8.5%) แบบแผนการดื้อยาอื่นๆ นั้น พบว่ามีอัตราการดื้อยาตั้งแต่ 0.6-6.1% (ตารางที่ 11)

เมื่อพิจารณาแบบแผนการดื้อยาที่เกิดขึ้น พบว่า เชื้อกลุ่มที่มี class 1 integron จะมีจำนวนแบบแผนการดื้อยาน้อยกว่าเชื้อกลุ่มที่ไม่มี class 1 integron แต่เมื่อพิจารณาถึงแบบแผนการดื้อยาแต่ละแบบแผนพบว่า เชื้อกลุ่มที่มี class 1 integron ส่วนใหญ่จะมีแบบแผนการดื้อยาเป็นแบบ MDR 24 แบบแผน มีจำนวนเชื้อ 71 isolates จากเชื้อทั้งหมดที่มี class 1 integron 72 isolates คิดเป็น

98.6% และ พบการดื้อยาชนิดเดียวเพียง 1 แบบแผน จำนวน 1 isolate เท่านั้น (1.4%) ในขณะที่เชื้อที่เชื้อที่ไม่มี class 1 integron 164 isolates พบการดื้อยาแบบ MDR 33 แบบแผน จำนวน 136 isolates และดื้อยาชนิดเดียว 4 แบบแผน จำนวน 28 isolates คิดเป็น 82.9 และ 17.1%
ตารางที่ 11 แบบแผนการดื้อยาในเชื้อ *E. coli* ที่มีและไม่มี class 1 integron

Integron-positive (n = 72)	จำนวนเชื้อ (%)	Integron-negative (n= 164)	จำนวนเชื้อ (%)
RL,SXT,AMP,TE,S	17 (23.0)	RL,SXT,AMP,TE,S	33 (20.0)
TE	1 (1.4)	TE	19 (11.5)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,S	6 (8.1)	RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,S	9 (5.5)
RL,TE,S	2 (2.7)	RL,TE,S	9 (5.5)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,CN	6 (8.1)	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,CN	1 (0.6)
RL,SXT,NA,AMP,TE,S	3 (4.1)	RL,SXT,NA,AMP,TE,S	1 (0.6)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,S	3 (4.1)	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,S	1 (0.6)
RL,TE	1 (1.4)	RL,TE	3 (1.8)
RL,SXT,TE,S	1 (1.4)	RL,SXT,TE,S	1 (0.6)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,CN,S	1 (1.4)	RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE,CN,S	1 (0.6)
CIP,TE,S	1 (1.4)	AMP,AK	1 (0.6)
NA,AMP,AMC,TE,K	2 (2.7)	AMP,AMC,TE,S	1 (0.6)
NA,NOR,CIP,AMP,CN,S	4 (5.4)	AMP,TE	6 (3.6)
RL,SXT,AMP,CN	2 (2.7)	AMP,TE,S	2 (1.2)
RL,SXT,AMP,TE,AK,K,S	5 (6.8)	NA,NOR,CIP,AMP	8 (4.8)
RL,SXT,AMP,TE,K	4 (5.4)	NA,NOR,CIP,TE	2 (1.2)
RL,SXT,CIP,AMP	1 (1.4)	RL,AMP,S	1 (0.6)
RL,SXT,NA,AMP,TE,K,S	2 (2.7)	RL,AMP,TE,S	3 (1.8)
RL,SXT,NA,NOR,AMC,TE,CN	1 (1.4)	RL,NA,AMP,TE,S	1 (0.6)
RL,SXT,NA,NOR,AMP,TE,S	1 (1.4)	RL,NOR,AMP,TE,S	1 (0.6)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMC,TE,S	2 (2.7)	RL,S	10 (6.1)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,AMC,TE,K,S	2 (2.7)	RL,SXT,AMP,TE	2 (1.2)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,AMC,TE,S	2 (2.7)	RL,SXT,AMP,TE,K,S	14 (8.5)
RL,SXT,NA,NOR,CIP,TE	1 (1.4)	RL,SXT,NA	1 (0.6)
RL,SXT,S	1 (1.4)	RL,SXT,NA,AMP,AMC,TE,S	1 (0.6)
		RL,SXT,NA,CIP,AMP,S	1 (0.6)
		RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,CN,S	1 (0.6)
		RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,S	5 (3.0)
		RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,CN,K,S	6 (3.6)
		RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,CN,S	1 (0.6)

ตารางที่ 11 (ต่อ)

Integron-positive (n = 72)	จำนวนเชื้อ (%)	Integron-negative (n= 164)	จำนวนเชื้อ (%)
		RL,SXT,NA,NOR,CIP,AMP,TE,K	6 (3.6)
		RL,SXT,NA,TE	1 (0.6)
		RL,SXT,NA,TE,K	1 (0.6)
		TE,CN	1 (0.6)
		AMP	6 (3.6)
		NA	1 (0.6)
		RL	2 (1.2)
รวม	72 (100.0)	รวม	164 (100.0)

RL = sulphamethoxazole, SXT = sulphamethoxazole-trimethoprim, NA = nalidixic acid, NOR = norfloxacin,
 CIP = ciprofloxacin, AMP = ampicillin, AMC = amoxicillin-clavulanate, TE = tetracycline,
 CN = gentamicin, AK = amikacin, K = kanamycin, S = streptomycin