

การพัฒนาคุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

นัยนา หาญโรตม นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

พนมพันธ์ จันทร์สูง นักวิชาการสาธารณสุข

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย

บทคัดย่อ

กรมอนามัย ได้เล็งเห็นความสำคัญเกี่ยวกับความสะอาดปลอดภัยของระบบน้ำอุปโภคบริโภค ในโรงพยาบาล จึงมอบหมายให้สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ ดำเนินงานโครงการส่งเสริมพัฒนาคุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาลให้สะอาดปลอดภัยได้มาตรฐานในปี 2557 โดยทำการสำรวจคุณภาพน้ำประปาของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 115 แห่ง ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ เพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาล และเป็นการส่งเสริมพัฒนาคุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาลให้ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ตลอดจนเป็นการคุ้มครองสุขภาพของประชาชน รวมถึงบุคลากรที่อยู่ในโรงพยาบาล ผลการศึกษาจากการสำรวจคุณภาพน้ำประปาของโรงพยาบาล พบว่าน้ำประปาโรงพยาบาลผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 31.30 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 68.70 และเมื่อวิเคราะห์ปัญหาพบว่าน้ำประปาโรงพยาบาล ส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านแบคทีเรีย โดยค่าพารามิเตอร์ที่บ่งชี้ว่าไม่ผ่านเกณฑ์ คือโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) ร้อยละ 55.65 และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal Coliform Bacteria) ร้อยละ 46.09 รองลงมาคือปัญหาทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ร้อยละ 17.39, ความขุ่น (Turbidity) และสี (Colour) ร้อยละ 3.48 ส่วนทางด้านเคมีไม่ค่อยพบปัญหามากนัก โดยค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้แก่ คลอไรด์ (Cl) ร้อยละ 5.23, ซัลเฟต (SO_4^{2-}) ร้อยละ 4.35, ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS) ร้อยละ 3.48, ความกระด้าง (Hardness) ร้อยละ 1.74 และแมงกานีส (Mn) ร้อยละ 0.87 ซึ่งปัญหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีค่าเกินมาตรฐาน ทั้งด้านแบคทีเรีย กายภาพ และเคมี นั้นเป็นดัชนีที่แสดงถึงการควบคุมดูแลการทำงานของระบบประปา การตรวจพบแบคทีเรีย อาจมีสาเหตุจากการไม่มีระบบฆ่าเชื้อโรคหรือฆ่าโรค ขาดการล้างทำความสะอาดระบบ ระบบท่อส่งจ่ายชำรุด ซึ่งการแก้ไขปัญหาแบคทีเรียสามารถทำได้โดยการเติมสารคลอรีนในถังน้ำใสก่อนจ่ายไปตามเส้นท่อ และเผื่อระวังตรวจสอบน้ำในเส้นท่อให้มีคลอรีนอิสระคงเหลืออยู่ระหว่าง 0.2-0.5 ppm. การแก้ปัญหาด้านกายภาพและเคมี ควรเติมสารตกตะกอนในอัตราที่เหมาะสมกับสภาพของน้ำดิบ มีการล้างทำความสะอาดระบบ ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาระบบประปาให้มีสภาพที่ดี เปลี่ยนสารกรองและอุปกรณ์ประปาตามระยะเวลาที่กำหนด

1. บทนำ

โรงพยาบาลไม่ได้เป็นเพียงสถานที่เพื่อรับการวินิจฉัยและรักษาโรคเท่านั้น หัวใจสำคัญของทุกขั้นตอนที่เกิดขึ้นคือการดูแลผู้ป่วยซึ่งมีความอ่อนแอทางด้านร่างกายและจิตใจ อีกทั้งยังต้องถูกแยกห่างจากความสะอาดสบายที่มีในชีวิตประจำวันตามปกติและเมื่ออยู่กับครอบครัว ดังนั้นคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการฟื้นฟูสุขภาพของผู้ป่วยทั้งหลาย การมีน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคที่สะอาดปลอดภัยในโรงพยาบาล นับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญต่อผู้ป่วยที่มาใช้บริการรวมถึงบุคลากรในโรงพยาบาล หากน้ำที่ใช้อุปโภคบริโภคมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคหรือสารพิษ อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้

กรมอนามัย ได้เล็งเห็นความสำคัญเกี่ยวกับความสะอาดปลอดภัยของระบบน้ำอุปโภคบริโภค ในโรงพยาบาล จึงมอบหมายให้สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ ดำเนินงานโครงการส่งเสริมพัฒนา คุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาลให้สะอาดปลอดภัยได้มาตรฐาน โดยเริ่มจากโรงพยาบาลในสังกัด กระทรวงสาธารณสุข เพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาล และเป็นการส่งเสริม พัฒนาคุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาลให้ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ตลอดจน เป็นการคุ้มครองสุขภาพของประชาชนรวมถึงบุคลากรที่อยู่ในโรงพยาบาล และยังเป็นการป้องกันการ เจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เพื่อส่งเสริมพัฒนาคุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาล ให้ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย

3. วิธีการศึกษา

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 กรมอนามัย โดยสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ ได้ดำเนินงาน โครงการส่งเสริมพัฒนาคุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาลให้สะอาดปลอดภัยได้มาตรฐาน ซึ่งมี โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ทั้งโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลชุมชน ทั้งหมด 115 แห่ง สมัครเข้าร่วมโครงการและได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สำรวจระบบน้ำอุปโภคบริโภคในโรงพยาบาล ด้านโครงสร้างระบบประปา การบริหารจัดการ โดยการตรวจสอบแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค แนวเส้นทางท่อ เครื่องกรองน้ำ ภาชนะกักเก็บน้ำ ก๊อกน้ำ ตลอดจนจุดให้บริการน้ำสำหรับผู้ป่วยใน/ผู้ป่วยนอก

2. ตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น ด้วยชุดทดสอบภาคสนาม โดยเฉพาะน้ำประปา ควรตรวจสอบโดยการวัดค่าคลอรีนในน้ำ ด้วยชุดทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (๐.31) ณ จุดปลายท่อระบบประปาโรงพยาบาล และตรวจสอบแบคทีเรียที่จุดเสี่ยง/มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก เช่น โรงครัวของโรงพยาบาล จุดให้บริการน้ำดื่มสำหรับผู้ป่วยใน/ผู้ป่วยนอก ด้วยชุดทดสอบโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย (๐.11)

3. เก็บตัวอย่างน้ำตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัยทาง ห้องปฏิบัติการ (20 พารามิเตอร์) จำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เป็นจุดเดียวกัน และสุ่ม เก็บตัวอย่างน้ำดังนี้

3.1 จุดต้นท่อระบบจ่ายน้ำ เก็บที่ก๊อกของท่อจากห้องสูงภายในระบบผลิตเก็บ ตัวอย่างจำนวน 1 ตัวอย่าง เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทั้งด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้าน แบคทีเรีย 20 พารามิเตอร์ ตามเกณฑ์น้ำบริโภค กรมอนามัย ปี พ.ศ. 2553

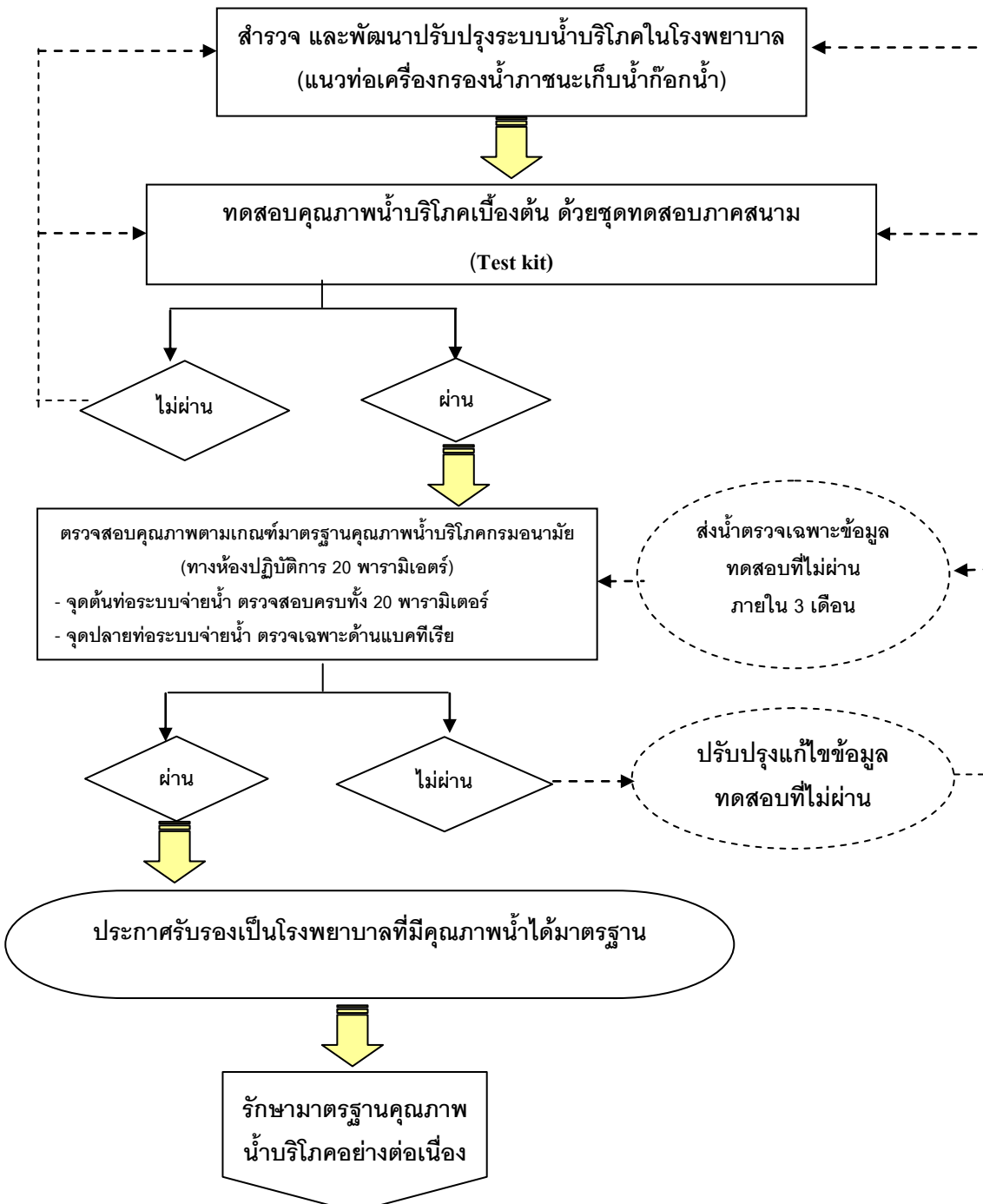
3.2 จุดปลายท่อระบบจ่ายน้ำ สุ่มเก็บที่จุดปลายท่อหลักจ่ายน้ำประปาที่เป็นจุด เสี่ยง เช่น โรงครัวของโรงพยาบาล จุดให้บริการน้ำดื่มสำหรับผู้ป่วยใน/ผู้ป่วยนอก หรือใช้แผนที่ ระบบเส้นทางท่อการจ่ายน้ำประปาประกอบในการกำหนดจุดสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ ตามขนาดการให้บริการ โดยตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางห้องปฏิบัติการเฉพาะข้อมูลด้านแบคทีเรีย (โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย) ตามขนาดของโรงพยาบาลดังต่อไปนี้

โรงพยาบาลชุมชน	ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	อย่างน้อย 2 จุด
โรงพยาบาลทั่วไป	ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	อย่างน้อย 3 จุด
โรงพยาบาลศูนย์	ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	อย่างน้อย 4 จุด

4. การเฝ้าระวังและรักษามาตรฐาน

- ตรวจสอบคุณภาพน้ำ เฉพาะทางด้านแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบภาคสนาม อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (อ.11) และชุดทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.31)
- ตรวจวิเคราะห์น้ำเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ กรมอนามัย ทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ โดยส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพน้ำประปา
ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข



4. ผลการศึกษา

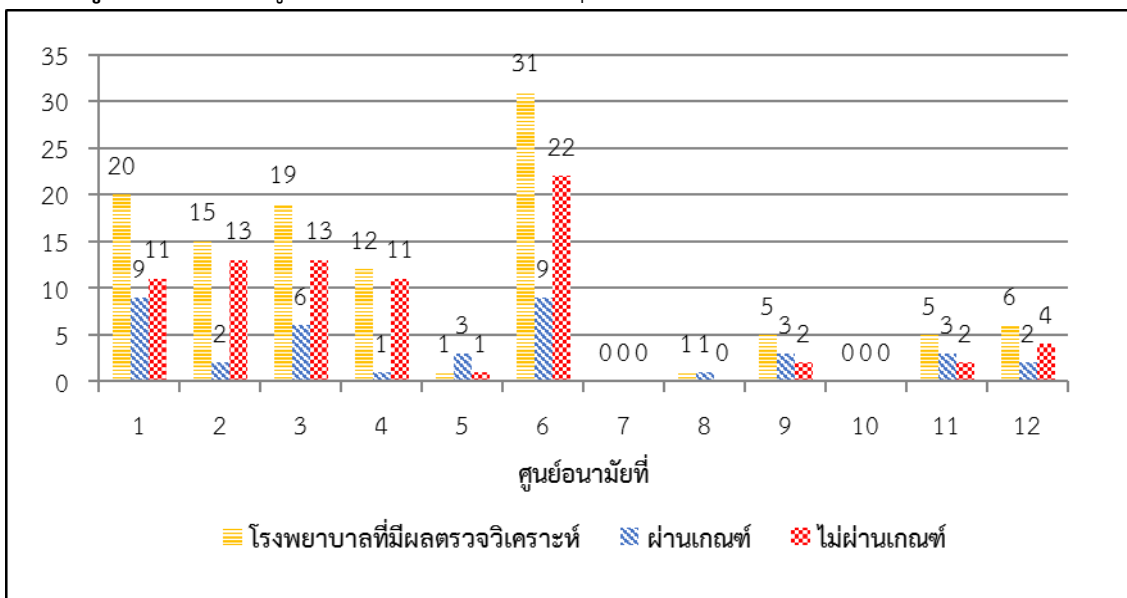
ผลการศึกษาจากการสำรวจคุณภาพน้ำประปาของโรงพยาบาล ที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด จำนวน 115 แห่ง พบว่าน้ำประปาโรงพยาบาลผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 36 แห่ง (ร้อยละ 31.30) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 79 แห่ง (ร้อยละ 68.70) รายละเอียดดังตารางที่ 1 และแผนภูมิที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลผลการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาลในภาพรวม

ศูนย์อนามัย	โรงพยาบาลที่มีผลการตรวจวิเคราะห์(แห่ง)	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ			
		ผ่านเกณฑ์ (แห่ง)	ร้อยละ	ไม่ผ่านเกณฑ์ (แห่ง)	ร้อยละ
1	20	9	45	11	65
2	15	2	13.33	13	86.67
3	19	6	31.58	13	68.42
4	12	1	8.33	11	91.63
5	1	0	0	1	100
6	31	9	20.03	22	70.97
7	-	-	-	-	-
8	1	1	100	-	0
9	5	3	60	2	40
10	-	-	-	-	-
11	5	3	60	2	40
12	6	2	33.33	4	66.67
รวม	115	36	31.30	79	68.70

*หมายเหตุ ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในโรงพยาบาลที่มีพารามิเตอร์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอย่างน้อย 1 พารามิเตอร์ จะถือว่าโรงพยาบาลนั้นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

แผนภูมิที่ 1 แสดงข้อมูลผลการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาลในภาพรวม



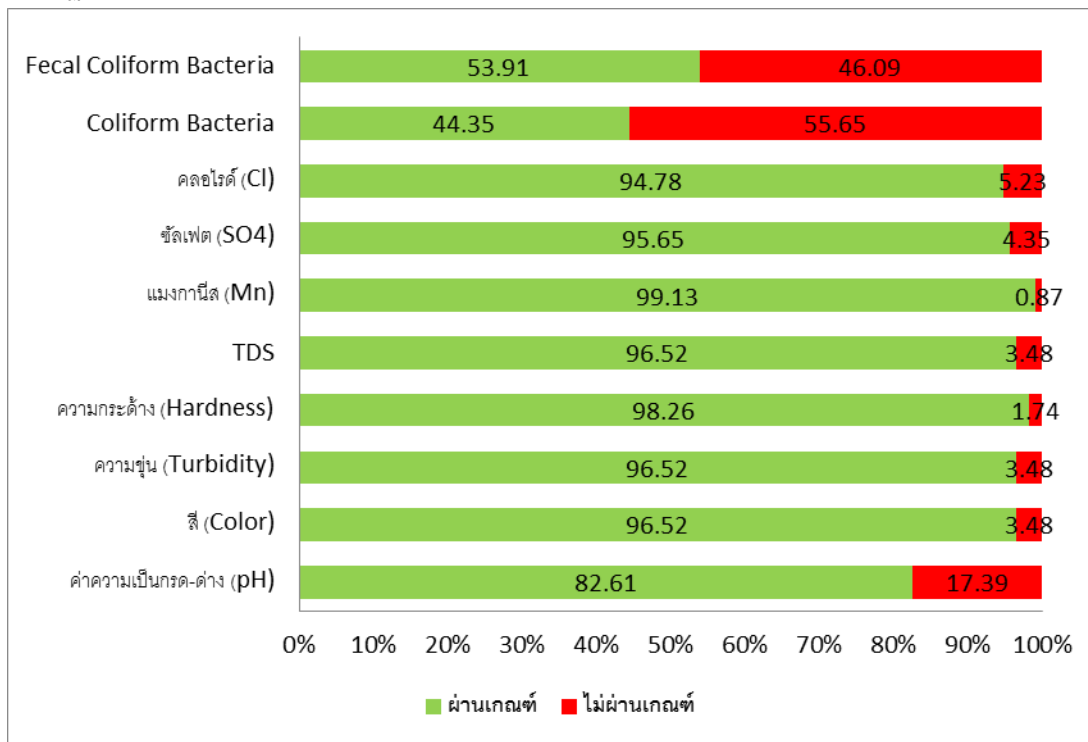
เมื่อวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพน้ำประปาในโรงพยาบาลทั้งหมด 115 แห่ง พบว่าส่วนใหญ่มีปัญหาด้านแบคทีเรียมากที่สุด โดยค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด คือโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) ซึ่งมีโรงพยาบาลที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 64 แห่ง (ร้อยละ 55.65) ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 53 แห่ง (ร้อยละ 46.09)

รองลงมาคือปัญหาทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 แห่ง (ร้อยละ 17.39), ความขุ่น (Turbidity) และสี (Colour) ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวนอย่างละ 4 แห่ง (ร้อยละ 3.48) ส่วนทางด้านเคมีไม่ค่อยพบปัญหามากนัก โดยค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ได้แก่ คลอไรด์ (Cl) ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 6 แห่ง (ร้อยละ 5.23), ซัลเฟต (SO_4^{2-}) จำนวน 5 แห่ง (ร้อยละ 4.35), ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS) ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 แห่ง (ร้อยละ 3.48), ความกระด้าง (Hardness) ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 2 แห่ง (ร้อยละ 1.74) และแมงกานีส (Mn) จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 0.87) รายละเอียดดังตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนโรงพยาบาลที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละพารามิเตอร์ตรวจวัด

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	โรงพยาบาล (แห่ง)	โรงพยาบาลที่ผ่านเกณฑ์ (แห่ง)	ร้อยละ	โรงพยาบาลที่ไม่ผ่านเกณฑ์ (แห่ง)	ร้อยละ
1.ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	115	95	82.61	20	17.39
2.สี (Color)		111	96.52	4	3.48
3.ความขุ่น (Turbidity)		111	96.52	4	3.48
4.ความกระด้าง (Hardness)		113	98.26	2	1.74
5.ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS)		111	96.52	4	3.48
6.เหล็ก (Fe)		-	-	-	-
7.แมงกานีส (Mn)		114	99.13	1	0.87
8.ทองแดง (Cu)		-	-	-	-
9.สังกะสี (Zn)		-	-	-	-
10.ตะกั่ว (Pb)		-	-	-	-
11.โครเมียม (Cr)		-	-	-	-
12.แคดเมียม (Cd)		-	-	-	-
13.สารหนู (As)		-	-	-	-
14.ปรอท (Hg)		-	-	-	-
15.ซัลเฟต (SO_4^{2-})		110	95.65	5	4.35
16.คลอไรด์ (Cl)		109	94.78	6	5.23
17.ไนเตรท (NO_3)		-	-	-	-
18.ฟลูออไรด์ (F)		-	-	-	-
19.โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)		51	44.35	64	55.65
20.ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)		62	53.91	53	46.09

แผนภูมิที่ 2 แสดงร้อยละของพารามิเตอร์ที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์
มาตรฐาน



5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

เมื่อวิเคราะห์ผลคุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาลในภาพรวมพบว่า พบว่าน้ำประปาโรงพยาบาลส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านแบคทีเรียมากที่สุด โดยค่าพารามิเตอร์ที่บ่งชี้ว่าน้ำประปามีการปนเปื้อน คือโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย รองลงมาคือปัญหาทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง, ความขุ่น และสี ส่วนทางด้านเคมีไม่ค่อยพบปัญหามากนัก โดยค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ได้แก่ คลอไรด์, ซัลเฟต, ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย, ความกระด้าง และแมงกานีส โดยข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาโรงพยาบาลทั้งหมดได้ส่งกลับไปยังศูนย์อนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการเพื่อสืบค้นสาเหตุที่ทำให้น้ำประปาโรงพยาบาล ที่มีค่าเกินมาตรฐาน ทั้งด้านแบคทีเรีย กายภาพ และเคมีและแนวทางในการแก้ไขปัญหา ซึ่งปัญหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เป็นดัชนีที่แสดงถึงการควบคุมดูแลการทำงานของระบบประปา การตรวจพบแบคทีเรียอาจมีสาเหตุจากการไม่มีระบบ ฆ่าเชื้อโรคหรือฆ่าโรค ขาดการล้างทำความสะอาดระบบฯ ระบบท่อส่งจ่ายชำรุด การแก้ไขปัญหาแบคทีเรียสามารถทำได้โดยการเติมสารคลอรีนในถังน้ำใสก่อนจ่ายไปตามเส้นท่อ สำหรับการแก้ไขปัญหาด้านกายภาพและเคมี ควรเติมสารตกตะกอนในอัตราที่เหมาะสมกับสภาพของน้ำดิบ มีการล้างทำความสะอาดระบบ ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาระบบประปาให้มีสภาพที่ดี เปลี่ยนสารกรองและอุปกรณ์ประปาตามระยะเวลาที่กำหนด และเพื่อให้คุณภาพน้ำของโรงพยาบาลได้มาตรฐานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ควรมีการเฝ้าระวังตรวจสอบคุณภาพน้ำในเส้นท่อให้มีค่าคลอรีนอิสระ คงเหลืออยู่ระหว่าง 0.2-0.5 ppm. เฝ้าระวังคุณภาพน้ำด้วยชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ภาคสนามในจุดเสี่ยง เช่น โรงครัวของโรงพยาบาล จุดให้บริการน้ำดื่มสำหรับผู้ป่วยใน/ผู้ป่วยนอก เป็นประจำทุกเดือน และควรเก็บตัวอย่างน้ำประปาโรงพยาบาลส่งตรวจวิเคราะห์ผลทางห้องปฏิบัติการ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในเชิงสถิติเสนอต่อผู้บริหารโรงพยาบาล และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมในอนาคตต่อไป

6.อ้างอิง

คู่มือการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคในโรงพยาบาล. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย.

http://foods.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=376&filename=Handbook_2016

ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ พ.ศ.2553.

http://foods.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=588&filename=Law_2016