

ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นายธีรเดช อธิเจริญกุล

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักเทคนิคการแพทย์ ชำนาญการ

(ด้านบริการทางวิชาการ) ตำแหน่งเลขที่ 2107

ส่วนราชการ ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี กรมอนามัย

1. ชื่อผลงานเรื่อง การพัฒนาระบบการตรวจวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะจากตัวอย่างส่งตรวจที่ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี

2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ 1 ตุลาคม 2558 – 30 กันยายน 2559

3. สรุปเค้าโครงเรื่อง

3.1 หลักการและเหตุผล

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะของหญิงตั้งครรภ์, เด็ก 3 – 5 ปี และผู้สูงอายุ ในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี เป็นหนึ่งในโครงการควบคุมและป้องกันโรคขาดสารไอโอดีนในประเทศไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดโรคขาดสารไอโอดีนให้หมดไปจากประเทศไทยอย่างยั่งยืน โดยตัวอย่างที่ส่งมาทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะ แต่ละปีมีจำนวนมากถึง 3,000 – 3,500 ตัวอย่าง ประกอบกับปัญหาภาระงานของเจ้าหน้าที่ที่มีอยู่จำกัด ส่งผลให้การตรวจวิเคราะห์รวมถึงการสรุปผลเป็นไปอย่างล่าช้า นอกจากนี้ในขั้นตอนการอ่านค่าปริมาณไอโอดีนจากเครื่องตรวจวิเคราะห์นั้น เดิมทีต้องทำการพิมพ์ผลออกมาจึงทำให้สิ้นเปลืองกระดาษจำนวนมาก งานเวชศาสตร์ชั้นสูงตร โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี จึงได้คิดรูปแบบการตรวจวิเคราะห์เพื่อพัฒนาระบบการตรวจวิเคราะห์โดยวิธีเดิมสารแบบจับเวลาต่อเนื่องกันไป (Time interval) และการใช้ Worksheet เพื่อลดการใช้กระดาษในการพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์ โดยคาดหวังว่าการนำรูปแบบดังกล่าวนี้มาใช้ปฏิบัติงาน จะเป็นประโยชน์ในด้านการรายงานผลที่รวดเร็วมากขึ้น และ ลดการใช้กระดาษในการพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์ รวมถึงสามารถนำไปเป็นรูปแบบการปฏิบัติแก่ผู้ที่สนใจต่อไป

3.2 บทวิเคราะห์/แนวคิด/ข้อเสนอแนะ

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะมีวิธีปฏิบัติงานหลายขั้นตอน ทำให้ใช้เวลาในการทำต่อครั้งนาน ส่งผลให้ในแต่ละวันสามารถทำได้เพียงวันละ 2 ครั้ง (78 ตัวอย่าง) ครั้งละ 1 Microplate (39 ตัวอย่าง) ดังนั้น หากมีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 3,000 ตัวอย่าง ต้องใช้เวลาในการตรวจวิเคราะห์ทั้งหมด 38 วัน ในปัจจุบันได้มีการกำหนดตารางเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ทั้งหมด 8 วันต่อเดือน ซึ่งจะใช้เวลาในการตรวจวิเคราะห์ทั้งหมดประมาณ 5 เดือน จากปัญหาดังกล่าว ผู้ดำเนินการจึงได้พัฒนาระบบการตรวจวิเคราะห์โดยวิธีเติมสารแบบจับเวลาต่อเนื่องกันไป เพื่อเพิ่มจำนวนของตัวอย่างตรวจวิเคราะห์จากเดิม ครั้งละ 1 Microplate (39 ตัวอย่าง) เป็น ครั้งละ 4 Microplates (156 ตัวอย่าง) ซึ่งจะทำให้ระยะเวลาที่ทำการตรวจวิเคราะห์ให้เสร็จสิ้นทุกตัวอย่างเร็วขึ้น ผู้รับบริการได้รับผลเร็วขึ้นโดยมีรูปแบบการปฏิบัติดังนี้

วิธีการตรวจวิเคราะห์ไอโอดีน (แบบเดิม)

ระยะเวลาในการทำทั้งหมด ประมาณ 3 ชั่วโมงต่อ 1 Microplate (39 ตัวอย่าง) ใน 1 วัน ทำ 2 ครั้ง ได้ 78 ตัวอย่าง

ตัวอย่าง 100 ไมโครลิตร + แอมโมเนียม เปอร์ซัลเฟต 200 ไมโครลิตร



ผสม และปิดด้วยลูกแก้ว

Incubate ที่ 100 องศาเซลเซียส 60 นาที



ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องนาน 7 นาที

ตัวอย่างที่ผ่านการสกัด 50 ไมโครลิตร ลงใน Microplate

+ อาร์ซีเนียส แอร์สิก 100 ไมโครลิตร



ผสม

เติม ซีเรียส แอมโมเนียม 50 ไมโครลิตร ภายใน 1 นาที



จับเวลาหลังจากเติมน้ำยาแถวสุดท้ายทันที

20 นาที ,Incubate ที่อุณหภูมิห้อง

นำไปอ่านผลโดยเครื่องตรวจวิเคราะห์

วิธีการตรวจวิเคราะห์ไอโอดีนโดยการเติมสารแบบจับเวลาต่อเนื่องกันไป (แบบใหม่)

วิธีนี้จะทำครั้งละ 4 Microplates โดยทำตามขั้นตอนเดิมทุกขั้นตอน แต่จะเพิ่มขั้นตอนที่เติมซีเรียสแอมโมเนียม ขึ้นมา โดยจะทำทีละ Microplate ห่างกันทุกๆ 10 นาที ซึ่งจะใช้ระยะเวลาในการทำทั้งหมดประมาณ 5 ชั่วโมง สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ครั้งละ 156 ตัวอย่าง

ตัวอย่าง 100 ไมโครลิตร + แอมโมเนียม เปอร์ซัลเฟต 200 ไมโครลิตร



ผสม และปิดด้วยลูกแก้ว

Incubate ที่ 100 องศาเซลเซียส 60 นาที



ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องนาน 7 นาที

ตัวอย่างที่ผ่านการสกัด 50 ไมโครลิตร ลงใน Microplate

+ อาร์ซีเนียส แอร์ลิก 100 ไมโครลิตร



ผสม

นาทีที่	Microplate ที่ 1	Microplate ที่ 2	Microplate ที่ 3	Microplate ที่ 4
1	ซีเรียส แอมโมเนียม			
10		ซีเรียส แอมโมเนียม		
20	อ่านผล			
21			ซีเรียส แอมโมเนียม	
30		อ่านผล		
31				ซีเรียส แอมโมเนียม
41			อ่านผล	
51				อ่านผล

ในส่วนของการใช้กระดาษสำหรับพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์ไอโอดีนในปัสสาวะโดยปกติ จะสั่งพิมพ์ผลในทุกๆ Microplate หรือจำนวน 39 ตัวอย่าง ซึ่งจะใช้กระดาษจำนวน 6 แผ่น ทางงานเวชศาสตร์ชั้นสูติรพ.ส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี ได้ตระหนักถึงการสิ้นเปลืองกระดาษ จึงได้คิดสร้าง Worksheet เพื่อลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน โดยกระดาษ 1 แผ่น จะสามารถบันทึกผลได้ 2 Microplates หรือจำนวน 78 ตัวอย่าง ซึ่งมีประโยชน์ทั้งในส่วนของการบันทึกผลและการป้องกันความผิดพลาดในขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์

หน่วยงาน..... จังหวัด..... วันที่.....

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Blk	Blk	S50	S50	S100	S100	S200	S200	S300	S300	S400	S400
B	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
C	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	QC1	QC1
D	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17
E	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	QC2	QC2
F	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
G	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34
H	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	QC3	QC3

หน่วยงาน..... จังหวัด..... วันที่.....

2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Blk	Blk	S50	S50	S100	S100	S200	S200	S300	S300	S400	S400
B	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
C	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	QC1	QC1
D	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17
E	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	QC2	QC2
F	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
G	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34
H	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	QC3	QC3

รูปแสดง Worksheet สำหรับการตรวจวิเคราะห์ไอโอดีนในปัสสาวะ งานเวชศาสตร์ชั้นสูติรพ.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำรูปแบบการตรวจวิเคราะห์โดยการเติมสารแบบจับเวลาต่อเนื่องกันไป และนำ Worksheet มาใช้ จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานในส่วนของความรวดเร็วถูกต้อง ลดต้นทุน และนำไปเป็นรูปแบบการปฏิบัติแก่ผู้ที่สนใจต่อไป

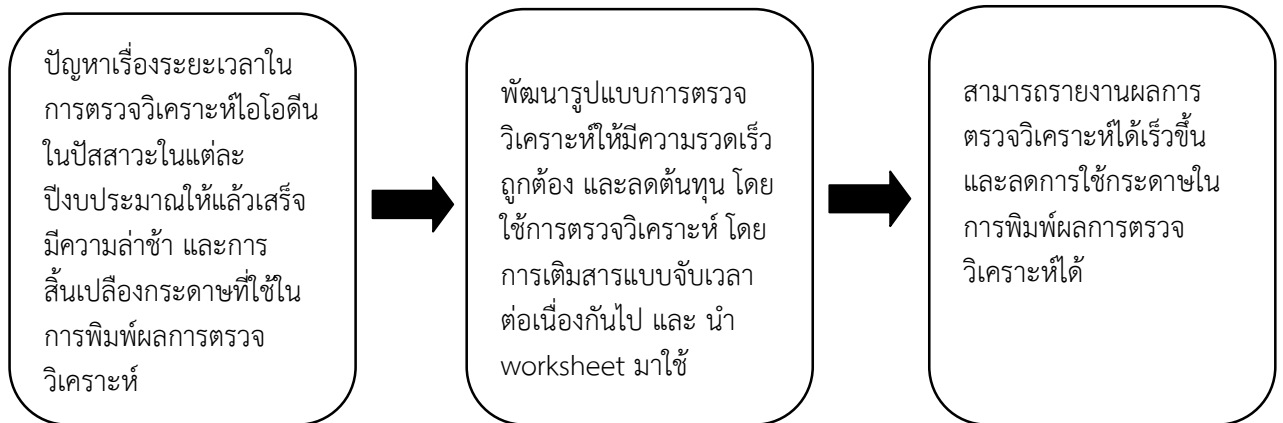
วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อพัฒนารูปแบบการตรวจวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปัสสาวะของตัวอย่างที่ส่งมาตรวจที่ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี ให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และลดต้นทุน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. Time interval คือ การใช้ช่วงระยะเวลาที่เท่าๆกัน จับเวลาต่อเนื่องกันไป โดยกำหนดว่าจะต้องใช้เวลาที่ห่างกันในแต่ละการปฏิบัติเท่าไร
2. Worksheet คือ แฟ้มข้อมูลที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมตารางจัดการ ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลเป็นแถว และ คอลัมน์ โดยช่องที่มีเส้นตัดกันเรียกว่า เซลล์ แต่ละเซลล์เป็นที่เก็บข้อมูล และจะมีชื่อกำกับ

กรอบแนวคิด



ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติ ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจ, จำนวนตัวอย่างและจำนวนกระดาษที่ใช้ ในปีงบประมาณ 2558

ขั้นตอนที่ 2 นำรูปแบบการตรวจวิเคราะห์โดยการเพิ่มสารแบบจับเวลาต่อเนื่องกันไปมาใช้ รวมถึงใช้ Worksheet ในการปฏิบัติงาน ในปีงบประมาณ 2559

ขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติหลังจากมีการพัฒนางานในปีงบประมาณ 2559 ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจวิเคราะห์, จำนวนตัวอย่างและจำนวนกระดาษที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 4 ประมวลผลการดำเนินการ โดยการเปรียบเทียบข้อมูล ระหว่างปีงบประมาณ 2558 กับ 2559 ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจวิเคราะห์, จำนวนตัวอย่าง และจำนวนกระดาษที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

ขอบเขตการดำเนินการ

พัฒนารูปแบบการตรวจวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในปีสภาวะของตัวอย่างที่ส่งมาตรวจที่ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรีในปีงบประมาณ 2559 ให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และลดต้นทุน

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้รับผิดชอบและผู้ประสานงานโครงการไอโอดีน สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ทะเบียนบันทึกระยะเวลาในการตรวจวิเคราะห์, จำนวนตัวอย่าง และจำนวนกระดาษที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การบันทึกข้อมูลข้อมูลสถิติระยะเวลาในการตรวจวิเคราะห์, จำนวนตัวอย่าง และจำนวนกระดาษที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ ในปีงบประมาณ 2558 และปีงบประมาณ 2559

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การเปรียบเทียบสถิติระหว่างก่อนและหลังการพัฒนางาน

3.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. รายงานผลการตรวจวิเคราะห์ได้รวดเร็ว ถูกต้องและลดความผิดพลาดในการสลับตัวอย่าง
2. ลดการใช้กระดาษในการพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์
3. นำรูปแบบการเรียนรู้ไปพัฒนาการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการชนิดอื่นๆ ต่อไป

3.4 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ผู้รับผิดชอบและผู้ประสานงานโครงการไอโอดีน สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้รับผลการตรวจวิเคราะห์รวดเร็วขึ้น
2. ค่าใช้จ่ายในการซื้อกระดาษในการพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์ลดลง

(ลงชื่อ).....

(นายธีรเดช อธิเจริญกุล)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่...../...../.....

เอกสารอ้างอิง / บรรณานุกรม

1. Toshinori Ohashi, Mitsuo Yamaki. Simple Microplate Method for Determination of Urinary Iodine. *Clinical Chemistry* 2000 ;4:529-536.
2. Sandell EB, Kolthoff IM. Micro determination of iodine by catalytic method. *Microchem Acta* 1937;1:9-25.