

ประสิทธิภาพของ Human factor engineering ต่อกระบวนการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ ของกลุ่มงาน
เทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลลำพูน
Efficiency of Human factor engineering to the reporting report of Lamphun hospital
laboratory

(Received: February 15,2025 ; Revised: February 25,2025 ; Accepted: February 28,2025)

พัชรี โนโชติ¹

Patcharee Nochod¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบการแจ้งเตือนจากระบบการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการที่ออกแบบโดยการนำหลักการของ Human factor engineering มาประยุกต์ใช้กับระบบการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ เพื่อลดการรายงานผลผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพการรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลลำพูน โดยการศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบระบบสารสนเทศห้องปฏิบัติการ(Laboratory information system: LIS) จากโปรแกรมการรายงานอุบัติการณ์ของโรงพยาบาลลำพูน (Healthcare risk management system : HRMS) ตั้งแต่ปี 2565-2567 โดยเปรียบเทียบผลกับข้อมูลในปี 2564 ก่อนที่จะมีการเริ่มใช้ระบบป้องกัน

ผลการศึกษา : พบว่าอัตราการรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อนหลังการตั้งระบบเพื่อป้องกันการรายงานผลผิดพลาดเกิดอุบัติการณ์การรายงานผลผิดพลาดลง พบอัตราการรายงานผลผิดพลาดการตรวจวิเคราะห์ Creatine kinase(CPK) , Magnesium , covid rapid test, urine amphetamine และรายการตรวจวิเคราะห์ Coagulation test ลดลง ร้อยละ 0.057,0.016,0.043,0.045 และ 0.005 และพบว่าประสิทธิภาพต่อการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการพบว่าอัตราการรายงานค่าวิกฤติมีแนวโน้มที่สูงขึ้น โดยการเก็บข้อมูลในปี 64-67 ก่อนและหลังการติดตั้งระบบ LIS Alert พบว่าอัตราการรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 84,92 ,99.5 และ 100 ตามลำดับ

คำสำคัญ : Human Factor engineering,การลดการรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อน ,การรายงานค่าวิกฤติ

Abstract

This research is an action research . The purposes is to study the effectiveness of the laboratory alert system that Applying the Laboratory system by the Human factor engineering principles that build prevention system to prevent false reporting of laboratory in Department of Medical Technology Lamphun hospital.The study collected reporting data from the Laboratory information system (LIS) and The incident reporting data from Lamphun Hospital program (Healthcare risk management system :HRMS) from 2022-2024.

Result : The study found that the rate of incorrect reporting in reporting system prevention item is decrease.and in some laboratory test that no error laboratory reported. It was found that the number of incident of inaccurate reporting of false report decrease to the percentage in Creatine kinase (CPK) , Magnesium ,Covid rapid test , Urine amphetamine and coagulation test decrease 0.057,0.016,0.043,0.045 and 0.005 .The rate of reporting critical values from 2022-2024 increase 84,92 ,99.5 and 100 %

Keywords : Human Factor engineering, To decrease laboratory report error, Critical value,

บทนำ

กระบวนการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการคือกระบวนการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ในห้องตรวจที่เรียกว่าห้องปฏิบัติการ (Laboratory) เพื่อ

ช่วยในการคัดกรอง วินิจฉัย ประเมินและติดตามการรักษาโรคของผู้ป่วย จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญและในมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ (HA) ได้กำหนดให้การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการอยู่ใน

¹ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลลำพูน

มาตรฐานบทที่ 3 กระบวนการดูแลผู้ป่วย (Patient Care process) ในมาตรฐาน III-2 การประเมินผู้ป่วย (Assessment)¹ นอกจากนี้กระบวนการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการถูกกำหนดให้เป็น 1 ใน 9 มาตรฐานสำคัญจำเ็นต่อความปลอดภัยของโรงพยาบาลหมายความว่ามาตรฐานสำคัญจำเ็นต่อความปลอดภัยที่กำหนดโดยคณะกรรมการสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล จากสถิติจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับความไม่ปลอดภัยเนื่องจากอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนของการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการระหว่างปี ปี 2561-2565 จากการรายงานในระบบ National Reporting and Learning System (THAILAND) : NRLS พบว่าเกิดอุบัติการณ์ เท่ากับ 40,176,245,387 และ 418 อับัติการณ์ตามลำดับ² ซึ่งมีแนวโน้มที่สูงขึ้น เมื่อเทียบกับสถิติอุบัติการณ์การรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อนของโรงพยาบาลลำพูนปี ในปี 2564 พบว่ามีการเกิดอุบัติการณ์การรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อน จำนวน 12 อับัติการณ์ อัตราการรายงานค่าวิกฤติ เท่ากับ ร้อยละ 83 และพบว่ามี อับัติการณ์ที่กระทบและมีอันตรายต่อผู้ป่วย (E Up) จำนวน 2 อับัติการณ์ โดยจากการวิเคราะห์ อับัติการณ์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นในรายการตรวจวิเคราะห์ที่ไม่ได้ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์ ทำให้ต้องลงรายงานผลด้วยการบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์เอง (Manual) ในระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการ (Laboratory information system: LIS) และพบในส่วนของการจำกัดของเครื่องมือที่ตรวจวิเคราะห์ในบางรายการ จึงได้ออกแบบระบบการป้องกันในการรายงานผล โดยใช้หลักของ Human factor engineering มาเป็นตัวแจ้งเตือนในระบบ แจ้งสถานะของกระบวนการตรวจวิเคราะห์ในหน้าการรายงานผล โดยติดตั้งแสดงการแจ้งเตือนให้เหมาะสมในแต่ละรายการทดสอบ และหากสามารถค้นหาและวางระบบป้องกันในส่วนของการ near miss ของการรายงานตรวจวิเคราะห์ได้ ก็จะนำมาซึ่งประสิทธิผลของระบบการรายงานผลทางห้องปฏิบัติ ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ และอยู่ในมาตรฐาน

ของวิชาชีพเทคนิคการแพทย์เพื่อให้กระบวนการดูแลผู้ป่วยเป็นไปอย่างถูกต้องได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยดังนั้นเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่ออกแบบมาต่อการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการเพื่อป้องกันในการลดการรายงานผลผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพการรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ¹ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลลำพูน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการรายงานผลก่อนการติดตั้งระบบป้องกัน และหลังการติดตั้งระบบป้องกันว่าจะสามารถป้องกันและลดการรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อนและเพิ่มประสิทธิภาพในการรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการได้หรือไม่

วัตถุประสงค์

- 1.เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบป้องกันการรายงานผลผิดพลาดด้วยหลักการของ Human factor engineering
- 2.เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรายงานค่าวิกฤติ

วิธีการวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพของระบบป้องกันการรายงานผลผิดพลาดด้วยหลักการของ Human factor engineering ที่นำมาออกแบบในการรายงานผล และเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลอัตราการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ อัตราการแจ้งรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการให้กับผู้รับบริการ จากระบบระบบสารสนเทศห้องปฏิบัติการ(Laboratory information system: LIS) และการเก็บสถิติการรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อนทางห้องปฏิบัติการจากโปรแกรมการรายงานอับัติการณ์ของโรงพยาบาลลำพูน (Healthcare risk management system : HRMS) ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2564 – กุมภาพันธ์ 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลอัตราการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ อัตราการแจ้งรายงานค่าวิกฤติ

ทางห้องปฏิบัติการให้กับผู้รับบริการ จากระบบระบบสารสนเทศห้องปฏิบัติการ (Laboratory information system: LIS) และการเก็บสถิติการรายงานผลผลิตพลาดคลาดเคลื่อนทางห้องปฏิบัติการจากโปรแกรมการรายงานอุบัติการณ์ของโรงพยาบาลลำพูน (Healthcare risk management system : HRMS) ตั้งแต่เดือน 2564-2567 โดยเงื่อนไขในการคัดเลือกการตรวจวิเคราะห์มีดังนี้

1.รายการตรวจวิเคราะห์ที่เลือกมาเก็บข้อมูลเพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านการป้องกันการรายงานผล โดยมีการติดตั้งระบบการป้องกันในรายการที่อยู่ในรายการดังกล่าว การคัดเลือกจะเลือกจาก

1.1รายการตรวจวิเคราะห์ที่เกิดอุบัติการณ์ในปี 2564 รายการตรวจวิเคราะห์ที่พบว่ามีข้อจำกัดในการแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ในหน้าการรายงานผล (รายการตรวจวิเคราะห์ที่แสดงผล >, <)

1.2 รายการตรวจวิเคราะห์ที่ต้องลงรายงานผลด้วยการบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์เอง (Manual) ในระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยรายการตรวจวิเคราะห์ดังนี้

1. Creatine Phosphokinase (CPK)
2. Magnesium
3. SAR-Covid Antigen (ATK)
4. Urine Amphetamine
5. Coagulation test (PT, APTT)

2. ค่าวิกฤตทางห้องปฏิบัติการ หมายถึง รายการตรวจวิเคราะห์ที่ทีมดูแลผู้ป่วยของโรงพยาบาล โรงพยาบาลลำพูน (Patient care team) กำหนดให้เป็นรายการตรวจวิเคราะห์ที่สำคัญและเมื่อค่าของรายการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าว มีการเปลี่ยนแปลงไปในระดับที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย กระบวนการดูแลรักษาจำเป็นต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างเร่งด่วน ซึ่งเมื่อห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์และพบผลตรงกับรายการค่าวิกฤต ห้องปฏิบัติการต้องมีการแจ้งผล

ด่วน (Lab Alert) ต่อแพทย์โดยเร่งด่วน ความรวดเร็วครบถ้วน ในการแจ้งรายงานค่าวิกฤตจึงสำคัญมากในกระบวนการทางห้องปฏิบัติการ โดยรายการค่าวิกฤตทางห้องปฏิบัติการ ของกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ประกอบด้วย

-งานเคมีคลินิก ได้แก่ Glucose, Co2, Microbilirubin, CPK, Potassium, Blood lactate และ Magnesium

-งานโลหิตวิทยา ได้แก่ Hemoglobin ,Hematocrit, Platelet count, INR, Malaria และ Absolute neutrophil count

-งานภูมิคุ้มกันวิทยา ได้แก่ Trop I

-งานจุลชีววิทยา ได้แก่ Acid-fast bacillus และhemoculture

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ออกแบบภายใต้แนวคิดเรื่อง Human factor engineering ประกอบด้วย

1.การออกแบบเครื่องมือเพื่อป้องกันและลดการรายงานผลผลิตพลาดคลาดเคลื่อนทางห้องปฏิบัติการ เป็นการใช้ระบบ LIS Alert โดยการตั้งแก้ไขในรายการที่เกิดอุบัติการณ์ การค้นหาจากข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้งานที่การเชื่อมต่อกับระบบที่ยังไม่สมบูรณ์ และจากการค้นหารายการตรวจวิเคราะห์ที่มีการรายงานในระดับ Near miss นำมาออกแบบระบบและกำหนดการแจ้งเตือนในแต่ละพารามิเตอร์ของรายการตรวจวิเคราะห์ ดังนี้

1.1การตั้งระบบแจ้งเตือนด้วยแถบข้อความ “Error” เพื่อป้องกันการส่งผลของเครื่องตรวจวิเคราะห์ที่จะส่งมายังระบบ LIS ในกลุ่มรายการตรวจวิเคราะห์ที่ต้องตรวจวิเคราะห์ซ้ำเพื่อทำ Dilution method เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง โดยระบบจะแจ้งเตือนโดยการกำหนดแถบข้อความ “ERROR” จนกว่าการทำ Dilution ของเครื่องตรวจวิเคราะห์จะแล้วเสร็จ จึงจะส่งผลที่ถูกต้องและปรากฏผลการตรวจวิเคราะห์แทนข้อความ “Error” ซึ่งแถบข้อความ “Error” จะบ่งชี้ให้ผู้ปฏิบัติงานทราบว่า

1.1.1 เกิดความผิดพลาดจากการตรวจวิเคราะห์ และจะไม่สามารถรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ได้ โดยตามแนวทางปฏิบัติผู้ปฏิบัติงานต้องไปดูผลที่ เครื่องตรวจวิเคราะห์ก่อนว่าผลการตรวจวิเคราะห์ว่ามีปัญหาหรือพบความผิดพลาดอะไร และดำเนินการตรวจวิเคราะห์แก้ไขตามแนวทางก่อนการออกผล

1.1.2 เครื่องมือตรวจวิเคราะห์อยู่ใน กระบวนการ Dilution method และจะรายงานผล เมื่อข้อความ Error หายไป โดยการแจ้งเตือนแบบนี้ จะใช้กับกลุ่มการทดสอบของงาน Blood chemistry เนื่องจากมีรายการตรวจวิเคราะห์ที่จะต้องทำ Dilution method กรณี มีค่าสูงเกิด Limitation ของ เครื่อง ดังนี้ CPK Magnesium

1.2 Pop-up ถามซ้ำ : เป็นการตั้งระบบ Alert ด้วย Pop-up ถามซ้ำ ซึ่งจะแจ้งเตือนด้วยข้อความ” รายงานผลว่าผิดปกติใช่หรือไม่” จะใช้ในกรณีที่รายงานผล **Positive** ซึ่งเป็นผลที่ระบุในเชิงพบความผิดปกติจะแจ้งเตือนในกลุ่มผลการตรวจวิเคราะห์ที่ต้องรายการผลเป็น Positive ,Negative โดยการแจ้งเตือนแบบนี้จะใช้กับกลุ่มการทดสอบของงานต่างๆ ดังนี้ ในตรวจวิเคราะห์ทางด้านงานภูมิคุ้มกันวิทยา เช่น การตรวจหาสารแอนติบอดีในปัสสาวะและการตรวจหาเชื้อโคโรนาไวรัส (ATK)

2. Critical value Alert การออกแบบเครื่องมือเพื่อแจ้งเตือน กรณีผลการตรวจวิเคราะห์เป็นค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ:เป็นการตั้งระบบใช้แจ้งเตือนกรณีพบว่าเป็นค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ โดยจะกำหนดให้แจ้งเตือนในค่าวิกฤติทุกรายการ เมื่อผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าเป็นค่าวิกฤติ จะปรากฏแถบสีแดง ในโปรแกรม เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจะดำเนินการแจ้งค่าวิกฤติตามแนวทางปฏิบัติในการแจ้งค่าวิกฤติต่อไป โดยในปี 65-67 มีการตั้งระบบการแจ้งเตือน 18 รายการ

วิเคราะห์ข้อมูล

1.วิเคราะห์อัตราการรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อนทางห้องปฏิบัติการเมื่อมีการใช้งานระบบป้องกันการรายงานผลผิดพลาด

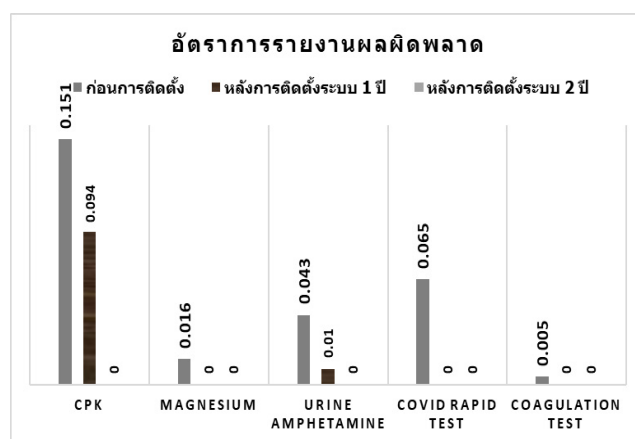
2.อัตราการแจ้งรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ

จริยธรรมงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นไปตาม ประสิทธิภาพของ Human factor engineering ต่อกระบวนการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ ของกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลลำพูน

ผลการวิจัย

1.ผลของประสิทธิภาพของเครื่องมือต่อการรายงาน ผลทางห้องปฏิบัติการพบว่าประสิทธิภาพของระบบต่อการป้องกันและลดการรายงานผลผิดพลาดคลาดเคลื่อนทางห้องปฏิบัติการ ลดลงจากร้อยละ 0.28 เหลือร้อยละ 0.10 เมื่อแยกตามแต่ละการทดสอบก็พบว่าอัตราการรายงานผลผิดพลาดที่ลดลงเช่นกัน



ภาพประกอบที่ 1 แสดงอัตราการรายงานผลผิดพลาด ก่อน-หลังการติดตั้งระบบ LIS Alert

2 ประสิทธิภาพต่อการแจ้งเตือนค่าวิกฤติ พบอัตราการรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการมีแนวโน้มสูงขึ้นจาก ปี 64 – 67 เฉลี่ยร้อยละ 80 , 92 ,98 และ 100 ตามลำดับเมื่อแยกติดตามในแต่ละงานที่ตรวจวิเคราะห์พบว่าอัตราการรายงานค่าวิกฤติที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการรายงานค่าวิกฤติก่อน-หลังการติดตั้งระบบ LIS Alert

ตัวชี้วัด	2564 ก่อนการติดตั้งระบบ	หลังการติดตั้งระบบ		
		2565	2566	2567
อัตราการรายงานค่าวิกฤติ (ร้อยละ)	84	92	99.5	100
อุบัติการณ์ระดับ E up	2	2	0	0

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาาระบบแจ้งเตือนในการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการโดยการนำเอาหลักการ Human factor engineering มาออกแบบเครื่องมือในการพัฒนาระบบการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการพบว่าช่วยลดอัตราการรายงานผลผิดพลาดเคลื่อนทางห้องปฏิบัติการ โดยรายการที่มีการติดตั้งระบบ Alert พบว่าลดลงและบางรายการไม่พบอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ในด้านประสิทธิภาพของการรายงานค่าวิกฤติพบว่าอัตราการรายงานค่าวิกฤติเพิ่มขึ้นจนครบ 100% ในปี 2566 และ 2567 ไม่พบอุบัติการณ์การไม่รายงานค่าวิกฤติและไม่พบอุบัติการณ์ระดับ E up ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย การพัฒนาระบบการแจ้งเตือน เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเกิดอุบัติการณ์การรายงานผลผิดพลาดทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการจัดการในรูปแบบของ

Incident management และมีการแจ้งเตือนตามรายการที่เกิดอุบัติการณ์ดังกล่าว ดังนั้นหากจะวางระบบป้องกันและเพิ่มประสิทธิภาพของการรายงานผลควรเพิ่มการจัดการในรูปแบบของ Proactive management ในการค้นหาความเสี่ยงเชิงรุกควบคู่ไปด้วย เพื่อการติดตั้งระบบป้องกันการรายงานผลผิดพลาดจะทำให้ผลลัพธ์ของกระบวนการรายงานผลมีความถูกต้อง แม่นยำ ได้มาตรฐาน และนำมาซึ่งกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่มีความปลอดภัย³

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาาระบบการแจ้งเตือน เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเกิดอุบัติการณ์การรายงานผลผิดพลาดทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการจัดการในรูปแบบของ Incident management และมีการแจ้งเตือนตามรายการที่เกิดอุบัติการณ์ดังกล่าว ดังนั้นหากจะวางระบบป้องกันและเพิ่มประสิทธิภาพของการรายงานผลควรเพิ่มการจัดการในรูปแบบของ Proactive management ในการค้นหาความเสี่ยงเชิงรุกควบคู่ไปด้วย เพื่อการติดตั้งระบบป้องกันการรายงานผลผิดพลาด จะทำให้ผลลัพธ์ของกระบวนการรายงานผลมีความถูกต้อง แม่นยำ ได้มาตรฐาน และนำมาซึ่งกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่มีความปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

- 1.สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน): รายงาน 10 อันดับแรกของประเด็นความปลอดภัยของผู้ป่วยของประเทศไทย พ.ศ. 2566.35-37
- 2.สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน): เป้าหมายความปลอดภัยของผู้ป่วยประเทศไทย พ.ศ.2561 Patient safety goals: Simple Thailand 2018:143-146
- 3.Senders JW. Chapter 9: Medical devices, medical errors, and medical accidents. In: Bogner MS, eds. Human error in medicine. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1994: 159-77