



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี โทร. ๐ ๓๘๒๘ ๕๕๑๑ ต่อ ๒๔๖๗ - ๘

ที่ ขบ ๐๐๓๓/๑ ๗/๐๓๗

วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง แจ้งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกที่ได้รับอนุมัติและติดประกาศให้มีโอกาสพักท้งเป็นเวลา ๓๐ วัน
และจัดส่งผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพิทยาปัทมคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพนัสนิคม
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมชนทุกแห่ง สาธารณสุขอำเภอทุกอำเภอ
และหัวหน้ากลุ่มงานในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี

ด้วยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและเอกสารประกอบกรคัดเลือกบุคคลที่จะเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง ประเภทวิชาการระดับชำนาญการ จำนวน ๑ ราย ซึ่งผู้บังคับบัญชาพิจารณาเห็นชอบ และเสนอผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี อนุมัติบุคคลและประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกบุคคลฯ แล้ว ตามประกาศจังหวัดชลบุรี ลงวันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ ดังบัญชีรายละเอียดแนบท้ายนี้ จึงขอให้หน่วยงานติดประกาศรายชื่อผู้ผ่านการประเมินบุคคลฯ ให้ผู้ผ่านการประเมินบุคคล เพื่อเลื่อนระดับสูงขึ้น จัดส่งผลงานประเมินตามจำนวน และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประเมินผลงานกำหนด ภายใน ๑๘๐ วัน นับแต่วันที่ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการประเมินบุคคล หากพ้นระยะเวลาดังกล่าวแล้ว ผู้ที่ผ่านการประเมินบุคคลยังไม่ส่งผลงานจะต้องขอรับการประเมินบุคคลใหม่อีก หากมีผู้ใดจะพักท้งให้พักท้งได้ ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันประกาศ

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการต่อไป


(นายฤกษ์ สุกุลแพทย์)
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี



ประกาศจังหวัดชลบุรี
เรื่อง รายชื่อผู้ที่ผ่านการประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี

ตามหนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร ๑๐๐๖/ว ๕ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๗ ได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินบุคคลเพื่อเลื่อนขึ้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในตำแหน่งระดับควบ และมีผู้ครองตำแหน่งนั้นอยู่ โดยให้ผู้มีอำนาจสั่งบรรจุตามมาตรา ๕๗ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้ประเมินบุคคล ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ อ.ก.พ. กรม กำหนด นั้น

จังหวัดชลบุรี ได้คัดเลือกข้าราชการผู้ผ่านการประเมินบุคคลที่จะเข้ารับการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้น (ตำแหน่งระดับควบ) จำนวน ๑ ราย ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งที่ได้รับการคัดเลือก	ส่วนราชการ
๑	นายคุณากร คันธจันทร์	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ (ด้านบริการทางวิชาการ)	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี โรงพยาบาลแหลมฉบัง กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์

รายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้ผู้ผ่านการประเมินบุคคลเพื่อเลื่อนระดับสูงขึ้น จัดส่งผลงานประเมินตามจำนวนและเงื่อนไขที่คณะกรรมการประเมินผลงานกำหนด ภายใน ๑๘๐ วัน นับแต่วันที่ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการประเมินบุคคล หากพ้นระยะเวลาดังกล่าวแล้ว ผู้ผ่านการประเมินบุคคลยังไม่ส่งผลงานจะต้องขอรับการประเมินบุคคลใหม่ อนึ่ง หากมีผู้ใดจะทักท้วงให้ทักท้วงได้ ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายพงศ์ธัช ปิจนนท์)

รองผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี ปฏิบัติราชการแทน
ผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี

บัญชีรายละเอียดแนบท้ายประกาศจังหวัดชลบุรี
เรื่อง รายชื่อผู้ผ่านการประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ส่วนราชการ/ตำแหน่งเดิม	ตำแหน่ง เลขที่	ส่วนราชการ/ตำแหน่ง ที่ได้รับการคัดเลือก	ตำแหน่ง เลขที่	หมายเหตุ
๑	นาย कुमार คันธจันทร์	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี โรงพยาบาลแหลมฉบัง กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์	๒๓๑๖๕๒	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี โรงพยาบาลแหลมฉบัง กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์	๒๓๑๖๕๒	เลื่อนระดับ
	ชื่อผลงานส่งประเมิน ลำดับที่ ๑	นักรเทคนิคการแพทย์ ปฏิบัติการ		นักรเทคนิคการแพทย์ ชำนาญการ (ด้านบริการทางวิชาการ)		๑๐๐%
	ชื่อแนวคิดในการพัฒนางาน	การศึกษาความสัมพันธ์ของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C๕๐๓)				
	รายละเอียดเค้าโครงผลงาน “แนบท้ายประกาศ”	การพัฒนาระบบควบคุมภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วชนิดพกพา ในโรงพยาบาลแหลมฉบัง				

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

1. เรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503)
2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ 1 ตุลาคม 2566 – 30 มิถุนายน 2568
3. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

3.1 หลักการและเหตุผล

ภาวะตัวเหลือง เป็นภาวะที่พบได้ค่อนข้างบ่อยในทารกแรกเกิด โดยพบได้ถึง 25-50% ของทารกแรกเกิดทั้งหมดเลยทีเดียว ภาวะตัวเหลืองนี้เกิดจากสารที่มีชื่อว่า บิลิรูบิน (Bilirubin) ซึ่งเป็นสารที่มีสีเหลือง ในทารกปกติ จะมีสารบิลิรูบินนี้จะอยู่ในปริมาณที่พอเหมาะ แต่ในทารกที่มีภาวะตัวเหลืองจะมีสารบิลิรูบินในปริมาณที่มากกว่าปกติ โดยจะอยู่ทั้งในกระแสเลือดและแทรกตามเนื้อเยื่อต่างๆทำให้เรามองเห็นว่าทารกมีผิวสีเหลืองขึ้น สารบิลิรูบินนี้ ส่วนใหญ่เกิดจากการสลายตัวของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง โดยการสลายตัวของฮีโมโกลบิน 1 กรัม จะได้สารบิลิรูบิน 35 มิลลิกรัม ในระหว่างที่ทารกอยู่ในครรภ์ของมารดา บิลิรูบินของทารกส่วนใหญ่จะผ่านทางรกเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิตของมารดาและถูกกำจัดที่ตับของมารดา แต่เมื่อคลอดออกมาแล้ว ทารกจะต้องทำการกำจัดบิลิรูบินทางตับของตนเอง และในกรณีที่ระดับบิลิรูบินสูงมาก อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางสมอง (Kernicterus) ซึ่งจะทำให้เกิดการชักและมีการทำลายเนื้อสมองอย่างถาวร นอกจากนี้ยังพบว่า 25% มีโอกาสที่จะเกิดภาวะ I.Q. ต่ำ หรือ ความฉลาดลดลงได้ รวมถึงอาจเกิดภาวะการได้ยินผิดปกติ (Sensori neural hearing loss) ได้อีกด้วย

ปัจจุบันการตรวจเลือดเพื่อวิเคราะห์หา Total bilirubin สามารถทำได้หลายวิธีแต่ที่นิยมนำมาใช้ เพราะมีความสะดวก สามารถตรวจได้รวดเร็ว ใช้เลือดปริมาณน้อย สามารถตรวจวิเคราะห์พร้อมกับค่า Hematocrit ได้ในเวลาเดียวกัน คือวิธี Direct spectrophotometric method โดยใช้เครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL plus ซึ่งตรวจวิเคราะห์โดยใช้หลักการวัด Absorbance โดยใช้ 2 Wavelength คือ 455 nm ใช้วัดสีของ Bilirubin และ 575 nm ใช้วัดสารรบกวนอื่นๆ เช่น Hemoglobin หรือความขุ่น ทำให้ค่าที่ได้มีความแม่นยำขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม มิใช่เป็นการวัดที่สาร Bilirubin โดยตรง เครื่อง Bilirubin meter ใช้หลักการวัดสีเหลืองของ Bilirubin โดยเปรียบเทียบกับสีของ Potassium dichromate และอ่านค่าเป็น Icterus index แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือ ถ้าซีรั่มขุ่นหรือมีการแตกของเม็ดเลือดแดง จะทำให้วัดได้ค่าไม่แน่นอน ตรวจวิเคราะห์โดยเก็บสิ่งส่งตรวจใน Capillary tube ซึ่งใช้เลือดปริมาณน้อยเพียง 50 -60 ul เท่านั้น เวลาเจาะเก็บเลือดต้องให้เลือดไหลสะดวกไม่ควรบีบเค้น (Free flow) เนื่องจากการบีบเค้นจะทำให้เกิด Hemolysis ซึ่งมีผลต่อค่าที่วัดได้ เนื่องจากถูกรบกวนด้วยสาร Hemoglobin ดังที่กล่าวแล้ว เครื่องมีความสามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 0-30 mg/dl

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

ในกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ มีการตรวจเลือดเพื่อวิเคราะห์หา Total bilirubin โดยใช้เครื่องอัตโนมัติยี่ห้อ Cobas Pro (C503) เป็นการตรวจ Total bilirubin ซึ่งใน Total bilirubin ประกอบด้วย Indirect bilirubin (Unconjugated bilirubin) กับ direct bilirubin (Conjugated bilirubin) การตรวจวิเคราะห์ใช้หลักการคือน้ำยาตรวจวิเคราะห์ Diazonium salt 3,5-dichlorophenyldiazonium tetrafluoroborate (DPD) จะทำปฏิกิริยากับ Conjugate Bilirubin ได้โดยตรง ส่วน Unconjugate bilirubin ต้องมีสารเร่งคือ Caffeine และ surfactant เป็นตัวช่วย แล้วเปลี่ยนเป็นสาร สีม่วงแดงคือ azobilirubin ซึ่งวัดการดูดกลืนแสงที่ 540 nm โดยใช้ Sample bank เพื่อลดการรบกวนจากสารต่างๆ ในซีรัม ความเข้มข้นของปริมาณ Bilirubin ในซีรัมเป็นสัดส่วนโดยตรงกับการดูดกลืนแสง สิ่งส่งตรวจจะเป็น Serum หรือ Heparinized plasma ก็ได้ วัดค่าได้ตั้งแต่ 0-30 mg/dl และในเด็กแรกเกิด จะมีเฉพาะ Unconjugated bilirubin เท่านั้น เนื่องจากตับของทารกยังไม่แข็งแรง ไม่สามารถสร้างเอ็นไซม์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยน Unconjugated bilirubin เป็น Conjugated bilirubin

การวินิจฉัยภาวะตัวเหลืองของเด็กแรกคลอด (Neonatal jaundice) แพทย์จะส่งตรวจวิเคราะห์หา ค่า Total bilirubin ในเลือดของทารกโดยจะเลือกใช้ 2 วิธีที่กล่าวข้างต้น ซึ่งมักจะเลือกเจาะเลือดจากปลายนิ้วหรือส้นเท้า ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Bilirubin meter รุ่น NEO-BIL plus ก่อนเพราะมีความสะดวก สามารถตรวจได้รวดเร็ว ใช้เลือดปริมาณน้อย สามารถตรวจวิเคราะห์พร้อมกับค่า Hematocrit ได้ในเวลาเดียวกัน แต่ในกรณีที่เด็กทารกมีค่า Total bilirubin สูงเกินปกติ หรือหากแพทย์ต้องการตรวจยืนยัน แพทย์จะส่งตรวจวิเคราะห์ Total bilirubin โดยใช้เลือดที่เจาะจากหลอดเลือดดำ (Vein) ตรวจวิเคราะห์โดยใช้เครื่องอัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ซึ่งค่าที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์จากทั้ง 2 วิธี จะได้ไม่เท่ากัน เนื่องจาก หลักการไม่เหมือนกัน ทำให้เกิดปัญหาสำหรับแพทย์ในการเปรียบเทียบค่าจากทั้ง 2 เครื่อง และสับสนในการแปลผล

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการหาความสัมพันธ์ของ Total Bilirubin ที่ตรวจด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) กับ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาให้แพทย์นำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจรักษาผู้ป่วยต่อไป

3.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503)

3.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

3.3.1 ผลการศึกษาที่ได้ใช้ประกอบการตัดสินใจของแพทย์ในการรักษาผู้ป่วย

3.3.2 ผลการศึกษาที่ได้ใช้กำหนดค่าอ้างอิงของการตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus

3.3.3 ผลการศึกษาที่ได้ใช้ประกอบการจัดทำแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีผลตรวจ Microbilirubin ผิดปกติ

3.3.4 ผลการศึกษาที่ได้ใช้ประกอบการตัดสินใจในการคัดเลือกเครื่อง Bilirubin Meter ในการจัดซื้อครั้งต่อไป

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

3.4 ขอบเขตการศึกษา

ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ของผู้ป่วย โรงพยาบาลแหลมฉบัง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 – 30 มิถุนายน 2568

3.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

Bilirubin หมายถึง สารเคมีชนิดหนึ่งที่ให้สีเหลืองออกน้ำตาล โดยเป็นสารที่เกิดจากการแตกตัว หรือ การตายของเซลล์เม็ดเลือดแดงในหลอดเลือด ทั้งนี้ ร่างกายจะกำจัดสารนี้ออกจากร่างกายทางน้ำดี และทาง ปัสสาวะ ดังนั้น สารนี้จึงเป็นสารที่ทำให้อุจจาระมีสีออกเหลืองน้ำตาลและทำให้ปัสสาวะมีสีออกเหลือง ซึ่งถ้ามี สารนี้ในร่างกาย (ในเลือด) สูงกว่าปกติ จะส่งผลให้เกิดอาการตัว ตาเหลือง หรือโรคดีซ่าน และถ้าเกิดมีปริมาณ สารนี้สูงเรื้อรังในน้ำดี สารนี้จะตกตะกอนได้ในถุงน้ำดีจึงเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งต่อการเกิดนิ่วในถุงน้ำดี ซึ่งเป็น ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งน้ำดีอีกเสบได้

Microbilirubin หมายถึง Bilirubin ที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter โดยใช้ เลือดในปริมาณน้อย

Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus หมายถึง เครื่องตรวจวิเคราะห์ระดับ Bilirubin ในเลือดโดยใช้หลักการ Direct spectrophotometric method ซึ่งใช้การวัด Absorbance โดยใช้ 2 Wavelength คือ 455 nm และ 575

Cobas Pro (C503) หมายถึง เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติวัดระดับ Bilirubin โดยการตรวจ วิเคราะห์ใช้หลักการคือน้ำยาตรวจวิเคราะห์ Diazonium salt 3,5-dichlorophenyldiazonium tetrafluoroborate (DPD) จะทำปฏิกิริยากับ Conjugate Bilirubin ได้โดยตรง ส่วน Unconjugate bilirubin ต้องมีสารเร่งคือ Caffeine และ surfactant เป็นตัวช่วยแล้วเปลี่ยนเป็นสาร สีม่วงแดงคือ azobilirubin ซึ่งวัด การดูดกลืนแสงที่ 540 nm

การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal quality control) หมายถึง การตรวจสอบสถานะในการ ทดสอบของห้องปฏิบัติการในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้มั่นใจได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

3.6 ทฤษฎีที่สัมพันธ์กับเรื่องที่วิจัย

การเกิดสาร Bilirubin ในร่างกาย

การสร้าง Bilirubin เกิดขึ้นทุกวัน ประมาณ 80-85 % เกิดจากสาร Haemoglobin ที่มาจากการ แตกทำลายของเม็ดเลือดแดง อีก 15-20 % มาจากการทำลายโปรตีนที่มี Haem เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ myoglobin, cytochrome, catalase และจากไขกระดูก ดังนั้นสภาวะที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการสร้าง การ เก็บ และการทำลายสาร Bilirubin ทั้งชนิด Indirect bilirubin (Unconjugated bilirubin) กับ direct bilirubin (Conjugated bilirubin) จะทำให้เกิดภาวะ Hyperbilirubinemia ซึ่งจำแนกประเภทได้ ดังนี้

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

1. Prehepatic jaundice ค่า unconjugate bilirubin จะสูง ได้แก่ โรค thalassemia, sickle cell anemia, การให้เลือดผิดหมู่ทั้งระบบ ABO และ Rh (ABO และ Rh Incompatibility), Neonatal jaundice, Haemolytic disease of the newborn

2. Hepatic jaundice ค่า Conjugate bilirubin จะสูง ได้แก่ โรคไวรัสตับอักเสบนิดเฉียบพลัน และเรื้อรัง ตับแข็ง และมะเร็งตับ

3. Post hepatic jaundice ค่า Conjugate bilirubin จะสูง ได้แก่ Cholestasis และสัลดการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อตับ

4. Chronic congenital hyperbilirubinemia เป็นโรคทางกรรมพันธุ์ ได้แก่ Crigler-Najjar syndrome, Gilbert's syndrome, Dubin-Johnson syndrome และ Rotor syndrome

การตรวจ Microbilirubin (Baby bilirubin หรือ Neonatal bilirubin) เป็นการหาระดับ บิลิรูบินจากซีรัมที่เจาะจากเส้นเท้า เพื่อวินิจฉัยภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิด (Neonatal jaundice) ซึ่งจะส่งตรวจทุกวันตั้งแต่หลังคลอดจนจำหน่ายกลับบ้าน โดยระดับบิลิรูบินที่สูงผิดปกติเกิน 20 mg/dl จะทำให้เกิดอันตรายต่อเนื้อสมองเรียกว่า Acute bilirubin encephalopathy บางรายอาจสูงมากกว่า 30 mg/dl ถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม และทันทั่วทั้ง จะทำให้สมองส่วนนั้นเสียไปอย่างถาวรเรียกว่า Kernicterus เด็กแรกเกิดเกือบทั้งหมดมักมีระดับ Indirect bilirubin (unconjugated bilirubin) ในกระแสเลือดสูงผิดปกติเป็นสาเหตุของอาการซีด ตาเหลือง ตัวเหลือง อาการนี้พบในทารกแรกเกิดที่ คลอดครบกำหนด ร้อยละ 60 การสร้างบิลิรูบินเพิ่ม สาเหตุเกิดจากการมีเม็ดเลือดแดงแตก (Hemolytic Disease of the Newborn) เด็กที่เกิดมาแล้วมีหมู่เลือดเข้าไม่เข้ากับมารดา (Rh หรือ ABO incompatibility) G-6-PD Deficiency, Crigler-Najjar syndrome, Gilbert's syndrome ตับพัฒนาไม่สมบูรณ์ในเด็กคลอดก่อนกำหนด ทำให้สร้างเอนไซม์ได้น้อย ทำให้มีบิลิรูบินอิสระเหลือและผ่าน Blood Brain Barrier ไปคั่งที่สมอง ทำให้ทารกมีอาการปัญญาอ่อน เชื่องซึม ร่างกายมีอาการเจริญเติบโตผิดปกติ หลังโง่งงอ จึงจำเป็นต้องทราบค่า Microbilirubin เพื่อรักษาและติดตามการรักษาด้วยการส่องไฟ (Phototherapy) หรือ การถ่ายเปลี่ยนเลือด (Exchange transfusion) ต่อไป

การตรวจวิเคราะห์ Total bilirubin ด้วยวิธี Direct spectrophotometric method โดยใช้เครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-Bil plus ตรวจวิเคราะห์โดยใช้หลักการวัด Absorbance โดยใช้ 2 Wavelength คือ 455 nm ใช้วัดสีของ Bilirubin และ 575 nm ใช้วัดสารรบกวนอื่นๆ เช่น Hemoglobin หรือความขุ่น ทำให้ค่าที่ได้มีความแม่นยำขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม มิใช่เป็นการวัดที่สาร Bilirubin โดยตรง เครื่อง Bilirubin meter ใช้หลักการวัดสีเหลืองของ Bilirubin โดยเปรียบเทียบกับสีของ Potassium dichromate และอ่านค่าเป็น Icterus index แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือ ถ้าซีรัมขุ่นหรือมีการแตกของเม็ดเลือดแดง จะทำให้วัดได้ค่าไม่แน่นอน ตรวจวิเคราะห์โดยเก็บสิ่งส่งตรวจใน Capillary tube ซึ่งใช้เลือดปริมาณน้อยเพียง 50 -60 ul เท่านั้น เวลาเจาะเก็บเลือดต้องให้เลือดไหลสะดวกไม่ควรบีบเค้น (Free flow) เนื่องจากการบีบเค้นจะทำให้เกิด Hemolysis ซึ่งมีผลต่อค่าที่วัดได้ เนื่องจากถูกรบกวนด้วยสาร Hemoglobin ดังที่กล่าวแล้ว เครื่องมีความสามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 0-30 mg/dl

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

การตรวจวิเคราะห์ Total bilirubin โดยใช้เครื่องอัตโนมัติหือ Cobas Pro (C503)

Total bilirubin ประกอบด้วย Indirect bilirubin (Unconjugated bilirubin) กับ direct bilirubin (Conjugated bilirubin) การตรวจวิเคราะห์ใช้หลักการคือน้ำยาตรวจวิเคราะห์ Diazonium salt 3,5-dichlorophenyldiazonium tetrafluoroborate (DPD) จะทำปฏิกิริยากับ Conjugate Bilirubin ได้โดยตรง ส่วน Unconjugate bilirubin ต้องมีสารเร่งคือ Caffeine และ surfactant เป็นตัวช่วย แล้วเปลี่ยนเป็นสาร สีม่วงแดงคือ azobilirubin ซึ่งวัดการดูดกลืนแสงที่ 540 nm โดยใช้ Sample bank เพื่อลดการรบกวนจากสารต่างๆ ในซีรัม ความเข้มข้นของปริมาณ Bilirubin ในซีรัมเป็นสัดส่วนโดยตรงกับการดูดกลืนแสง สิ่งส่งตรวจจะเป็น Serum หรือ Heparinized plasma ก็ได้ วัดค่าได้ตั้งแต่ 0-30 mg/dl และในเด็กแรกเกิด จะมีเฉพาะ Unconjugated bilirubin เท่านั้น เนื่องจากตับของทารกยังไม่แข็งแรง ไม่สามารถสร้าง เอ็นไซม์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยน Unconjugated bilirubin เป็น Conjugated bilirubin

3.7 งานวิจัยที่สัมพันธ์กับเรื่องที่วิจัย

รพีพรรณ หาญสืบสาย (2547) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาหาความสัมพันธ์ของระดับบิลิรูบินและภาวะตัวเหลืองผิดปกติในทารกแรกเกิดไทย พบว่าทารกจำนวน 284 รายที่เข้าเกณฑ์ในการสร้างกราฟ HOUR-SPECIFIC TRANSCUTANEOUS BILIRUBIN ระดับบิลิรูบินทางผิวหนังที่ 75 เปอร์เซ็นต์ไทม์เมื่ออายุ 24, 48, 72, 96 ชั่วโมง คือ 6.0, 9.0, 10.5, {601}10.5 mg/dl. ตามลำดับ ในการศึกษาพบทารกได้รับการส่องไฟ 32 รายมีระดับบิลิรูบินทางผิวหนังมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ไทม์ 23 คน (72%) มีความไวต่อการส่องไฟ 71% ความจำเพาะต่อการส่องไฟ 90% มีค่า likelihood ratio (LR) เท่ากับ 7.5 ทารกทั้ง 32 คน (100%) ที่ได้รับการส่องไฟมีระดับค่าตัวเหลืองมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ไทม์ มีความไวต่อการส่องไฟ 100% ความจำเพาะต่อการส่องไฟ 53% LR เท่ากับ 2.1 ไม่พบทารกที่มีระดับบิลิรูบินต่ำกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ไทม์มีความเสี่ยงต่อการส่องไฟ สรุปผลการวิจัย: กราฟ HOUR-SPECIFIC TRANSCUTANEOUS BILIRUBIN สามารถพยากรณ์ภาวะตัวเหลืองที่ต้องการรักษาได้

พญ.พิพาพร คงเจริญสมบัติ (2008) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวัดระดับบิลิรูบินผ่านทางผิวหนังในทารกแรกเกิดครบกำหนด และใกล้ครบกำหนดเพื่อตรวจกรองภาวะตัวเหลืองก่อนเจาะเลือด โดยทำการหาความสัมพันธ์ของระดับบิลิรูบินที่ตรวจวัดผ่านทางผิวหนังบริเวณศีรษะและอกกับระดับบิลิรูบินที่ตรวจวัดในเลือด ซึ่งพบว่าระดับบิลิรูบินที่ตรวจวัดผ่านทางผิวหนังบริเวณศีรษะและอกมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับระดับบิลิรูบินที่ตรวจวัดในเลือด ($r=0.815$, $r=0.866$ ตามลำดับ $p<0.001$) และมีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างเท่ากับ 0.36 mg/dL และ 0.06 mg/dL ตามลำดับที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งสรุปได้ว่าสามารถนำวิธีตรวจวัดผ่านทางผิวหนังบริเวณศีรษะและอกใช้ตรวจวัดระดับบิลิรูบินเพื่อตรวจคัดกรองภาวะตัวเหลืองก่อนเจาะเลือดได้

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

Maria das Graças da Cunha Leite และคณะ (2007) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Comparison of transcutaneous and plasma bilirubin measurement โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าบิลิรูบินที่ได้จากวิธีตรวจทางผิวหนังโดยเครื่อง Bilicheck และวิธีตรวจวัดในเลือดโดยเครื่อง Unistat bilirubinometer (Leica) ผลการศึกษาพบว่าค่าบิลิรูบินที่ตรวจวัดด้วยวิธีตรวจทางผิวหนังโดยเครื่อง Bilicheck มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับค่าที่ได้จากวิธีตรวจวัดในเลือดโดยเครื่อง Unistat bilirubinometer (Leica) ($r=0.92$, ค่าเฉลี่ยความแตกต่างเท่ากับ $0.72 (\pm 1.57)$ mg/dL, with a 95% confidence interval from -2.42 to +3.86.) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าควรใช้วิธีตรวจทางผิวหนังโดยเครื่อง Bilicheck แทนวิธีตรวจในเลือดโดยเครื่อง Unistat bilirubinometer (Leica) ในกรณีที่ค่าบิลิรูบินไม่เกิน 14.00 mg/dL เท่านั้น

สมจิต ศรีอุดมขจร (2537) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่า serum bilirubin ที่วัดโดย Ingram Icterometer กับ Spectrometer เป็นทำการศึกษาเปรียบเทียบค่า serum bilirubin ที่ตรวจวัดโดยเครื่อง Ingram Icterometer กับค่าที่ตรวจวัดได้จากเครื่อง Spectrometer ในทารกตัวเหลืองจำนวน 132 ราย ซึ่งพบว่าค่าที่อ่านได้จากเครื่อง Spectrometer มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับค่าที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Ingram Icterometer ($r=0.84$, $p=0.001$) และสามารถใช้เครื่อง Ingram Icterometer ช่วยคัดคนระดับ serum bilirubin ได้ และเครื่อง Ingram Icterometer มีราคาถูก ใช้งานง่าย ทนทาน จึงควรนำมาใช้ตรวจคัดกรองอาการตัวเหลืองในทารกแรกเกิด

วิน ศิรินาถ (2536) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่า microbilirubin ที่วัดจากเครื่อง bilirubin analyser และ A.O bilirubinometer กับค่า bilirubin ที่ตรวจวัดโดยวิธีมาตรฐาน เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการตรวจค่า BILIRUBIN โดยวิธี MicroBILIRUBINOMETRY จากเครื่อง 2 รุ่น คือ A.O BILIRUBINOMeter, BILIRUBIN ANALYSER และ MACROBILIRUBIN ในทารกจำนวน 120 ราย ทั้งที่มีภาวะตัวเหลืองและไม่ภาวะตัวเหลือง พบว่าวิธี MicroBILIRUBIN จากเครื่อง A.O BILIRUBINOMeter ของ American optical corporation และ BILIRUBIN ANALYSER (BIL.Micro Meter) ของ ERMA INC. มีความสัมพันธ์กันดีกับค่า MACROBILIRUBIN ที่ตรวจโดยวิธีมาตรฐาน ($r=0.94$, $p<0.001$ และ $r=0.98$, $p<0.001$ ตามลำดับ) ค่า BILIRUBIN จากเครื่อง A.O BILIRUBINOMeter ของ American optical corporation และค่า BILIRUBIN มาตรฐาน ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ BILIRUBIN 10 - 15 mg/dl เท่านั้น ($p>0.01$) เครื่องนี้มี Sensitivity 70.0%, Specificity 98.0%, Positive Predictive Value 97.9%, Negative Predictive Value 72.2% ค่า BILIRUBIN จากเครื่อง BILIRUBIN ANALYSER (BIL.Micro Meter) ของ ERMA INC. และค่า BILIRUBIN มาตรฐาน ให้ผลที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ BILIRUBIN < 10 mg/dl ($p>0.01$) และที่ระดับ BILIRUBIN 10 - 15 mg/dl ($p>0.01$) เครื่องนี้มี Sensitivity 95.5%, Specificity 98.1%, Positive Predictive Value 98.5%, Negative Predictive Value 94.5% จากการศึกษาครั้งนี้บ่งชี้ว่าค่า MicroBILIRUBIN ที่ได้จาก เครื่อง MicroBILIRUBINOMeter ทั้ง 2 รุ่น อาจใช้วัดแทนค่า Serum BILIRUBIN โดยวิธีมาตรฐานได้ดี ในช่วง BILIRUBIN < 15 mg/dl เท่านั้น ส่วนค่า BILIRUBIN ที่มากกว่า 15 mg/dl จำเป็นต้องได้รับการตรวจซ้ำโดยวิธีมาตรฐานต่อไป เพื่อนำผล มาพิจารณาให้การดูแลรักษาทารกที่มีภาวะตัวเหลืองอย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

สุนีย์ วงบุญ (2555) ได้ทำการเปรียบเทียบค่า Total bilirubin ที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องยี่ห้อ Olympus กับค่า Microbilirubin ที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter พบว่า Bilirubin จำนวน 30 ตัวอย่าง ที่ตรวจด้วยเครื่อง Bilirubin meter และเครื่องอัตโนมัติ ได้ค่า Microbilirubin เฉลี่ย (mean) เท่ากับ 13.0207 mg% Total bilirubin เฉลี่ย (mean) เท่ากับ 13.718 mg% ตามลำดับ เมื่อนำ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อเปรียบเทียบค่า Total bilirubin กับค่า Microbilirubin พบว่ามีความสัมพันธ์กันโดยมีค่า $r^2 = 0.970$ แต่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value 0.00 (น้อยกว่า 0.05)

4. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินงาน และเป้าหมายของงาน

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาความสัมพันธ์ของค่า Total Bilirubin ที่ตรวจด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) กับ Microbilirubin ที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus ในครั้งนี้ ทำการศึกษาในสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย โรงพยาบาลแหลมฉบังที่เข้ารับบริการระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 – 30 มิถุนายน 2568 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโรยามาเน และใช้เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

1. เป็นผู้ป่วยเด็กแรกคลอดที่มีภาวะตัวเหลือง (Neonatal jaundice)
2. แพทย์สั่งตรวจ Microbilirubin
3. เก็บสิ่งส่งตรวจใน Heparinized hematocrit tube

เกณฑ์การคัดออก

1. ปริมาณเลือดน้อยกว่า 80% ของ Heparinized hematocrit tube
2. Hematocrit มากกว่า 55%
3. เลือด Hemolysis
4. นำส่งห้องปฏิบัติการเกิน 2 ชั่วโมงหลังเจาะเลือด

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโรยามาเน ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{1,954}{1 + (1,954)0.05^2}$$

$$n = 332.03$$

เมื่อ N คือจำนวนของประชากรทั้งหมด ซึ่งในที่นี้คือ 1,954 ราย

e คือระดับของความถูกต้อง หรือระดับความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม ซึ่งในที่นี้คือ 5%

n คือจำนวนขนาดตัวอย่าง ผลการคำนวณคือ 332 ราย

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องตรวจวิเคราะห์ Bilirubin Meter Neo-Bil

เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503)

แบบบันทึกผลการตรวจ Microbilirubin และ Total bilirubin

4.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์

- เตรียมความพร้อมของเครื่องตรวจวิเคราะห์ Microbilirubin (Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL plus) ดังนี้
 1. ทำการ Maintenance เครื่องตามคู่มือและแนวทางที่วางไว้
 2. ตั้งเครื่องโดยใช้ Bilirubin standard
 3. จัดค่า Check value ไว้
 4. ทำการควบคุมคุณภาพภายในโดยใช้ Serum control 1 ระดับ ผลต้องผ่านเกณฑ์จึงจะทดลองได้ (%CV ของสารควบคุมคุณภาพได้เท่ากับ 5.6 % และตามมาตรฐานของ Microbilirubin ต้องไม่เกิน 10%)
- เตรียมความพร้อมของเครื่องตรวจวิเคราะห์ Total bilirubin เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ดังนี้
 1. ทำการ Maintenance เครื่องตามคู่มือและแนวทางที่วางไว้
 2. ตั้งเครื่องโดยใช้ Bilirubin calibrator
 3. ทำการควบคุมคุณภาพภายในโดยใช้ Serum control 2 ระดับ
 4. ตรวจสอบผลการควบคุมคุณภาพภายในต้องผ่านเกณฑ์จึงจะทดลองได้ (%CV ของสารควบคุมคุณภาพระดับที่ 1 ได้เท่ากับ 2% ระดับที่ 2 ได้เท่ากับ 2.47 % ตามมาตรฐานของ Total bilirubin ต้องไม่เกิน 5%)
- เจาะเก็บตัวอย่างเลือดจากสันเท้าในทารกแรกเกิดใส่ใน Heparinized hematocrit tube โดยปฏิบัติตามคู่มือการเก็บสิ่งส่งตรวจ
- ปั่นสิ่งส่งตรวจซึ่งเป็น Heparinized hematocrit tube ด้วยเครื่องปั่น hematocrit ตามเวลาที่กำหนด
- เก็บสิ่งส่งตรวจซึ่งเป็น Hematocrit tube ที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด Heparin ไว้ในช่องกระดาดหีบแสง เพื่อป้องกันแสงซึ่งจะมีผลกระทบต่อค่าบิลิรูบิน และตรวจวิเคราะห์ให้เสร็จภายใน 2 ชั่วโมง
- คัดเลือกสิ่งส่งตรวจที่เหมาะสมตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง เนื่องจากมีผลกระทบต่อผลการตรวจวิเคราะห์ ทำให้ได้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง
- ตรวจวิเคราะห์หาค่า Microbilirubin โดยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus
- บันทึกข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์
- เลือย Hematocrit tube ให้เป็นรอย หักออก ใช้ Autopipette ดูดซีรัมใส่ cup ให้ได้ซีรัมมากที่สุด อย่างน้อย 20 ไมโครลิตร (เครื่อง Cobas Pro (C503) ใช้ซีรัมอย่างน้อย 12.6 ไมโครลิตร)
 - นำซีรัมใน cup มาทำการตรวจวิเคราะห์หาค่า Total bilirubin โดยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503)
 - บันทึกข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

- ศึกษาค่ากลางของข้อมูลของค่า Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total bilirubin ด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ศึกษาความสัมพันธ์ของค่า Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total bilirubin ด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) โดยใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation)
- ศึกษาค่าเฉลี่ยความแตกต่างของค่า Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total bilirubin ด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) โดยใช้สถิติ T-test
- ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล SPSS

5. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของค่า Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ในครั้งนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

- ผลการศึกษาค่ากลางของข้อมูลของค่า Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total bilirubin ด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของค่า Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total bilirubin ด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) โดยใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation)
- ผลการศึกษาค่าความแตกต่างของค่า Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total bilirubin ด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) โดยใช้สถิติ T-test

5.1 ผลการศึกษาค่ากลางของข้อมูล

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามากที่สุด และค่าน้อยสุดของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ที่ทำการศึกษาในสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย โรงพยาบาลแหลมฉบังที่เข้ารับบริการระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 – 30 มิถุนายน 2568 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาร์ยามาเน่ และใช้เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่าง 332 ราย ดังตารางที่ 1

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาค่ากลางของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สถิติ	ผลการศึกษา	
	Bilirubin Meter Neo-Bil	Cobas Pro (C503)
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ราย)	332	332
ค่าเฉลี่ย (mg/dL)	11.61	12.46
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mg/dL)	4.21	4.39
ค่ามากที่สุด (mg/dL)	19.90	21.80
ค่าน้อยสุด (mg/dL)	1.70	2.00

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 332 ราย มีค่ากลางของข้อมูลเป็นผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีค่าเฉลี่ย 11.61 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.21 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 19.90 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 1.70 (mg/dL) ส่วนผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) มีค่าเฉลี่ย 12.46 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.39 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 21.80 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 2.00 (mg/dL) จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าช่วงข้อมูลผลตรวจ Microbilirubin ค่อนข้างกว้างดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้เห็นข้อมูลที่ละเอียดขึ้นโดยใช้ค่า Microbilirubin แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1: ผลตรวจ Microbilirubin 0.01 – 5.00 mg/dL

กลุ่มที่ 2: ผลตรวจ Microbilirubin 5.01 – 10.00 mg/dL

กลุ่มที่ 3: ผลตรวจ Microbilirubin 10.01 – 15.00 mg/dL

กลุ่มที่ 4: ผลตรวจ Microbilirubin 15.01 – 20.00 mg/dL

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาค่ากลางของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างตามกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง		ตัวอย่าง (ราย)	ค่าเฉลี่ย (mg/dL)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mg/dL)	ค่ามากที่สุด (mg/dL)	ค่าน้อยสุด (mg/dL)
กลุ่มที่ 1	Bilirubin Meter	22	3.56	1.11	5.00	1.70
	Cobas Pro (C503)	22	3.86	1.12	5.60	2.00
กลุ่มที่ 2	Bilirubin Meter	90	7.60	1.39	9.90	5.20
	Cobas Pro (C503)	90	8.35	1.52	10.90	5.80
กลุ่มที่ 3	Bilirubin Meter	149	12.53	1.29	15.00	10.10
	Cobas Pro (C503)	149	13.43	1.29	16.00	10.90
กลุ่มที่ 4	Bilirubin Meter	71	17.27	1.48	19.90	15.10
	Cobas Pro (C503)	71	18.29	1.65	21.80	16.00

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

จากตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาค่ากลางของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างตามกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 (ผลตรวจ Microbilirubin 0.01 – 5.00 mg/dL) จำนวน 22 ราย มีค่ากลางของข้อมูลเป็นผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีค่าเฉลี่ย 3.56 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.11 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 5.00 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 1.70 (mg/dL) ส่วนผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) มีค่าเฉลี่ย 3.86 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.12 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 5.60 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 2.00 (mg/dL)

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 (ผลตรวจ Microbilirubin 5.01 – 10.00 mg/dL) จำนวน 90 ราย มีค่ากลางของข้อมูลเป็นผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีค่าเฉลี่ย 7.60 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.39 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 9.90 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 5.20 (mg/dL) ส่วนผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) มีค่าเฉลี่ย 8.35 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.52 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 10.90 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 5.80 (mg/dL)

กลุ่มตัวอย่างที่ 3 (ผลตรวจ Microbilirubin 10.01 – 15.00 mg/dL) จำนวน 149 ราย มีค่ากลางของข้อมูลเป็นผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีค่าเฉลี่ย 12.53 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.29 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 15.00 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 10.10 (mg/dL) ส่วนผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) มีค่าเฉลี่ย 13.43 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.29 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 16.00 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 10.90 (mg/dL)

กลุ่มตัวอย่างที่ 4 (ผลตรวจ Microbilirubin 15.01 – 20.00 mg/dL) จำนวน 71 ราย มีค่ากลางของข้อมูลเป็นผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีค่าเฉลี่ย 17.27 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.48 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 19.90 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 15.10 (mg/dL) ส่วนผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) มีค่าเฉลี่ย 18.29 (mg/dL) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.65 (mg/dL) ค่ามากที่สุด 21.80 (mg/dL) และค่าน้อยสุด 16.00 (mg/dL)

5.2 ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์

ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์ของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) โดยใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation) แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าคำนวณทางสถิติที่ได้จากโปรแกรม SPSS โดยใช้สถิติ Simple correlation

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	Correlation (r)	Sig.
กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	332	0.999	0.000
กลุ่มที่ 1: ผลตรวจ Microbilirubin 0.01 – 5.00 mg/dL	22	0.992	0.000
กลุ่มที่ 2: ผลตรวจ Microbilirubin 5.01 – 10.00 mg/dL	90	0.997	0.000
กลุ่มที่ 3: ผลตรวจ Microbilirubin 10.01 – 15.00 mg/dL	149	0.998	0.000
กลุ่มที่ 4: ผลตรวจ Microbilirubin 15.01 – 20.00 mg/dL	71	0.989	0.000

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

หมายเหตุ r คือค่าสหสัมพันธ์ Sig. คือสัดส่วนของความน่าจะเป็นที่ข้อสรุปหนึ่งทางสถิติ (p-value)
ระดับความสัมพันธ์ของค่าสหสัมพันธ์ (Hinkle,1988)

ค่า r	แปลผลระดับความสัมพันธ์
0.00-0.30	ต่ำมาก
0.31-0.50	ต่ำ
0.51-0.70	ปานกลาง
0.71-0.90	สูง
0.91-1.00	สูงมาก

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ Simple correlation ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าความสัมพันธ์กันระหว่างค่า Microbilirubin โดยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 332 ราย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.999 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (p-value <0.01) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ผลตรวจทั้งสองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเมื่อแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม มีผลการศึกษา ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 (ผลตรวจ Microbilirubin 0.01 – 5.00 mg/dL) จำนวน 22 ราย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.992 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (p-value <0.01) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ผลตรวจทั้งสองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 (ผลตรวจ Microbilirubin 5.01 – 10.00 mg/dL) จำนวน 90 ราย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.997 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (p-value <0.01) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ผลตรวจทั้งสองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ 3 (ผลตรวจ Microbilirubin 10.01 – 15.00 mg/dL) จำนวน 149 ราย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.998 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (p-value <0.01) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ผลตรวจทั้งสองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ 4 (ผลตรวจ Microbilirubin 15.01 – 20.00 mg/dL) จำนวน 71 ราย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.989 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (p-value <0.01) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก ผลตรวจทั้งสองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.3 ผลการศึกษาความแตกต่าง

ผลการศึกษาความแตกต่างของผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus และ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) แสดงในตารางที่ 4

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

ตารางที่ 4 แสดงค่าคำนวณทางสถิติที่ได้จากโปรแกรม SPSS โดยใช้สถิติ T-Test

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	๔ (mg/dL)	Sig.
กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	332	0.845	0.000
กลุ่มที่ 1: ผลตรวจ Microbilirubin 0.01 – 5.00 mg/dL	22	0.300	0.000
กลุ่มที่ 2: ผลตรวจ Microbilirubin 5.01 – 10.00 mg/dL	90	0.744	0.000
กลุ่มที่ 3: ผลตรวจ Microbilirubin 10.01 – 15.00 mg/dL	149	0.903	0.000
กลุ่มที่ 4: ผลตรวจ Microbilirubin 15.01 – 20.00 mg/dL	71	1.021	0.000

หมายเหตุ ๔ คือค่าเฉลี่ยความแตกต่าง Sig. คือสัดส่วนของความน่าจะเป็นที่ข้อสรุปหนึ่งทางสถิติ (p-value)

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ T-Test ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 332 ราย มีผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) แตกต่างและสูงกว่าผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus โดยมีค่าสูงกว่าเฉลี่ย 0.845 mg/dL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value < 0.05) และเมื่อแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม มีผลการศึกษา ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 (ผลตรวจ Microbilirubin 0.01 – 5.00 mg/dL) จำนวน 22 ราย มีผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) แตกต่างและสูงกว่าผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus โดยมีค่าสูงกว่าเฉลี่ย 0.300 mg/dL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value < 0.05)

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 (ผลตรวจ Microbilirubin 5.01 – 10.00 mg/dL) จำนวน 90 ราย มีผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) แตกต่างและสูงกว่าผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus โดยมีค่าสูงกว่าเฉลี่ย 0.744 mg/dL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value < 0.05)

กลุ่มตัวอย่างที่ 3 (ผลตรวจ Microbilirubin 10.01 – 15.00 mg/dL) จำนวน 149 ราย มีผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) แตกต่างและสูงกว่าผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus โดยมีค่าสูงกว่าเฉลี่ย 0.903 mg/dL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value < 0.05)

กลุ่มตัวอย่างที่ 4 (ผลตรวจ Microbilirubin 15.01 – 20.00 mg/dL) จำนวน 71 ราย มีผลตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) แตกต่างและสูงกว่าผลตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus โดยมีค่าสูงกว่าเฉลี่ย 1.021 mg/dL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value < 0.05)

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

6. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

จากผลการศึกษาพบว่าค่า Total Bilirubin ที่ตรวจด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) กับ Microbilirubin ที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีความสัมพันธ์กันดี และค่า Total bilirubin ที่ตรวจด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) มีค่าสูงกว่าเล็กน้อยนั้น สอดคล้องกับการศึกษาของ สมจิต ศรีอุดมขจร ในปี พ.ศ.2537 ที่ทำการศึกษเปรียบเทียบค่า serum bilirubin ที่วัดโดย Ingram Icteremeter กับ Spectrometer พบว่าค่าที่อ่านได้จากเครื่อง Spectrometer มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับค่าที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Ingram Icteremeter และสามารถใช้เครื่อง Ingram Icteremeter ช่วยคัดคนระดับ serum bilirubin ได้ สอดคล้องกับการศึกษาของวิน ศิรินาถ ในปี พ.ศ. 2536 ที่ทำการศึกษเปรียบเทียบค่า microbilirubin ที่วัดจากเครื่อง bilirubin analyser และ A.O bilirubinometer กับค่า bilirubin ที่ตรวจวัดโดยวิธีมาตรฐาน พบว่าวิธี Microbilirubin จากเครื่อง A.O Bilirubin Meter ของ American optical corporation และ BIL.Micro Meter ของ ERMA INC. มีความสัมพันธ์กันดีกับค่า Macrobilirubin ที่ตรวจโดยวิธีมาตรฐาน และสอดคล้องกับการศึกษาของสุนีย์ วงบุญ ในปี พ.ศ.2555 ที่ทำการเปรียบเทียบค่า Total bilirubin ที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องยี่ห้อ Olympus กับค่า Microbilirubin ที่ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter พบว่าค่าทั้งสองมีความสอดคล้องกันดี ดังนั้น สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถที่จะนำเสนอผลการวิจัยนี้ให้กับบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลการตรวจวิเคราะห์นี้ ให้ความน่าเชื่อถือผลการตรวจวิเคราะห์มากยิ่งขึ้น
2. ทำให้ทราบถึงสถานะของเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus มีความน่าเชื่อถือในการรายงานผลการตรวจ โดยเปรียบเทียบกับเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ที่ใช้อยู่ในกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลแหลมฉบัง

7. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

การตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) จากสิ่งส่งตรวจที่ผ่านการตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus นั้น ต้องทำน้ำซีรัมจาก Hematocrit tube โดยการเลี้ยว Hematocrit tube ให้เป็นรอย แล้วหักออก จากนั้นใช้ Autopipette ดูดซีรัมใส่ cup ให้ได้ซีรัมมากที่สุด อย่างน้อย 20 ไมโครลิตร (เครื่อง Cobas Pro (C503) ใช้ซีรัมอย่างน้อย 12.6 ไมโครลิตร) แล้วนำซีรัมใน cup มาทำการตรวจวิเคราะห์หาค่า Total bilirubin โดยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) ซึ่งกระบวนการนี้ก็ต้องใช้ความละเอียดในการดำเนินงาน

8. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยนี้เป็นเด็กทารกจึงเป็นอุปสรรคต่อการเจาะเก็บสิ่งส่งตรวจ ซึ่งต้องใช้ปริมาณที่เพียงพอต่อการตรวจวิเคราะห์ทั้ง 2 รายการ คือการตรวจ Total Bilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas Pro (C503) จากสิ่งส่งตรวจที่ผ่านการตรวจ Microbilirubin ที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

9. ข้อเสนอแนะ

- 9.1 ไม่ควรใช้สิ่งส่งตรวจที่เกิด Hemolysis เพราะจะทำให้ได้ค่า Total bilirubin ต่ำกว่าความเป็นจริง และไม่ควรเก็บข้อมูลสำหรับผู้ป่วยรายนั้น
- 9.2 ควรเก็บสิ่งส่งตรวจที่ยังไม่ได้ตรวจวิเคราะห์ไว้ในตู้ที่แสงเข้าไม่ถึง และทำการตรวจวิเคราะห์ให้เสร็จภายในเวลา 2 ชั่วโมง
- 9.3 แยกซีรัมด้วยความระมัดระวังโดยใช้อุปกรณ์สำหรับเลื่อยขวดยา เลื่อย Hematocrit tube ให้เป็นรอยก่อนจึงหักออก
- 9.4 เมื่อวัด Microbilirubin ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plusเสร็จต้องแยกซีรัมใส่ Serum cup และนำไปตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องอัตโนมัติทันที
- 9.5 การ fill เลือดใส่ Hematocrit tube ควรใส่ให้เกือบเต็ม เพื่อให้มีส่วนที่เป็นซีรัมเพียงพอสำหรับการวัด Microbilirubin ด้วยเครื่อง Bilirubin Meter รุ่น NEO-BIL Plus โดยเฉพาะในรายที่มีค่า Hematocrit สูงมาก

10. การเผยแพร่ผลงาน

ไม่มี

11. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)

นายคุณากร คันธจันทร์ สัดส่วนผลงานร้อยละ 100

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)

(นายคุณากร คันธจันทร์)

ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ

(วันที่) 14 / ๙.๑ / ๒๕๖๔

ผู้ขอประเมิน

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน (ต่อ)

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวเป็นความจริงทุกประการ

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
นายคุณากร คันธจันทร์	
-	
-	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)
(นางสายสมร สุทรวจน์)
หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์
(วันที่) 14 / ๙.๑ / ๒๕๖๘
ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล

(ลงชื่อ)
(นายสุพจน์ พวงลำไย)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแหลมฉบัง
(วันที่) 26 / ๙.๑ / ๒๕๖๘
ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป

(ลงชื่อ)
(นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี)
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี
(วันที่) ๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘
ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป

**แบบเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
(ระดับชำนาญการ)**

1.เรื่อง การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วชนิดพกพา
ในโรงพยาบาลแหลมฉบัง

2.หลักการและเหตุผล

เนื่องจากในปัจจุบันการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดดูแลผู้ป่วย ด้วยเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในโรงพยาบาลต่างๆ เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ที่รวดเร็ว ตอบสนองผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต รวมถึงการตรวจคัดกรองและติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน แต่เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือด ก็มีข้อจำกัดในเรื่องความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการบริหารจัดการในเรื่องการควบคุมคุณภาพที่เป็นระบบ โดยมีระบบประกันคุณภาพที่ดี ผลการทดสอบจึงจะมีประโยชน์ ในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นการใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาในโรงพยาบาลแหลมฉบัง การควบคุมคุณภาพภายใน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของการตรวจวิเคราะห์ จึงได้จัดทำระบบควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ในโรงพยาบาลแหลมฉบัง รวมทั้งหมด 15 หน่วยงาน มีจำนวน 45 เครื่อง ได้แก่ ห้องผู้ป่วยฉุกเฉิน, หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย, หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง, หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย, หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง, หอผู้ป่วยพิเศษ, หอผู้ป่วยเด็ก, ห้องผ่าตัด, ห้องคลอด, ห้องหลังคลอด, ห้องไตเทียม, ห้องNCD, หอผู้ป่วยนอก, หน่วยงานปฐมภูมิ และห้องปฏิบัติการ ซึ่งในระบบปัจจุบันเป็นระบบควบคุมคุณภาพโดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเป็นผู้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ทำ IQC และบันทึกผลให้หน่วยงานต่างๆทั้งหมด ด้วยจำนวนหน่วยงานมีมาก จึงพบปัญหาในการควบคุมคุณภาพ เช่น นำส่งเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดล่าช้า ขาดการส่งไม่เป็นไปตามนัดหมาย และห้องปฏิบัติการมีการะงานเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์ จึงเห็นความสำคัญและได้พัฒนาระบบควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วชนิดพกพาในโรงพยาบาลแหลมฉบัง

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

เป็นการพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ซึ่งเป็นโปรแกรมบัญชีออนไลน์ที่สามารถทำงานบนอินเทอร์เน็ต เป็น Web Application ข้อมูลจะทำการออนไลน์ถึงกัน ระบบการทำงานเชื่อมต่ออย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การทำงานง่าย สะดวก รวดเร็ว ลดระยะเวลา โดยผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างๆ สามารถใช้โปรแกรมบันทึกข้อมูลควบคุมคุณภาพได้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ให้เป็นไปตามมาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์
2. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความสามารถในการควบคุมคุณภาพและใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการตรวจที่ถูกต้องแม่นยำ เชื่อถือได้ ส่งผลดีในการดูแลรักษาผู้ป่วยและสามารถใช้โปรแกรมควบคุมคุณภาพได้อย่างถูกต้อง

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. จัดทำหนังสือเวียนแจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (กลุ่มการพยาบาล) พร้อมขอความร่วมมือในการทำการควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา
2. จัดสร้างกลุ่มไลน์ (LINE Group) เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างห้องปฏิบัติการและเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่างๆ ให้ข้อมูลความรู้ความสำคัญของการควบคุมคุณภาพและแนวทางปฏิบัติ
3. นำเสนอโปรแกรมควบคุมคุณภาพ ของบริษัท ลาโบรอน เครื่องตรวจน้ำตาล รุ่น GlucoDr.auto A และวิธีการปฏิบัติงาน การรายงานผล IQC ให้กับพยาบาลผู้ปฏิบัติงานโดยตรงในลักษณะการไปสอนตามหน่วยงานต่างๆ
4. ติดตามผลการควบคุมคุณภาพประจำเดือนของแต่ละหน่วยงาน
5. สรุปผลการควบคุมคุณภาพ ในแต่ละเดือนแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ
6. มีการเข้าร่วมโครงการควบคุมคุณภาพภายนอก (External Quality Assessment : EQA) เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา โดยองค์กรภายนอก บริษัท WeMed Lab ปีละ 3 ครั้ง

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาที่ผ่านเกณฑ์การควบคุมคุณภาพภายใน มีประสิทธิภาพพร้อมใช้งาน ผู้ป่วยได้รับผลการตรวจมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ
2. มีการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ปัญหาที่พบ และข้อคิดเห็นการใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ระหว่างห้องปฏิบัติการกับเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาผ่านเกณฑ์การควบคุมคุณภาพภายใน 100%
2. ร้อยละของหน่วยงานในโรงพยาบาลแหลมฉบังที่ใช้โปรแกรมควบคุมคุณภาพเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา

(ลงชื่อ)
(นายคุณากร คັນธจันทร์)
ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ
(วันที่) 14 / ๑๑ / ๒๕๖๕
ผู้ขอประเมิน