

วิธีปฏิบัติ (Work instruction)

ชื่อเอกสารการตรวจ..Hematocrit.....

รหัสเอกสารWI-LAB-H011.....

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 7
	เรื่อง : การตรวจ Hematocrit	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H011	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 7
เรื่อง : การตรวจ Hematocrit	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H011	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

1.ความมุ่งหมาย (Purpose)

เพื่อใช้เป็นคู่มือปฏิบัติงานในการตรวจ Hematocrit โดยเครื่อง Hettich : HAEMATOKRIT 200
ให้ปฏิบัติงานให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน ได้อย่างถูกต้อง

2.การนำไปใช้ (Application)

เพื่อใช้วินิจฉัยหรือติดตามผลการรักษาโรคโลหิตจาง

3.เอกสารอ้างอิง (Reference)

คู่มือการใช้งานเครื่อง Hettich : HAEMATOKRIT 200

4.นิยามและคำย่อ (Terminology and abbreviation)

ฮีมาโตคริต (HCT หรือ Hct) หรือความเข้มข้นของเลือดเป็นการตรวจเพื่อหาปริมาณเม็ดเลือดแดงในเลือดมักเรียกทับศัพท์ว่าฮีมาโตคริต (haematocrit หรือ hematocrit) หรือ ปริมาตรเซลล์อัดแน่น (packed cell volume, PCV) หรือเข้าใจกันง่าย ๆ ก็คือเป็นการวัดว่าร่างกายมีเม็ดเลือดแดงพอหรือไม่ หากไม่พอก็เกิดภาวะโลหิตจางการตรวจความเข้มข้นของเลือดเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจความสมบูรณ์ของเลือด ความผิดปกติที่พบได้ทั้งมากเกินไป และน้อยเกินไป ค่าเข้มข้นของเลือดไม่ได้บอกสาเหตุของโรค บอกเพียงแต่มีความผิดปกติของปริมาณเม็ดเลือดแดง

Hematocrit คำย่อ Hct

5.หลักการ (Principle)

Centrifuge คือ ใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ซึ่งเป็นแรงเสมือนที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังหมุน เมื่อตัวอย่างถูกวางในภาชนะ และหมุนด้วยความเร็วสูง แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางจะกระทำกับสารตัวอย่าง ทำให้อนุภาคแยกตัวตามความหนาแน่น และขนาดของตัวอย่างแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง แปรผันโดยตรงกับมวลของวัตถุ และความเร็วที่หมุน เมื่อแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางเพิ่มขึ้น อนุภาคภายในตัวอย่างจะถูกบังคับให้แยกตัวและแบ่งชั้นตามความหนาแน่น อนุภาคที่หนาแน่นกว่าจะเคลื่อนที่ลงด้านล่างภาชนะ ในขณะที่อนุภาคที่เบากว่าจะเคลื่อนที่ขึ้นไปทางด้านบนเป็นน้ำเหลือง ตรงกลางจะเป็นชั้น buffy coat ส่วนด้านล่างจะเป็นค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 4 ของ 7
เรื่อง : การตรวจ Hematocrit	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H011	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

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 และหน้ากากอนามัย ป้องกันการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน
- 7.3 ในตัวอย่างสิ่งส่งตรวจอาจยังมีความสามารถในการก่อโรค ดังนั้น จึงควรจัดการทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ

8.เครื่องมือเครื่องใช้ (Equipment and Supplies)

- 8.1 capillary tube
- 8.2 ดินน้ำมัน
- 8.3 อุปกรณ์เจาะเลือด (Lancet)
- 8.4 Hematocrit centrifuge
- 8.5 Graphic Reader

9.สารมาตรฐาน (Standard)

-

10.วิธีดำเนินการ (Procedure)

- 10.1 เจาะเลือดทำความสะอาดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ 70% รอให้แห้ง
- 10.2 บีบปลายนิ้วให้เลือดมาคั่งจนผิวเป็นสีแดง
- 10.3 ใช้ Lancet เจาะผิวหนัง
- 10.4 นำหลอดบรรจุเลือด (capillary tube) ด้านที่มีรอยขีดสีแดง (มีสารเฮปารินเคลือบ) มารอรับเลือด ให้เลือดไหลเข้าไป 3/4 ของหลอด
- 10.5 ปักหลอดติดไว้กับดินน้ำมัน

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 5 ของ 7
เรื่อง : การตรวจ Hematocrit	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H011	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

10.6 นำไปเข้าเครื่องปั่น (Hematocrit centrifuge) 13,000 รอบ/นาที โดยปั่นนาน 5 นาที

10.7 อ่านค่า Hct จากเครื่องมือวัดค่า Hct. (Graphic Reader)

11.การคำนวณ (Calculation)

-

12.การควบคุมคุณภาพ (Quality control)

การควบคุมคุณภาพภายใน

- สอบเทียบเครื่องปั่นด้วย tachometer และ timer อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ทำการตรวจ duplicate ทุกตัวอย่าง

การควบคุมคุณภาพภายนอก

- เข้าร่วมโครงการประเมินทดสอบคุณภาพ โดยองค์กรภายนอก โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ปีละ 2 ครั้ง

13.การบันทึกข้อมูลและเอกสารที่ใช้ (Data record and documentation)

บันทึกลงในระบบ LIS ของห้องปฏิบัติการ โดยระบบจะเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ HIS อัตโนมัติ

14. การรายงานผล (Report of analysis)

ค่าปกติ 36% - 52%

15.รายละเอียดอื่น (Supplementary note)

15.1 สิ่งส่งตรวจ Capillary blood

15.2 การรักษาคุณภาพของสิ่งส่งตรวจ ให้นำไปปั่นตรวจทันที

15.3 ข้อควรระวัง

15.3.1 ในขั้นตอนการเจาะเลือดควรใช้แอลกอฮอล์ 70% ให้แห้ง จะทำให้เกิด

Hemolysis ได้

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 6 ของ 7
เรื่อง : การตรวจ Hematocrit	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H011	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

15.3.2 ควรเขັดเลือดหยดแรกทิ้งเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง

15.3.3 ควรปัก capillary tube กับดินน้ำมันให้แน่น เพื่อกันการหลุดของเลือดออกจาก capillary tube ขณะปั่น

ความผิดปกติที่พบได้

ค่าที่ต่ำเกินไปเกิดจาก

- เกิดจากร่างกายมีเม็ดเลือดแดงน้อยไปทำให้เกิดโรคโลหิตจาง
- เกิดโรคที่ทำให้บวม เช่นโรคตับแข็ง (cirrhosis) โรค Nephrotic syndrome เกิดการเจือจางเม็ดเลือดแดงทำให้ค่า Hct จึงได้ค่าต่ำลง
- เกิดการเสียเลือดค่อนข้างมากจากเหตุใดเหตุหนึ่ง เช่น ริดสีดวงทวาร มีพยาธิปากขอใน

ลำไส้ เลือดออกทางเดินอาหาร หรือตกเลือด

- เกิดจากการขาดวิตามิน เช่น วิตามิน บี 12 กรดโฟลิก หรือธาตุเหล็ก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างเม็ดเลือดแดง ทำให้ไขกระดูกผลิตเม็ดเลือดแดงได้ในขนาดที่เล็กลง หรือได้จำนวนน้อยลง ซึ่งย่อมมีผลโดยตรงทำให้ค่า Hct ต่ำลงกว่าปกติ
- เป็นโรคไขกระดูกมีความผิดปกติ (bone marrow failure) เช่นการติดเชื้อ จากยาหรือเนื้องอก ทำให้สร้างเม็ดเลือดแดงหรือเซลล์ชนิดอื่นๆ ลดลง
- โรคไตวายเรื้อรัง ทำให้ไตผลิตฮอร์โมนสร้างเม็ดเลือดแดง (erythropoietin) ลดลงซึ่งทำให้ไขกระดูกได้รับการกระตุ้นลดลง ดังนั้นความเข้มข้นของเลือดจึงลดลง
- การตั้งครรภ์ เนื่องจากการตั้งครรภ์ย่อมสร้างสภาวะการกักคั่งน้ำ (state of overhydration) จึงย่อมมีผลทำให้เม็ดเลือดแดงลดความหนาแน่นลง ค่า Hct จึงต่ำลง
- อาจมีโรคร้ายเกี่ยวกับไขกระดูก เช่น lymphoma, multiple myeloma, leukemia หรือ Hodgkin's disease
- โรคภูมิทำลายตัวเอง Autoimmune diseases เช่น lupus erythematosus or rheumatoid arthritis
- โรคที่เม็ดเลือดแดงแตก เช่น G-6 PD
- โรคมะเร็งเม็ดเลือด
- ขณะกำลังตั้งครรภ์ร่างกายจะมีสภาวะบวมน้ำเล็กน้อย ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดสภาวะเลือดเจือจางลง (hemodilution) ฉะนั้น Hct ย่อมจะมีค่าต่ำเกินความจริง

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 7 ของ 7
เรื่อง : การตรวจ Hematocrit	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-H011	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

- การกินยาบางชนิดก็อาจมีผลให้ค่า Hct ต่ำลงได้ เช่น ยาปฏิชีวนะ chloramphenicol หรือ penicillin

ค่าที่สูงเกินไปเกิดจาก

- เกิดสภาวะการสร้างเม็ดเลือดแดงมาก (erythrocytosis) เช่น การขึ้นไปอยู่ในที่สูงซึ่งมีออกซิเจนเบาบาง จนร่างกายต้องเร่งสร้างเม็ดเลือดแดงขึ้นมาให้มากกว่าปกติ ในการนี้ย่อมอาจทำให้เม็ดเลือดแดงที่ผลิตไว้แล้วคับคั่งเกินความจำเป็น
- ผู้ที่เป็นโรคหัวใจมาแต่กำเนิด (congenital heart disease) ร่างกายสร้างเม็ดเลือดแดงให้มีจำนวนมากขึ้นเพื่อส่งออกซิเจนให้แก่กล้ามเนื้อหัวใจและอวัยวะต่าง ๆ ในปริมาณที่พอเพียง
- โรคเม็ดเลือดแดงมากเกินไป (polycythemia vera) ซึ่งเป็นโรคที่ไขกระดูกสร้างเม็ดเลือดแดงมาก
- เกิดจากการขาดน้ำ Dehydration อย่างรุนแรง เช่น เกิดอาการถ่ายท้องอย่างรุนแรง ถูกไฟลวกอย่างรุนแรง ฯลฯ
- โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) ร่างกายต้องสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มเพื่อชดเชยภาวะขาดออกซิเจนจากโรคปอดเรื้อรัง
- ขนาดของเม็ดเลือดแดงที่ใหญ่กว่าปกติ ก็จะทำให้ Hct อันเป็นผลจากการคำนวณสูงเกินความจริงไปด้วย
- ในกรณีใดก็ตามที่เซลล์เม็ดเลือดขาวมีจำนวนสูงเกินปกติไปมากจะมีผลในขณะปั่นเลือดด้วยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง อาจทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวยวบลงมาปะปนกับเซลล์เม็ดเลือดแดง ทำให้ดูเหมือนว่าเม็ดเลือดแดงจะมากขึ้นโดยเหตุนี้ย่อมทำให้ Hct สูงขึ้นด้วย
- โรคไตที่มีการสร้าง erythropoietin เพิ่มขึ้น