

การพัฒนาระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

สัจมาน ตรันเจริญ¹/อริญญา ดวงบุ²

บทคัดย่อ

การศึกษาการพัฒนาระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quatitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อศึกษารูปแบบ/วิธีการการเฝ้าระวังของระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล รวมทั้งเพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 409 คน คิดเป็นร้อยละ 37.6 มาจากโรงพยาบาลชุมชนมากที่สุด จำนวน 314 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 76.8 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มาจากเขตสุขภาพที่ 11 จำนวน 52 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.7 ส่วนใหญ่อายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 163 คน คิดเป็นร้อยละ 39.9 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ระดับปริญญาตรี จำนวน 327 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 40.6 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ในระดับดีมาก จึงมีความพร้อมที่จะดำเนินการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลแต่ทัศนคติของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลกับประสบการณ์ทำงานมีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงควรพัฒนาองค์ความรู้และจัดทำแนวทางการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพกับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล พบว่า มีความสัมพันธ์ในเชิงลบ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความสัมพันธ์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพกับการพบฟีคัลโคลิฟอร์ม, โคลิฟอร์ม แบคทีเรียในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ไม่พบความสัมพันธ์กันทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลที่ยังตรวจค่าพารามิเตอร์ฟีคัลโคลิฟอร์มและโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย ต้องตรวจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลด้วย นอกจากนี้สามารถใช้หลักการเฝ้าระวังอนามัยสิ่งแวดล้อมประยุกต์ใช้กับระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลและรูปแบบ/วิธีการเฝ้าระวัง ควรบูรณาการหลากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต้องส่งเสริมควบคู่ไปกับการใช้ยาอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาล รวมทั้งการขับเคลื่อนระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล มีการบูรณาการอย่างเป็นรูปธรรมกับการจัดการน้ำทิ้งตามพารามิเตอร์ตามกฎหมายที่กำหนด จัดทำขั้นตอน/แนวทางการเฝ้าระวังให้กับโรงพยาบาล มีการจัดทำระบบรายงานที่เป็นระบบให้กับโรงพยาบาลและปัจจัยที่ส่งเสริมการขับเคลื่อนคือผู้บริหาร โดยการสนับสนุนงบประมาณในการใช้จ่ายเป็นค่าวิเคราะห์และส่งตัวอย่างและพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรในการเฝ้าระวังฯ

คำสำคัญ เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ระบบบำบัดน้ำเสีย การเฝ้าระวัง โรงพยาบาล

¹ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

² นักวิชาการสาธารณสุข ปฏิบัติการ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

1. บทนำ

การดื้อยาต้านจุลชีพ (Antimicrobial Resistance : AMR) ส่งผลกระทบต่อคน สัตว์ อาหารและสิ่งแวดล้อมและเป็นวิกฤติธรรมของทุกประเทศทั่วโลก เนื่องจากเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพสามารถแพร่กระจายข้ามไปมาระหว่างคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อม และแพร่กระจายข้ามไปมาระหว่างประเทศได้ จากข้อมูลของเลขานุการของคณะกรรมการนโยบายการดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติในปี 2562 ทั่วโลกมีผู้เสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพสูงถึง 4.95 ล้านคนในจำนวนนี้มีผู้เสียชีวิตโดยตรงจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพประมาณปีละ 1.27 ล้านคน (ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมในปี 2557 ที่คาดการณ์ว่ามีผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพปีละ 7 แสนคน) นอกจากนี้ธนาคารโลก (World Bank) คาดการณ์ว่าในปี 2593 สถานการณ์ AMR จะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศรายปีของทั่วโลก (Annual global gross domestic products) ลดลงร้อยละ 1.1-3.8 โดยในประเทศรายได้น้อยถึงปานกลางจะลดลงมากกว่าร้อยละ 5 และทำให้คนจำนวน 28.3 ล้านคนเข้าสู่สภาวะความยากจนขั้นรุนแรง (extremely poverty) สำหรับประเทศไทยการประมาณการในช่วงปี 2553 พบว่าคนไทยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพประมาณ ปีละ 88,000 รายโดยผู้ติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอยู่ในโรงพยาบาลขึ้นประมาณ 3.24 ล้านวัน และเสียชีวิตจากเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพประมาณปีละ 38,481 ราย คิดเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจไม่ต่ำกว่า 4 หมื่นล้านบาท

โรงพยาบาลนับได้ว่ามีความสำคัญเนื่องจากเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดเชื้อโรคจากระบบบำบัดน้ำเสียจากการเผ่าร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาและแม่กลองโดยกรมอนามัยในปี 2566 ดำเนินการเก็บตัวอย่างเชื้อดื้อยาในน้ำเข้า (Influent) น้ำทิ้ง (Effluent) และในกากตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล จำนวน 36 แห่ง ทำการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยา *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* และ *Enterococcus spp.* พบว่ามีโรงพยาบาลที่ตรวจพบเชื้อดื้อยาในระบบบำบัดน้ำเสีย คือ ในน้ำเข้า (Influent) น้ำทิ้ง (Effluent) หรือในกากตะกอนอย่างใดอย่างหนึ่งจำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 94.44 จำแนกการตรวจพบในส่วนต่างๆคือ ในน้ำเข้า (Influent) จำนวน 28 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 77.78 ในน้ำทิ้ง (Effluent) จำนวน 17 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 47.22 และในกากตะกอน จำนวน 15 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 41.67 เชื้อดื้อยาที่พบมากที่สุดคือ *Escherichia coli* นอกจากนี้ยังพบว่าโรงพยาบาลที่พบเชื้อดื้อยาทั้งในน้ำเข้า น้ำทิ้ง และกากตะกอนมีจำนวน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 11.11 พบเชื้อดื้อยาในน้ำเข้าและน้ำทิ้ง จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.22 พบเชื้อดื้อยาในน้ำเข้าและกากตะกอน จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.22 พบเชื้อดื้อยาทั้งในน้ำทิ้งและกากตะกอน จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 5.56 จากการเผ่าร้างของกรมอนามัยดังกล่าวได้ดำเนินการเก็บข้อมูลเชื้อฟีคัลโคลิฟอร์ม, โคลิฟอร์มทั้งหมด เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาเชื้อฟีคัลโคลิฟอร์มกับโคลิฟอร์มทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับ *Escherichia coli* ที่เป็น ESBL ซึ่งเป็นชนิดที่ดื้อยาต้านจุลชีพ

สำหรับประเทศไทยมีโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 1,089 แห่ง ยังไม่มีระบบเผ่าร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล และบางโรงพยาบาลระบบการฆ่าเชื้อโรคยังไม่มีประสิทธิภาพ นั่นคือค่าคลอรีนอิสระคงเหลือไม่ได้อยู่ในช่วง 0.5 – 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสามารถกำจัดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพได้ นอกจากนี้ความรู้และทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียส่งผลต่อการเผ่าร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบเผ่าร้างเชื้อดื้อยาต้าน

จุดชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลเพื่อให้ได้รูปแบบของระบบเผ่าระวังและเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าคลอรีนอิสระคงเหลือกับการพบพีคัลโคลิฟอร์ม,โคลิฟอร์มและเชื้อดื้อยาในระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งศึกษาทัศนคติและความรู้เกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพของผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลเพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบเผ่าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

2.วัตถุประสงค์

- 2.1ศึกษารูปแบบ/วิธีการเผ่าระวังของระบบเผ่าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล
- 2.2 ศึกษาทัศนคติ และความรู้เกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพของผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล
- 2.3เพื่อหาความสัมพันธ์เชื้อดื้อยา กับการพบพีคัลโคลิฟอร์ม,โคลิฟอร์มในระบบบำบัดน้ำเสีย
- 2.4 เพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบเผ่าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

3.วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quatitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยดำเนินการ 1)สำรวจทัศนคติ และความรู้เข้าใจเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพของผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ประชากร คือ โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 1,089 แห่ง โดยมีกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 293 แห่ง (ตามสูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่างTaro Yamane) 2) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In – Depth Interview)แบบมีแนวคำถามประเด็นสัมภาษณ์ โดยมีกลุ่มเป้าหมายการศึกษา หรือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) จำนวน 32 คน แบ่งเป็นระดับนโยบาย (Policy Makers) ประกอบด้วยผู้อำนวยการหน่วยงานจากโรงพยาบาล คือ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล หรือผู้แทนจำนวน 15 คน ระดับผู้ปฏิบัติ (Practitioners) ประกอบด้วยนักวิชาการระดับกรมอนามัย จำนวน 12 คน ผู้แทนจากศูนย์อนามัยศูนย์ละ 1 คนระดับผู้เชี่ยวชาญในการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยผู้แทนองค์กร หน่วยงานซึ่งเป็นอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความรู้ และประสบการณ์ในการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยที่มีส่วนรวมในการกำหนดระบบเผ่าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล และเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง 3) หาความสัมพันธ์เชื้อดื้อยา กับการพบพีคัลโคลิฟอร์ม,โคลิฟอร์มในระบบบำบัดน้ำเสีย ข้อมูลการเผ่าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ย้อนหลัง 3 ปี

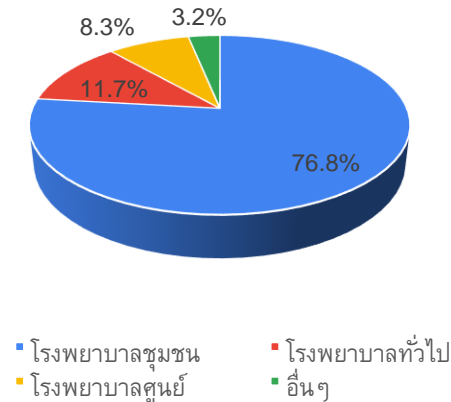
4.การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 624/2566 วันที่ 18 พฤษภาคม 2566

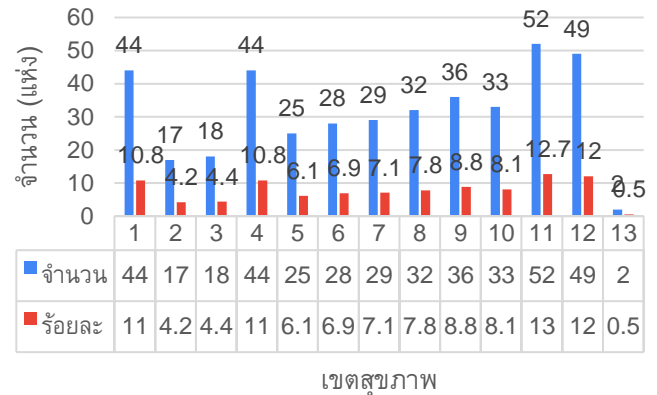
5.ผลการศึกษา

5.1 ผลการศึกษาทัศนคติ และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพของผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล

จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 409 คน คิดเป็นร้อยละ 37.6 มาจากโรงพยาบาลชุมชน จำนวน 314 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 76.8 โรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 48 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 11.7 โรงพยาบาลศูนย์ จำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 8.3 โรงพยาบาลสังกัดกรม วิชาการ จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.2 แบ่งเป็นเขตสุขภาพ พบว่าเขตสุขภาพที่ตอบมากที่สุด มาจากเขตสุขภาพที่ 11 จำนวน 52 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.7 และเขตสุขภาพที่ 12 จำนวน 49 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12



ภาพ 1 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลตอบแบบสอบถามแยกตามประเภทโรงพยาบาล



ภาพ 2 แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลตอบแบบสอบถามแยกตามประเภทเขตสุขภาพ

5.1.1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามหรือข้อมูลทั่วไป

ตาราง 1 แสดงจำนวนร้อยละข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ
1.อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	163	39.9
30 – 40 ปี	109	26.7
41 – 50 ปี	77	18.8
มากกว่า 50 ปี	60	14.7
2.ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	12	2.9
มัธยมศึกษา/ปวช.	12	2.9
อนุปริญญา/ปวส.	13	3.2
ปริญญาตรี	327	80.0
ปริญญาโท	45	11.0
3.ประสบการณ์ทำงาน		
ต่ำกว่า 5 ปี	166	40.6
5-10 ปี	87	21.3
11-20 ปี	70	17.1
21-30 ปี	54	13.2
มากกว่า 30 ปีขึ้นไป	32	7.8

5.1.2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

ตาราง 2 แสดงค่าต่ำสุดค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

ความรู้ความเข้าใจ	Minimum	Maximum	Mean	S.D.	แปลผล
1.แผนการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ					
1.1 ปัจจุบันการดำเนินงานเรื่องเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดำเนินงานมาเป็นแผนปฏิบัติการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566-2570	1	2	1.85	0.354	ดีมาก
1.2 การดื้อยาต้านจุลชีพจัดเป็นภัยคุกคามที่สำคัญต่อสุขภาพเฉพาะคนที่ใช้ยาปฏิชีวนะในประเทศไทย	1	2	1.72	0.449	ดีมาก
1.3 การเก็บตัวอย่างตรวจเชื้อดื้อยาในระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อลดความเสี่ยงจากเชื้อดื้อยาในสิ่งแวดล้อมไม่ได้กำหนดไว้ในเป้าประสงค์ของแผนปฏิบัติการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566-2570	1	2	1.53	0.500	ดี
2.นิยามและความรู้เกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ					
1.4 การดื้อยาต้านจุลชีพ (Antimicrobial resistance (AMR) หมายถึงความสามารถของจุลชีพในการเพิ่มจำนวนหรือมีชีวิตอยู่ในสภาวะที่มียาต้านจุลชีพในระดับที่สูงขึ้นจากระดับที่เคยยับยั้งหรือฆ่าจุลชีพชนิดนั้นได้	1	2	1.94	0.244	ดีมาก
1.5 กลไกการดื้อยาต้านจุลชีพในแบคทีเรียแบ่งออกได้เป็น 4 กลไกใหญ่ ๆ ได้แก่ 1. การขับยาออกนอกเซลล์ 2. การเปลี่ยนแปลงหรือการป้องกันตำแหน่งเป้าหมายของยา 3. การสร้างเอนไซม์มาทำลายหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของยา 4. การลดการนำเข้าของยา	1	2	1.90	0.294	ดีมาก
1.6 เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพเกือบทุกชนิดจัดเป็นโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพของมนุษย์อย่างกว้างขวาง	1	2	1.71	0.456	ดีมาก
1.7 Escherichia coli ส่วนใหญ่จะดื้อยาในกลุ่ม beta-lactams (ESBL) เป็นแบคทีเรียก่อโรคที่พบมากที่สุดในคนและพบในระบบบำบัดน้ำเสีย	1	2	1.87	0.342	ดีมาก
3.การจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสีย					
1.8 เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่พบในสิ่งแวดล้อม ได้แก่ Escherichia coli, Salmonella spp และ Enterococcus	1	2	1.94	0.244	ดีมาก
1.9 บทบาทของโรงพยาบาลในการจัดการเชื้อดื้อยาในระบบบำบัดน้ำเสียคือการดำเนินการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในน้ำทิ้งและกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย	1	2	1.95	0.216	ดีมาก
1.10. วิธีที่จะจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียคือต้องมีระบบการฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพ ถ้าเป็นคลอรีนต้องมีระยะเวลาสัมผัสคลอรีนไม่น้อยกว่า 15 นาที	1	2	1.70	0.457	ดีมาก
1.11 การที่จะดูประสิทธิภาพของระบบในการฆ่าเชื้อดื้อยาที่มีประสิทธิภาพจะต้องเก็บตัวอย่างน้ำเข้าระบบและน้ำทิ้งและกากตะกอนมาตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ	1	2	1.94	0.240	ดีมาก
1.12 การดำเนินการบำบัดน้ำทิ้งและกากตะกอนให้ได้ตามมาตรฐานและมีประสิทธิภาพในการบำบัดโดยเฉพาะระบบฆ่าเชื้อโรคไม่ใช่น้ำทิ้งของโรงพยาบาลในการจัดการเชื้อดื้อยาในระบบบำบัดน้ำเสีย	1	2	1.41	0.493	ดี
1.13 การจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพสามารถทำได้โดยควบคุมระดับคลอรีน เพิ่มระยะเวลาการสัมผัสคลอรีนและกำจัดกากตะกอนในน้ำทิ้ง	1	2	1.94	0.231	ดีมาก

ตาราง 3 แสดงระดับคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพของผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล

ระดับคะแนนความรู้ความเข้าใจ	จำนวน	ร้อยละ	การวิเคราะห์
คะแนน 1-4	1	0.24	ระดับพอใช้
คะแนน 5 – 9	140	34.23	ระดับดี
คะแนน 10 – 13	268	65.53	ระดับดีมาก
รวม	409	100	

5.1.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณะข้อมูลส่วนบุคคลกับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ทั้ง 3 ด้าน

ตาราง 4 แสดงค่าระดับนัยสำคัญเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณะข้อมูลส่วนบุคคลกับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ทั้ง 3 ด้าน

ลักษณะข้อมูลส่วนบุคคล	ทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล				สถิติที่ใช้
	ด้านที่ 1 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล	ด้านที่ 2 ศักยภาพผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล	ด้านที่ 3 การจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล	รวม	
ประเภทโรงพยาบาล	0.226	0.102	0.041 (Sig*)	0.123	One-way-ANOVA
อายุ	0.066	0.055	0.930	0.350	One-way-ANOVA
ระดับการศึกษา	0.541	0.270	0.163	0.324	One-way-ANOVA
ประสบการณ์ทำงาน	0.049 (Sig*)	0.033 (Sig*)	0.046 (Sig*)	0.043(Sig*)	One-way-ANOVA

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพกับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ทั้ง 3 ด้าน

ตาราง 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพกับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ทั้ง 3 ด้าน

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ	ทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล							
	ด้านที่ 1 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล		ด้านที่ 2 ศักยภาพผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล		ด้านที่ 3 การจัดการเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล		รวม	
	Pearson Correlation	Sig.(2 tailed)	Pearson Correlation	Sig.(2 tailed)	Pearson Correlation	Sig.(2 tailed)	Pearson Correlation	Sig.(2 tailed)
ข้อ 1.แผนการจัดการเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ	-0.28	0.566	-0.15	0.764	0.001	0.988	-	-
ข้อ 2.นิยามและความรู้เกี่ยวกับเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ	0.31	0.530	-0.026	0.596	0.006	0.896	-	-
ข้อ 3.การจัดการเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสีย	-0.49	0.321	-0.124 *	0.012	0.00	0.993	-	-
รวม	-	-	-	-	-	-	-0.29	0.559

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

5.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ กับการพบฟีคัลโคลิฟอร์ม, โคลิฟอร์มในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

1. ค่าวิกฤต 9.488 ทดสอบไคสแควร์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ df4 ผลการศึกษาคือ ค่าทดสอบ (χ^2) น้อยกว่าค่าวิกฤต ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างผลเชื้อดื้อยากับการพบโคลิฟอร์ม, ฟีคัลโคลิฟอร์มและ E coli

2. ค่าวิกฤต 9.488 ทดสอบไคสแควร์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ df4 ผลการศึกษาคือ ค่าทดสอบ(χ^2)น้อยกว่าค่าวิกฤติ ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างผลเชื้อมีต่อการไม่พบโคลิฟอร์ม, พีคัลโคลิฟอร์มและ E coli

5.3 ข้อค้นพบเพื่อการพัฒนาาระบบเฝ้าระวังเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

1. ใช้หลักการเฝ้าระวังอนามัยสิ่งแวดล้อมประยุกต์ใช้กับระบบเฝ้าระวังเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล เพื่อป้องกันก่อนการเกิดโรคหรือปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพ และเพื่อให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบไม่ให้เกิดขึ้นหรือหากเกิดขึ้นแล้วก็ต้องป้องกันไม่ให้ลุกลามออกไปได้ ต้องมีการจัดเก็บรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การกำหนดประเด็นและพื้นที่ที่จะเฝ้าระวัง 2) เก็บรวบรวมข้อมูล 3) วิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และ 4) การรายงาน สื่อสารนำไปสู่การแก้ไขปัญหา

2. ระบบเฝ้าระวังเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลต้องบูรณาการหลากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. การเฝ้าระวังเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลต้องส่งเสริมควบคู่ไปกับการใช้ยาอย่างเหมาะสมในโรงพยาบาล โดยบูรณาการระหว่างหน่วยงานภายในโรงพยาบาลตั้งแต่ฝ่ายบริหาร งานเภสัช งานไอซี และงานสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล

4. การขับเคลื่อนระบบเฝ้าระวังเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล โดยการทบทวนโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค การพัฒนาเครือข่ายห้องปฏิบัติการเพื่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อมีที่ด้านจุลชีพในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียให้ครอบคลุมทั่วประเทศ การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรให้มียุทธศาสตร์ความรู้ทักษะในการเฝ้าระวังเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียตลอดจนวิธีการจัดการเชื้อมีที่ด้านจุลชีพกรณีตรวจพบเชื้อมีที่ด้านจุลชีพ รวมทั้งการประเมินความเสี่ยงเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียและจัดทำเป็นมาตรฐาน รวมทั้งการนำเข้าสู่ระบบการประเมินของ HA หรือมาตรฐาน Green & Clean Hospital ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกกฎหมายมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ทำการศึกษาและออกกฎหมายกำหนดให้เชื้อมีที่ด้านจุลชีพเป็นพารามิเตอร์ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง

6.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 จากการสอบถามผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 409 คน คิดเป็นร้อยละ 37.6 มาจากโรงพยาบาลชุมชนมากที่สุด จำนวน 314 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 76.8 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มาจากเขตสุขภาพที่ 11 จำนวน 52 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.7 ส่วนใหญ่อายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 163 คน คิดเป็นร้อยละ 39.9 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ระดับปริญญาตรี จำนวน 327 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 40.6

6.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อมีที่ด้านจุลชีพในระดับดีมากแต่จากการสัมภาษณ์เชิงลึกยังคงต้องการให้มีการพัฒนาทักษะ องค์ความรู้เกี่ยวกับเชื้อมีที่ด้าน

จุลชีพ เนื่องจากขึ้นที่คนคิดเกี่ยวกับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลกับ ประสพการณ์ทำงานที่แตกต่างกันของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงควรพัฒนาองค์ความรู้และจัดทำแนวทางการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียให้กับ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

6.3 จากการศึกษาความสัมพันธ์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพกับการพบพีคัลโคลิฟอร์ม,โคลิฟอร์ม แบคทีเรียในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ไม่พบความสัมพันธ์กัน ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลที่ยังตรวจค่าพารามิเตอร์พีคัลโคลิฟอร์มและโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ต้องตรวจค่าเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลด้วย เพราะถึงแม้จะตรวจไม่พบค่าพีคัลโคลิฟอร์มและโคลิฟอร์มแบคทีเรียแต่ก็ยังพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสีย สำหรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ใช้เป็นตัวชี้วัดในการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพของในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลได้แก่ Escherichia Coli (ESBL), Salmonella spp. และ Enterococcus (VRE) ซึ่งเป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว และตรวจในตัวอย่างน้ำเข้าระบบ น้ำทิ้งและกากตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสีย

6.4 เพื่อป้องกันก่อนการเกิดโรคหรือปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพ และเพื่อให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบไม่ให้เกิดขึ้นหรือหากเกิดขึ้นแล้วก็ต้องป้องกันไม่ให้ลุกลามออกไปได้ ต้องมีการจัดเก็บรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ

6.5 การขับเคลื่อนระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

1)การอำนวยการและการบริหารจัดการ ให้มีการทบทวนโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลให้ชัดเจนและมีการบูรณาการอย่างเป็นรูปธรรมกับการจัดการน้ำทิ้งตามพารามิเตอร์ตามกฎหมายที่กำหนด จัดทำขั้นตอน/แนวทางการดำเนินงานการเฝ้าระวังให้กับโรงพยาบาล มีการจัดทำระบบรายงานที่เป็นระบบให้กับโรงพยาบาลโดยมีกรมอนามัยเป็นแกนหลักและปัจจัยที่ส่งเสริมการขับเคลื่อนคือผู้บริหาร

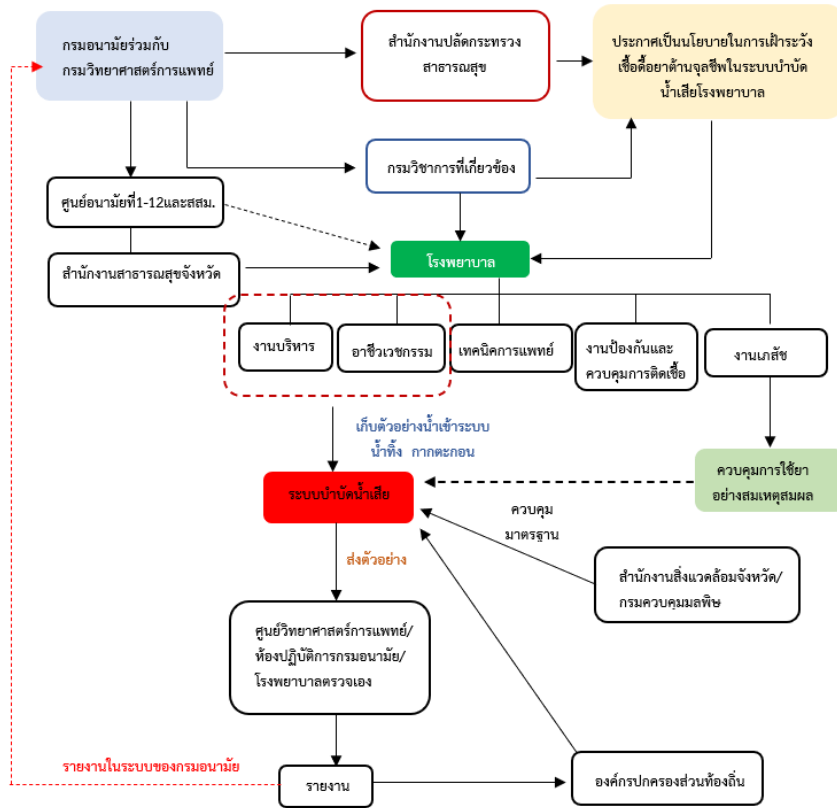
2)การพัฒนายุทธศาสตร์ แผนงาน วิชาการและการสื่อสารประชาสัมพันธ์ ให้มีการจัดทำ

แผน/ยุทธศาสตร์/งบประมาณด้านการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลให้ชัดเจนเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและสถานการณ์ ปรับใช้ข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางวิชาการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมกับสถานการณ์และพื้นที่ พรอมทั้งควรเก็บรวบรวมเป็นชุดความรู้ประกอบเป็นฐานข้อมูลสำหรับใช้ในอนาคต ตลอดจนพัฒนาการสื่อสารในรูปแบบที่เข้าใจง่าย นำไปปฏิบัติได้จริง และมีความชัดเจน นอกจากนี้ให้มีการกำหนดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพเป็นตัวชี้วัดในระดับกระทรวงการให้ระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลเป็นพารามิเตอร์หนึ่งในการตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง และขับเคลื่อนผ่านระบบGreen & Clean Hospital

3)การพัฒนากระบวนการจัดการทรัพยากร โดยการจัดทำแผนการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง รวมถึงทบทวนและปรับปรุงหลักเกณฑ์การสนับสนุนงบประมาณในการใช้จ่ายเป็นค่าวิเคราะห์และส่งตัวอย่างและพัฒนาขีดความสามารถของหน่วยปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

4)การดำเนินการด้านมาตรฐานและกฎหมาย ให้เชื้อดื้อยาเป็นพารามิเตอร์หนึ่งในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งโดยกำหนดให้เป็นกฎหมายเพื่อให้โรงพยาบาลถือปฏิบัติในการตรวจวิเคราะห์เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทิ้งในโรงพยาบาล

6.6 รูปแบบ/วิธีการเฝ้าระวังระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล ควรพิจารณา ดังนี้



6.7 ข้อเสนอแนะระดับนโยบาย ดังนี้

(1) กรมอนามัยควรประสานสำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุขและกรมวิชาการที่เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลให้เป็นพารามิเตอร์หนึ่งในการตรวจวิเคราะห์มาตรฐานน้ำทิ้ง ให้กับโรงพยาบาลในสังกัดได้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป และประสานให้เป็นตัวชี้วัดกระทรวงหรือตรวจราชการ นอกจากนี้ประสานให้กรมวิทยาศาสตร์แพทย์ในการรับตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ทั่วประเทศหรือพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อมให้กับโรงพยาบาล

(2) กำหนดให้ผู้บริหารโรงพยาบาลกำหนดเป็นนโยบายในการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล โดยบูรณาการกับหน่วยงานภายในโรงพยาบาล อาทิเช่น งานบริหาร งานอาชีวเวชกรรม งานเทคนิคการแพทย์ งานป้องกันควบคุมการติดเชื้อ และงานเภสัช เป็นต้น รวมทั้งสนับสนุนด้านทรัพยากรในการบริหารจัดการการเฝ้าระวังและการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล

(3) กรมอนามัยควรจัดทำระบบรายงานจากการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลทางออนไลน์โดยอาจทำเป็นระบบรายงานร่วมกับพารามิเตอร์ในระบบน้ำทิ้ง ทั้งนี้เพื่อการเฝ้าระวังในการควบคุมกำกับติดตามประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล และทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(4) กรมอนามัยประสานกรมควบคุมโรค ในการจัดทำระบบรายงานโรค โดยกำหนดให้มีรหัสโรคโรคที่ติดเชื้อมาต้านจุลชีพ รวมทั้งประสานสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาในเรื่องระบบส่งจ่ายยาของโรงพยาบาลให้สามารถดึงข้อมูลออกมาเป็นอิเล็กทรอนิกส์ในการส่งจ่ายยาปฏิชีวนะ

(5) กรมอนามัย ควรมีการจัดการความรู้ อบรม พัฒนาชุดความรู้ แนวทางการเฝ้าระวัง และจัดทำต้นแบบในการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ของหน่วยงานในการเฝ้าระวังและจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล

8.แหล่งอ้างอิง

1. สถานการณ์การดื้อยาต้านจุลชีพในประเทศไทย. <https://amrthailand.net/Home/Thailand> เข้าถึงข้อมูลวันที่ 23 พฤศจิกายน 2565
2. กลไกการดื้อยาต้านจุลชีพ.[อินเทอร์เน็ต]
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=434402258043242&set=a.327235612093241> เข้าถึงข้อมูลวันที่ 23 พฤศจิกายน 2565
3. One Health. [Internet] https://www.wikiwand.com/en/One_Health Access :2022 November 23
4. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ [อินเทอร์เน็ต]
<https://infocenter.nationalhealth.or.th/node/18977> เข้าถึงข้อมูลวันที่ 17 พฤศจิกายน 2565
- 5.พรพรรณิกา ฤตวิรุฬห์.แบคทีเรียดื้อยา (Antimicrobial-resistant bacteria).สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2563
- 6.Centers for Disease Control and Prevention. National Antimicrobial Resistance Monitoring System for Enteric Bacteria (NARMS). [Internet] <https://www.cdc.gov/narms/about/index.html> Access : 2023 January 18