

วิธีปฏิบัติ (Work instruction)

ชื่อเอกสารการตรวจวัดค่า..Microbilirubin.....

รหัสเอกสารWI-LAB-CH022.....

ผู้จัดทำ..... (.....นายภุชเวท.....แซ่ท้าว.....) ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ.....	วันที่จัดทำ.....5..มกราคม..2569.....
ผู้ทบทวน..... (.....น.ส.จิราพร.....ใจชื่น.....) ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ.....	วันที่ทบทวน.....5..มกราคม..2569.....
ผู้อนุมัติ..... (.....น.ส.จิราพร.....ใจชื่น.....) ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ.....	วันที่อนุมัติ.....6..มกราคม..2569.....
สำเนาฉบับที่.....01.....	ผู้ถือครอง.....เทคนิคการแพทย์.....
แก้ไขครั้งที่.....00.....	วันที่เริ่มใช้.....2..ตุลาคม..2558.....
แก้ไขครั้งที่.....01.....	วันที่เริ่มใช้.....2..มกราคม..2566.....
แก้ไขครั้งที่.....02.....	วันที่เริ่มใช้.....6..มกราคม..2569.....
แก้ไขครั้งที่.....	วันที่เริ่มใช้.....
แก้ไขครั้งที่.....	วันที่เริ่มใช้.....

	วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 2 ของ 6
	เรื่อง : การตรวจวัดค่า Microbilirubin	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH022	แก้ไขครั้งที่ : 02
ผู้จัดทำ : นายฤทธิเดช แซ่ท้าว ตำแหน่ง นักเทคนิคการแพทย์ วันที่ 5 มกราคม 2569			
ผู้รับรอง : นางสาวจิราพร ใจชื่น ตำแหน่ง นักเทคนิคการแพทย์ วันที่ 5 มกราคม 2569			
ผู้อนุมัติ : นางสาวจิราพร ใจชื่น ตำแหน่ง หัวหน้างานเทคนิคการแพทย์ วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569			

รายการทบทวนและแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข
00	1 ตุลาคม 2558	- เริ่มจัดทำ
00	2 ตุลาคม 2558	- ประกาศใช้
01	1 มกราคม 2566	- ทบทวนเอกสาร
01	2 มกราคม 2566	- ประกาศใช้
02	5 มกราคม 2569	- ทบทวนเอกสาร
02	6 มกราคม 2569	- ประกาศใช้

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 3 ของ 6
เรื่อง : การตรวจวัดค่า Microbilirubin	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH022	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

1.ความมุ่งหมาย (Purpose)

เพื่อใช้เป็นคู่มือปฏิบัติงานในการตรวจวัดค่า Microbilirubin โดยเครื่องตรวจ Bilirubin Meter BR-502 ให้ปฏิบัติงานให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน ได้อย่างถูกต้อง

2.การนำไปใช้ (Application)

เพื่อช่วยวินิจฉัยภาวะ jaundice ในทารกแรกเกิด

3.เอกสารอ้างอิง (Reference)

คู่มือการใช้งานเครื่อง Bilirubin Meter BR-502

4.นิยามและคำย่อ (Terminology and abbreviation)

Bilirubin เป็นสารสีเหลือง โดยภาวะปกติก็เกิดอยู่แล้ว เพราะเม็ดเลือดแดงมีการแตกตัวตามอายุขัยของมัน คนปกติเม็ดเลือดแดงมีอายุประมาณ 120 วัน แต่ในเด็กแรกเกิดเม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นกว่าผู้ใหญ่คืออายุประมาณ 80 - 90 วัน และเด็กแรกเกิดมีปริมาณเม็ดเลือดแดงมากกว่าผู้ใหญ่

เด็กแรกเกิดปกติจะมีการสร้างบิลิรูบินวันละประมาณ 6 - 10 มิลลิกรัม (มก.)/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (กก.) แต่ผู้ใหญ่จะมีการสร้างบิลิรูบินวันละ 3 - 4 มก./ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. อีกทั้งตับของเด็กแรกเกิดยังทำงานไม่สมบูรณ์ ทำให้พบภาวะตัวเหลืองได้บ่อยในเด็กแรกเกิด (ขณะที่ทารกอยู่ในครรภ์ สารสีเหลืองจะผ่านรกเข้าสู่กระแสเลือดของแม่และขับออกทางตับของแม่)

Bilirubin ถ้ามากเกินไปโดยเฉพาะในส่วนที่ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายในไขมัน (Unconjugated bilirubin) หากมากเกินไปที่อัลบูมินในเลือดจะจับไว้ได้หมด ส่วนที่เหลืจะผ่านเข้าไปสู่สมอง ไปจับที่เนื้อสมองทำให้สมองผิดปกติเรียกว่า เคอร์นิคเทอรัส (Kernicterus) ในระยะต้นเด็กจะมีอาการเกร็ง ชิม ดูนมไม่ดี อาเจียน ร้องเสียงแหลม หลังจากนั้นมีการเกร็งมากขึ้น ชักหลังแอ่น มีไข้ ตาเหลืองขึ้นข้างบน เด็กหลายรายจะเสียชีวิตในระยะนี้ หากเด็กรอดชีวิตผ่านระยะนี้ไปจะไปสู่ระยะท้ายคือหลังแอ่นชัดเจน ความตึงหรือเกร็งของกล้ามเนื้อลดลง หดหยาใจ หมดสติ หรือเสียชีวิต หากไม่เสียชีวิตจะเกิดความพิการถาวร เช่น ชัก เกร็ง การเคลื่อนไหวผิดปกติ หูหนวก ปัญญาอ่อน และมีพัฒนาการช้า

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 4 ของ 6
เรื่อง : การตรวจวัดค่า Microbilirubin	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH022	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

5.หลักการ (Principle)

เครื่อง Bilirubin Meter BR-502 อาศัยหลักการตรวจวัดค่า Bilirubin โดยใช้ 2 ความยาวคลื่น (Dual Wavelength) เมื่อมีการวัดค่า Bilirubin ใน serum bilirubin จะถูกดูดกลืนที่ความยาวคลื่น 461 nm แต่ที่ผ่านความยาวคลื่นนี้ยังไม่สามารถดูดกลืน ปฏิกิริยา Hemolysis ความขุ่นและส่วนประกอบต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคในการวัด serum ที่ต้องการทดสอบ เพื่อต่อต้านผลกระทบเหล่านี้และเพื่อให้ได้ความหนาแน่นของ bilirubin ที่ถูกต้องจึงต้องใช้ความยาวคลื่นที่ 577 nm ที่สามารถดูดกลืนได้เฉพาะ Hemolysis และความขุ่นเท่านั้น ร่วมด้วยเพื่อเพิ่มความถูกต้องและแม่นยำของผลการวัด สัญญาณทางไฟฟ้าที่ได้จาก Photo-detector ทั้ง 2 ความเข้มแสง จะถูกนำมาขยายสัญญาณ ผ่านกระบวนการทำงาน Micro-processor เพื่อให้ได้ค่า Bilirubin ที่ถูกต้องและแสดงค่าผ่าน Display

6.เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Associated documents)

6.1 SD-LAB-17

6.2 QP-LAB-001

6.3 QP-LAB-002

7.ความปลอดภัย (Safety)

7.1 ปฏิบัติงานโดยนักเทคนิคการแพทย์

7.2 สวมถุงมือ เสื้อกาวน์ (gown) แว่นตา และหน้ากากอนามัยป้องกันการปนเปื้อนขณะ

ปฏิบัติงาน

7.3 ในตัวอย่างสิ่งส่งตรวจอาจยังมีความสามารถในการก่อโรค ดังนั้น จึงควรจัดการทิ้งลงในถังขยะ

ติดเชื้อ

7.4 เครื่อง Bilirubin Meter BR-502 ใช้สำหรับตรวจวัดค่า Bilirubin ทางเคมีคลินิกเท่านั้น

8.เครื่องมือเครื่องใช้ (Equipment and Supplies)

8.1 เครื่อง Bilirubin Meter BR-502

8.2 Capillary tube

9.สารมาตรฐาน (Standard)

9.1 Standard

9.2 Control

9.3 Distilled water

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 5 ของ 6
เรื่อง : การตรวจวัดค่า Microbilirubin	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH022	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

10.วิธีดำเนินการ (Procedure)

10.1 การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

- 10.1.1 Warm บริเวณที่จะเจาะเลือดให้อุ่น เพื่อให้เลือดไหลได้สะดวก หลังจากรับการพยาบาล 2 ชั่วโมง ในเด็กแรกคลอดอาจมีความชूनรบกวนการวัดได้
- 10.1.2 เช็ดบริเวณที่จะเจาะด้วยแอลกอฮอล์ และเจาะด้วย Lancet
- 10.1.3 ทิ้งเลือดหยดแรก และเริ่มเก็บเลือดหยดที่สอง โดยใช้ Capillary tube (สารกันเลือดแข็ง heparin: สีแดง)
- 10.1.4 เช็ดผิวด้านนอกของ Capillary tube ปิดปลาย Capillary tube อีกด้านด้วยดินน้ำมัน หลังเก็บตัวอย่างให้ปั่นแยกซีรัมทันที
- 10.1.5 วาง Capillary tube ในเครื่องปั่น Hematocrit หันปลาย Capillary tube ที่ไม่ได้ปิด ปลายด้วยดินน้ำมันไว้ตรงกลางแกนหมุน
- 10.1.6 ปั่นด้วยความเร็วรอบ 13,000 rpm เป็นเวลา 5 นาที
- 10.1.7 ซีรัมและเซลล์เม็ดเลือดจะแยกจากกันหลังจากปั่น ความยาวของซีรัมอย่างน้อย 15 mm. ทำการวัดตัวอย่างทันทีที่ปั่นเรียบร้อยแล้ว

10.2 การวัดตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

- 10.2.1 เปิดสวิตช์เครื่องรอ 120 วินาที หน้าจอจะแสดง “0.0”
- 10.2.2 เสียบ Capillary tube ที่มีน้ำกลั่นและกด “0.0” หลังจากนั้น จะปรากฏ “---” → “0.0” บนหน้าจอ หากเครื่องพร้อมอ่านค่าจะแสดงค่า “0.0” ไฟจะติดที่ READY
- 10.2.3 การตั้งค่า Standard โดย Capillary tube ที่มีตัวอย่างใช้ Serum Gauge ประเมิน ปริมาณซีรัม ก่อนใส่ Capillary tube ลงใน Capillary Holder
- 10.2.4 กดปุ่ม “START/SET” เพื่อเริ่มการวัดขณะที่เครื่องวัดค่า หน้าจอจะแสดง “.....”
- 10.2.5 หน้าจอ LED จะแสดงค่าที่วัด *ใน “mg” mode หน่วยที่ใช้คือ mg/dl *ใน “mol” mode หน่วยที่ใช้คือ $\mu\text{mol/L}$

11.การคำนวณ (Calculation)

ผลที่ได้เป็นค่าคำนวณอัตโนมัติโดยเครื่อง Bilirubin Meter BR-502

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 6 ของ 6
เรื่อง : การตรวจวัดค่า Microbilirubin	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH022	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

12.การควบคุมคุณภาพ (Quality control)

ทำ Standard และ Control ก่อนทำการทดสอบคนไข้ทุกครั้ง

13.การบันทึกข้อมูลและเอกสารที่ใช้ (Data record and documentation)

บันทึกลงใน work sheet และลงในระบบ LIS ของห้องปฏิบัติการ โดยระบบจะเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ HIS อัตโนมัติ

14. การรายงานผล (Report of analysis)

รายงานผลหน่วยเป็น mg/dl

15.รายละเอียดอื่น (Supplementary note)

15.1 สิ่งส่งตรวจ หลอดเลือดฝอยที่ส้นเท้า (Capillary tube)

15.2 การรักษาคุณภาพของสิ่งส่งตรวจ ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ ระวังอย่าให้เลือดโดนแสง จะทำให้ค่าลดลง

15.3 ค่าช่วงที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ 0-30 mg/dl

15.4 สิ่งรบกวน Plasma ที่ขุ่น หรือ มีการแตกของเม็ดเลือดแดง ทำให้ค่าที่วัดผิดพลาดจากความจริงได้