

วิธีปฏิบัติ (Work instruction)

ชื่อเอกสารการตรวจวิเคราะห์..Completed..blood..count.....

รหัสเอกสารWI-LAB-H001.....

ผู้จัดทำ.......... (.....นายกฤษเวท.....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 16
	เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	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 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

1.ความมุ่งหมาย (Purpose)

เพื่อใช้เป็นคู่มือปฏิบัติงานในการตรวจวิเคราะห์ Completed blood count โดยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ URIT-5380 ให้ปฏิบัติงานให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน ได้อย่างถูกต้อง

2.การนำไปใช้ (Application)

2.1 เพื่อตรวจหาปริมาณ WBC, RBC, PLT และตรวจวัดค่า HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-SD

2.2 เพื่อดูแลสุขภาพโดยรวม เช่น ผู้ป่วยมีโรคเรื้อรังเกี่ยวกับเลือดชนิดใดหรือมีการอักเสบของอวัยวะใดที่อาจ ซ่อนเร้นอยู่ภายในร่างกายบ้างหรือไม่ เช่น โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia), โรคโลหิตจาง (Anemia), สภาวะเลือดหยุดไหลยากเมื่อเกิดบาดแผล ฯลฯ

2.3 เพื่อวินิจฉัยปัญหาสุขภาพ เช่น การตรวจเพื่อยืนยันผลการติดเชื้อในกรณีที่คาดว่าผู้ป่วยรายนั้นได้รับ เชื้อบางอย่างเข้าสู่ร่างกาย หรือตรวจเพื่อบ่งชี้สภาวะการอักเสบใด ๆ ทั่วทั้งร่างกาย

2.4 เพื่อสังเกตและติดตามผลการรักษาโรค โดยเฉพาะโรคโลหิตจาง โรคเลือดอื่น ๆ หรือโรคที่ส่งผล กระทบต่อจำนวนเซลล์เม็ดเลือด นอกจากนี้ แพทย์จะทำการตรวจความสมบูรณ์เม็ดเลือดในผู้ป่วยที่ ไข้ยาซึ่งส่งผลกระทบต่อจำนวนเซลล์เม็ดเลือดด้วย

2.5 เพื่อวิเคราะห์การตอบสนองของร่างกายต่อการรักษาบางอย่าง โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับการรักษา ด้วยเคมีบำบัดหรือรังสีบำบัดจะเป็นการตรวจเพื่อดูว่าการรักษามีผลต่อการทำให้ไขกระดูก (Bone marrow) ผลิตเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่าง ๆ ออกมาน้อยหรือมากกว่าปกติหรือไม่

3.เอกสารอ้างอิง (Reference)

3.1 คู่มือการใช้เครื่องตรวจนับเม็ดเลือดอัตโนมัติ รุ่น URIT-5380 จากบริษัท Biozen

3.2 นันทรัตน์/โฆมานะสิน และ อรทัย/ตั้งวรสิทธิชัย//เกณฑ์มาตรฐานการจัดระดับความผิดปกติของเม็ดเลือดแดง//สภาเทคนิคการแพทย์

3.3 The External Quality Assessment Scheme in Clinical Microscopy,EQAM.//2567.//https://www.fsoftprodev.xyz/mhd/upload/program_files/1724382055.pdf. ภาควิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 4 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

4.นิยามและคำย่อ (Terminology and abbreviation)

WBC	White Blood Cell หรือ Leukocyte
Lymph#	Lymphocyte number
Neu#	Neutrophils number
Mon#	Monocytes number
Eos#	Eosinophils number
Bas#	Basophils number
Lymph%	Lymphocyte percentage
Neu%	Neutrophils percentage
Mon%	Monocytes percentage
Eos%	Eosinophils percentage
Bas%	Basophils percentage
RBC	Red blood cell หรือ Erythrocyte
HGB	Hemoglobin concentration
MCV	Mean Corpuscular (erythrocyte) Volume
MCH	Mean Cell (erythrocyte) Hemoglobin
MCHC	Mean Cell (erythrocyte) Hemoglobin Concentration
RDW-CV	Red Blood Cell Distribution Width Coefficient of Variation
RDW-SD	Red Blood Cell Distribution Width Standard Deviation
HCT	Hematocrit
PLT	Platelet
MPV	Mean Platelet Volume
PDW	Platelet Distribution Width
PCT	Plateletcrit
RBC Histogram	Red Blood Cell Histogram
PLT Histogram	Platelet Histogram

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 5 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

Bas Scattergram	Basophils Scattergram
Diff Scattergram	4 differential Scattergram
Mean	ค่าเฉลี่ย
Diff	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน

5.หลักการ (Principle)

เครื่องตรวจ URIT-5380 มีหลักการตรวจวิเคราะห์ของเครื่องดังนี้

WBC Test Principle

การนับแยกเม็ดเลือดขาวอาศัย 4-Angle Laser light ในการแยกชนิดแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถแยกชนิดเม็ดเลือดขาวได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ดังนี้

- 0° : Forward Angel ใช้สำหรับการวัดขนาดของเซลล์
- 10° : Narrow-Angle ใช้สำหรับการวัดโครงสร้างและ Complexity ภายในเซลล์
- 90°D : Ninety-Degree Depolarized ใช้สำหรับการวัด Cell granularity
- 90° : Ninety-Degree ใช้สำหรับการวัดผิวเซลล์และโครงสร้างภายในเซลล์

RBC/PLT Measurement: Electrical Impedance method

หลักการนี้ เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงของการต้านกระแสไฟฟ้าของเซลล์เม็ดเลือด เมื่อสารละลายเซลล์ไหลผ่านช่องนับที่มีไฟฟ้ากระแสตรงไหลผ่านตลอดเวลา การขัดขวางของการไหลทำให้เกิดการกระตุกของกระแสไฟฟ้า เกิดสัญญาณทางไฟฟ้าซึ่งสามารถบันทึกได้ โดยจำนวนครั้งของการกระตุกของกระแสไฟฟ้า จะเท่าจำนวนเซลล์ที่นับได้ (จำนวนเซลล์ต่อปริมาตรเลือดที่นำมาเจือจาง) ขณะเดียวกันสามารถบอกขนาดและปริมาตรของเซลล์ได้ ซึ่งอาศัยหลักการว่า อัตราการลดลงของกระแสไฟฟ้าที่เข้าไปขัดขวางทางผ่านจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาตรของเซลล์ โดยแปลงสัญญาณออกมาเป็นค่าเฉลี่ยโดยปริมาตร

เครื่อง URIT-5380 ใช้หลักการนี้ในการตรวจวิเคราะห์นับแยก Parameters RBC และ PLT เพื่อใช้ในการประมวลผลการตรวจวิเคราะห์ออกมาเป็น Parameter ดังต่อไปนี้

- Red Blood Cell count

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 6 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

จำนวน RBC (ในหน่วย $10^{12}/L$) ถูกวัดโดยตรงโดยการนับผ่าน aperture

-Mean Corpuscular Volume (MCV)

เครื่องตรวจสอบจากฐานการกระจายตัว RBC Histogram และประมวลผลออกมาในหน่วย fl

- Hematocrit (HCT), Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH), Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) โดยใช้สูตรดังนี้

$$HCT = \frac{RBC \times MCV}{10}$$

$$MCH = \frac{HGB}{RBC}$$

$$MCHC = \frac{HGB}{HCT} \times 100$$

-Red Blood Cell Distribution Width (RDW-cv)

เครื่องตรวจสอบจากฐานการกระจายตัว RBC Histogram และประมวลผล CV ในหน่วย %

- Platelet Count (PLT)

จำนวน PLT (ในหน่วย $10^9/L$) ถูกวัดโดยตรงโดยการนับผ่าน aperture

- Mean Platelet Volume (MPV)

เครื่องตรวจสอบจากฐานการกระจายตัว PLT Histogram และประมวลผลออกมาในหน่วย fl

HGB Measurement: Colorimetric method

ใช้วิธี Colorimetric method โดยที่เมื่อตัวอย่างเลือดถูก diluted ใน WBC/HGB counting chamber น้ำยา Lyse จะทำให้เม็ดเลือดแดงแตก ปล่อย HGB ออกมาผสมกับ detergent ซึ่งจะถูกวัดด้วย LED light-emitting diode ที่ความยาวคลื่น 540 nm โดยเปรียบเทียบกับค่าแสงก่อนที่จะมีตัวอย่างเป็น Blank reference คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

- Hemoglobin (HGB)

$$HGB(g/L) = \text{Constant} \times \ln \left(\frac{\text{Blank Photocurrent}}{\text{Sample Photocurrent}} \right)$$

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 7 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

หลักการการตรวจวัด Reticulocyte

Reticulocytes คือเป็นเซลล์ตัวอ่อนของเม็ดเลือดแดงอยู่ระหว่าง nucleated red blood cell และ เซลล์ตัวแก่เม็ดเลือดแดง reticulocyte นั้นประกอบด้วย ribosomal RNA ซึ่งสามารถเห็นได้โดยใช้ supravita, cationic dyes ย้อมเกิดการตกตะกอนของ polyanion เกิดเป็น reticulum สำหรับเครื่อง URIT-5250 นั้นจะใช้สี thiazine dye New Methylene Blue N ในการย้อม โดย dilute sample 20 µl ผสมลงไปใน URIT Reticulocyte Reagent ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 15 นาที จากนั้นนำเข้าเครื่อง เครื่องจะทำการตรวจวัด Reticulocyte และรายงานค่าออกมาเป็นหน่วย %

6.เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Associated documents)

6.1 QP-LAB-001

6.2 QP-LAB-002

7.ความปลอดภัย (Safety)

- 7.1 ปฏิบัติงานโดยนักเทคนิคการแพทย์
- 7.2 สวมถุงมือ เสื้อกาวน์ (gown) แว่นตา และหน้ากาก ป้องกันการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน
- 7.3 ในตัวอย่างสิ่งส่งตรวจอาจยังมีความสามารถในการก่อโรค ดังนั้น จึงควรจัดการทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ
- 7.4 เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ URIT-5380 ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์ค่า Completed blood count ทางโลหิตวิทยาเท่านั้น
- 7.5 น้ำยา Diluent, Detergent, Sheath และ Lyse จัดเป็นสารอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง และตาที่สัมผัส

8.เครื่องมือเครื่องใช้ (Equipment and Supplies)

- 8.1 เครื่อง URIT-5380
- 8.2 Computer
- 8.3 เครื่องพิมพ์ (Printer)
- 8.4 น้ำยา Diluent, Detergent, Sheath และ Lyse

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 8 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

8.5 เครื่องสำรองไฟ (UPS)

8.6 กล้องจุลทรรศน์

9.สารมาตรฐาน (Standard)

สารมาตรฐานที่ใช้คือ CBC-3 Hematology Control ของบริษัท R@D Systems

9.1 Control level Low

9.2 Control level Normal

9.3 Control level High

10.วิธีดำเนินการ (Procedure)

10.1 การเปิดเครื่อง

เปิดคอมพิวเตอร์ → เปิดสวิตช์ด้านข้างเครื่อง URIT-5380 → เข้าสู่โปรแกรม URIT-5380 Analyzer → ใส่ User name “Admin” และ Password “Admin” → เครื่องจะทำการ Initialized ประมาณ 10-15 นาที รอจนกระทั่งเครื่องพร้อมที่หน้าจอการทำงาน หน้าจอหลักและการเตรียมความพร้อมของเครื่องก่อนใช้งาน (Daily Operations) เมื่อเปิดเครื่องตรงสวิตช์ด้านขวามือ ไฟแสดงหน้าจอจะขึ้นเป็นสีส้ม เครื่องจะทำการเตรียมระบบเพื่อเตรียมความพร้อมของเครื่องโดยใช้เวลาประมาณ 8 นาทีและจะเข้าสู่หน้าจอ เพื่อเข้าสู่ระบบหลังจาก startup แล้ว ควรมีการทดสอบ Background การมีการตรวจวัดสิ่งส่งตรวจเสมอเพื่อเป็นการตรวจเช็คระบบต่างๆ ของเครื่อง

Normal Background

Parameter	Normal Background
WBC	$\leq 0.2 \times 10^9/L$
RBC	$\leq 0.02 \times 10^{12}/L$
HGB	$\leq 2 \text{ g/L}$
PLT	$\leq 10 \times 10^9/L$

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 9 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

10.2 ขั้นตอนการตรวจวัดสิ่งส่งตรวจ

เมื่อมีการตรวจสอบการ Background และ Control ประจำวันเป็นที่ยอมรับแล้ว
ก่อนเริ่มต้นการส่งงานสิ่งส่งตรวจจะมีหน้าจอเมนูคำสั่ง

1. เลือกโหมด whole blood เพื่อสั่งการทำงาน routine ทั่วไป
2. โดยที่โหมดการสั่งงานให้เลือก 3 โหมด ได้แก่
 - 2.1 CBC เป็นการตรวจเฉพาะ CBC อย่างเดียว ทดสอบทั้งหมด 18 parameter
 - 2.2 CBC+5DIFF ตรวจ CBC + Differential WBC
 - 2.3 CBC+5DIFF+RRBC ตรวจ CBC + Differential WBC + insoluble RBC

3. สามารถรอกข้อมูล information ต่างๆ ของ Sample ลงไปได้ ดังรูปแสดง

4. ทำการตรวจวัดสิ่งส่งตรวจโดยนำ Tube สิ่งส่งตรวจวางตรงตำแหน่ง Single กด Start เพื่อให้
เครื่องทำการวัด นำสิ่งส่งตรวจออกเมื่อได้ยินเสียงเตือน ตรวจสอบผลการวิเคราะห์และทำการวิเคราะห์ราย
ถัดไปตามขั้นตอนเดิม

10.3 การสั่งงานแบบ Autoload

1. เลือกคำสั่ง Auto
2. นำ Tube ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจวางลงใน Rack
3. เลือก Start เพื่อเริ่มการตรวจวิเคราะห์

10.4 การเตรียมสิ่งส่งตรวจแบบ Predilute

1. ทำการเลือก Test mode “Diluent”
2. นำ tube สะอาดมาวางใต้ aspiration probe เลือก “Drain” ระบบจะทำการปล่อยน้ำยา
Diluent ลงมาใน tube 800 µl
3. ทำการผสมสิ่งส่งตรวจลงไป 20 µl และทำการผสมให้เข้ากัน แล้วนำเข้าเครื่องตรวจ (ควรมี
การตรวจให้แล้วเสร็จภายใน 30 นาที)

ในกรณีที่ทำการหลายๆ Test พร้อมกันสามารถใช้ test tube rack ได้ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ทำการเลือก Test mode “Diluent”

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 10 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

3.2 นำ tube สะอาดมาวางตรงตำแหน่ง Test tube rack เลือก “Drain” และ “Multiply” ระบบจะทำการปล่อยน้ำยา Diluent ลงมาใน tube 800 µl ทำการผสมสิ่งส่งตรวจลงไป 20 และทำการผสมให้เข้ากัน แล้วนำเข้าเครื่อง

10.5 การตรวจวัด Reticulocyte

มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เลือกโหมด “RETC”
2. โดย dilute sample 20 µl ผสมลงไปใน URIT Reticulocyte Reagent (4 ml) mix ให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 15 – 30 °C ประมาณ 15 – 30 นาที จากนั้นนำเข้าเครื่อง (ควรทำการตรวจวัด reticulocyte ภายระยะเวลา 2 ชม.)
3. เครื่องจะขึ้น pop up ให้กรอก SN และจำนวน RBC จากนั้นเลือก Count เพื่อส่งเครื่องทำงาน
4. เมื่อเครื่องทำงานเสร็จแล้วจะแสดงผลดังรูป

10.6 การดูผลตรวจวัดและการค้นหาผลคนไข้ย้อนหลัง (Result Review)

เครื่องสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด 200,000 results 34 parameter (รวม 2 Scattergram, 2 histogram และ 2 3-D stereograms) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เลือก “Data”
2. เลือก “Query Condition” เพื่อระบุข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้ เช่น วันที่, SN, ชื่อ, เพศ, อายุ และ blood type ได้
3. เลือกใส่ condition ได้ตามต้องการ

11.การคำนวณ (Calculation)

ผลที่ได้เป็นค่าคำนวณอัตโนมัติโดยเครื่อง URIT-5380

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 11 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

12.การควบคุมคุณภาพ (Quality control)

การควบคุมคุณภาพภายใน

- ทำ IQC ทุกวัน ใช้สารควบคุมคุณภาพที่มีค่า CBC ซึ่งแนะนำให้ใช้

Control level Low

Control level Normal

Control level High

การควบคุมคุณภาพด้วยการ control มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เพื่อให้เครื่องสามารถวัดผลการตรวจวิเคราะห์ได้แม่นยำดังนั้น จึงควรจะต้องตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องให้เหมาะสมก่อนและทำการตรวจสอบรวมถึงการตรวจสอบทั้ง Lot ที่ผลิต ค่าที่กำหนด วันที่เปิดใช้และวันหมดอายุร่วมด้วย

เครื่อง URIT-5380 มีโหมด QC อยู่ทั้งหมด 4 โหมด ดังต่อไปนี้

- L-J QC
- X-R QC
- X QC
- X-B QC

จากหน้าจอ main menu เลือกโหมด QC ที่ต้องการ

L-J QC

เมื่อเลือก L-J QC แล้ว ต้องทำการกรอกค่าของ Control ลงไป ดังต่อไปนี้

1. เลือก “Edit” จะขึ้นหน้าจอแสดง ทำกรเพิ่มเติมข้อมูล QC ID, Lot No., Expiry date, level และกฎ QC ที่ต้องการใช้แล้วเลือก Done

2. กรอกข้อมูล reference และ SD ลงไปในเครื่อง ให้ครบทุกพารามิเตอร์ จากนั้นคลิก Done

วิธีสั่งการทำงานในโหมด L-J QC

2.1 เลือก “QC” และเลือก “L-J QC”

2.2 จากนั้นเลือก QC file และ run control ตาม level ที่ต้องการ

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 12 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

2.3 ผลของ control ที่ได้จะถูกบันทึกโดยอัตโนมัติ สามารถดูผล control ได้จากกราฟหรือ

Raw Data

การควบคุมคุณภาพภายนอก

- เข้าร่วมโครงการประเมินคุณภาพทางห้องปฏิบัติการโดยองค์กรภายนอก (EQAS)

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีละ 4 ครั้ง

13.การบันทึกข้อมูลและเอกสารที่ใช้ (Data record and documentation)

บันทึกในระบบ LIS ของห้องปฏิบัติการ โดยระบบจะเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ HIS อัตโนมัติ

14. การรายงานผล (Report of analysis)

14.1 ผลพารามิเตอร์จากเครื่อง URIT-5380

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าปกติ
RBC	M/cumm	4.5-6.5
Hb	g/dl	12-16
Hct	%	36-48
MCV	fl	80-100
MCH	pg	26.5-31.2
MCHC	%	32-36
RDW	%	11-15.2
Platelet	Cells/cumm	140,000-400,000
WBC	Cells/cumm	5,000-10,000
Neutrophil	%	40-75
Lymphocyte	%	20-45
Monocyte	%	2-10
Eosinophil	%	0-10
Basophil	%	0-1

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 13 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

14.2 การรายงานผล Red blood cell

14.2.1 การรายงานเม็ดเลือดแดงรูปร่างผิดปกติ

Grading	จำนวนเซลล์ที่พบเฉลี่ยต่อ oil field	หมายเหตุ
Few	รายงานทุกครั้งที่พบและไม่เกิน 10%	สำหรับ oval macrocyte, acanthocyte, tear drop cell, spherocyte, (รวม microspherocyte)
	>2-10 %	สำหรับเซลล์ผิดปกติชนิดอื่นๆ ที่นอกเหนือจาก oval macrocyte, acanthocyte, tear drop cell, spherocyte, (รวม microspherocyte)
	>5-10 %	สำหรับ anisocytosis และ poikilocytosis
1+	11-25 %	
2+	26-50 %	
3+	51-75 %	
4+	>75 %	

* หมายเหตุ การรายงาน Normal RBC จะต้องมากกว่า 95%

14.2.2 การรายงานการติดสีของเม็ดเลือดแดง Hypochromia

Grading	จำนวนเซลล์ที่พบเฉลี่ยต่อ oil field
Few	Central pallor >1/3 ประมาณ 5-10%
1+	Central pallor >1/3 ประมาณ 11-25%
2+	Central pallor >1/3 ประมาณ 26-50%
3+	Central pallor >1/3 ประมาณ 51-75%
4+	Central pallor >1/3 ประมาณ 76-100%

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 14 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

14.2.3 การรายงานผล Polychromasia

Grading	จำนวนเซลล์ที่พบเฉลี่ยต่อ oil field
Few	0-1
1+	2-3
2+	4-6
3+	7-12
4+	>12

14.2.4 การรายงานผล Inclusion ในเม็ดเลือดแดง

Grading	หมายเหตุ
< 1 cells / OPF	-Howell jolly bodies, Basophilic stippling, Cabot ring, Pappenheimer's body
1-5 cells/ OPF	
> 5 cells/ OPF	

*ในกรณีคนไข้ปกติ ควรมีการทวนสอบความเป็นไปได้ของค่า RBC, Hb และ Hct. ว่ามีความสัมพันธ์กันโดยใช้สูตร

Hematocrit = 3Hb = 9RBC, Hematocrit = RBC X MCV /10.0

$$\%Parasitemia = \frac{Infected\ RBCs}{1,000} \times 100$$

$$\%Reticulocyte = \frac{Reticulocyte\ count}{1,000} \times 100$$

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 15 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

14.3 การรายงานผล White blood cell

14.3.1 ประเมินค่า WBC count

WBC/HPF	WBC count ที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ
2-4	4,000-7,000 cells/ μ L
4-6	7,000-10,000 cells/ μ L
6-10	10,000-13,000 cells/ μ L
10-20	13,000-18,000 cells/ μ L

14.3.2 สูตรคำนวณ Correct WBC

$$Correct\ WBC = \frac{WBC\ Count\ X\ 100}{100 + NRBC}$$

14.4 การรายงานผล Platelet

Grading	จำนวนเซลล์ที่พบเฉลี่ยต่อ oil field
Decreased	< 5 cells/ OPF
Adequate	5-25 cells/ OPF
Increased	>25 cells/ OPF

*การประมาณ Platelet Estimation x20,000

15.รายละเอียดอื่น (Supplementary note)

15.1 สิ่งส่งตรวจ เก็บตัวอย่างจาก Venous blood แบบ Sterile technique ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด K₂EDTA หรือ K₃EDTA ทำการ mix ให้เข้ากันดีแบบ Reverse หรือวางกลิ้งไว้บน Roller mixer ก่อนนำมาทำการตรวจวัด สิ่งส่งตรวจที่มีการวัด WBC differential หรือ PLT ควรตรวจวัดภายใน 15 นาทีถึง 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันความเปลี่ยนแปลงของสภาพเซลล์

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 16 ของ 16
เรื่อง : การตรวจวิเคราะห์ Completed blood count	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

15.2 การรักษาคุณภาพของสิ่งส่งตรวจ ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถนำส่งหรือตรวจได้ทันทีสามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 24 ชั่วโมง และนำมาตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องก่อนการตรวจวัดอย่างน้อย 15 นาที ควรเก็บเลือดให้ได้ตามปริมาณที่กำหนดไว้ที่ข้าง Tube เพื่อให้ได้สัดส่วนกับสารกันเลือดแข็งในเลือดและเพื่อให้ผลการตรวจวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือในทุกๆ parameter