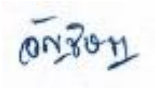
สำเนาควบคุม ชุดที่ 1

แผนกพยาธิวิทยา
โรงพยาบาลค่ายกฤษณ์สีวะรา

วิธีปฏิบัติงาน
เรื่อง
การวัดอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง (ESR)

WI-LAB-041

แก้ไขครั้งที่ 04

ผู้จัดทำ 

(นางสาวอัญชิษฐา โยธาจันทร์)

ผู้จัดการวิชาการจุลทรรศนศาสตร์คลินิก

1 เมษายน 2568

ผู้ทบทวน พ.ต.หญิง

(หรรษา จันทร์สงเคราะห์)

ผู้จัดการคุณภาพ

1 เมษายน 2568

ผู้อนุมัติ พ.อ.

(ฉัตรมงคล คนขยัน)

หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

1 เมษายน 2568

วันที่ประกาศใช้: 1 เมษายน 2568

1. วัตถุประสงค์ของการทดสอบ(purpose of examination)

1.1 เพื่อช่วยสนับสนุนการวินิจฉัยโรค โดยร่วมกับการตรวจอย่างอื่น

1.2 ติดตามดูการเปลี่ยนแปลงของโรคบางโรค

1.3 ช่วยวินิจฉัยแยกโรคที่มีลักษณะทางคลินิกคล้ายกัน เช่น rheumatoid arthritis มีค่า ESR สูง ส่วน osteoarthritis ค่า ESR ไม่สูง เป็นต้น

1.2 ใช้เป็นตัวชี้วัดสำหรับ inflammatory diseases และ tissue injury

1.3 เพื่อติดตามผลของการรักษาหรือการดำเนินโรคของ inflammatory diseases

2. หลักการและวิธีการของขั้นตอนที่ใช้สำหรับการทดสอบ (principle and method of procedure used for examinations)

ใช้วิธี Westergren Method โดยมีหลักการทดสอบดังนี้

เจาะเลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งแล้วใส่เข้าไปใน Disposable ESR pipette ตั้งทิ้งไว้ในแนวดิ่ง เม็ดเลือดแดงจะค่อย ๆ ตกตะกอนลงสู่เบื้องล่าง ระยะทางที่เม็ดเลือดแดงตกลงจากยอด Westergren pipette ลงสู่เบื้องล่างภายใน 1 หน่วยเวลาที่กำหนด เรียกว่า Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) ระยะเวลาต่างๆ ในการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงภายในเวลา 1 ชั่วโมง สามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ดังนี้

2.1 ช่วง 10 นาทีแรก การตกตะกอนเกิดขึ้นได้ช้า แต่จะเกิดการเกาะกลุ่มกันเองของเม็ดเลือดแดง (rouleaux formation) เรียกระยะนี้ว่า agglomeration phase โดยเชื่อว่าการเกาะกลุ่มของเม็ดเลือดแดงที่เกิดขึ้นจากตัวรับ(receptor) ซึ่งมีสาร cerebroside บนผิวเม็ดเลือดดูดซับสารช่วยให้เกิดการเกาะตัว (agglomerin)

2.2 ช่วงที่สอง ช่วง 40 นาทีต่อมา เป็นช่วงที่มีการตกตะกอนของเม็ดแดง(setting) เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว เรียกว่า ระยะ rapid setting phase

2.3 ช่วงที่สาม ช่วง 10 นาทีสุดท้าย เป็นช่วงที่มีการอัดแน่น(packing) ของเม็ดเลือดแดง เรียกว่าระยะ clogging phase

3. ลักษณะทางประสิทธิภาพ (performance characteristics)

ไม่มี

4. ชนิดตัวอย่าง (type of sample)

4.1 Fresh whole blood ที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด 3.8% Sodium citrate

5. การเตรียมผู้ป่วย (patient preparation)

ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องอดอาหารเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง (Fasting) ก่อนการเจาะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อการตรวจนี้

6. ประเภทของภาชนะและสารเติมแต่ง (type of container and additives)

ใช้หลอดเก็บเลือดซึ่งมีสารกันเลือดแข็งชนิด 3.8 % sodium citrate(หลอดฝาจุกสีดำ) ความจุ 2 mL

6.1 นำส่งห้องปฏิบัติการทันทีที่อุณภูมิห้อง อย่างช้าไม่เกิน 2 ชั่วโมง หลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ เนื่องจากควรตรวจวิเคราะห์ภายใน 4 ชั่วโมงหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ

6.2 ระยะเวลาที่สามารถขอตรวจเพิ่มได้ภายใน 4 ชั่วโมงหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ เนื่องจาก ESR จะค่อยๆ ลดลงในเลือดที่เก็บไว้เกิน 4 ชั่วโมง และไม่แนะนำให้ขอตรวจซ้ำโดยใช้ขวดเลือดเดิม

7. เครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นและสารเคมี (required equipment and reagents)

7.1 Disposable ESR pipette ผลิตภัณฑ์ PIPETTE E.S.R. เป็นหลอดพลาสติกชนิดใช้ครั้งเดียว เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน pipette =2.55 mm แบ่งขีดเป็นมิลลิเมตร แสดงขีดตั้งแต่ 0-170 mm ความยาวหลอด 230 mm ความยาวที่ใช้บรรจุเลือด= 200 mm ซึ่งบรรจุเลือดได้ประมาณ 1.25 mL

7.2 นาฬิกาจับเวลาที่ได้รับการสอบเทียบแล้ว

7.3 ESR pipette stand

8. สิ่งแวดล้อมและการควบคุมความปลอดภัย (environmental and safety controls)

สวมถุงมือยาง และเสื้อกาวน์ขณะปฏิบัติงานและปฏิบัติตามหลัก Universal Precautions

9. ขั้นตอนการสอบเทียบ (calibration procedures)

สอบเทียบนาฬิกาที่ใช้จับเวลาในการทดสอบ ESR อย่างน้อย 1 ครั้งใน 1 ปี และบันทึกผลการสอบเทียบไว้ในแบบบันทึกผลการสอบเทียบอุปกรณ์จับเวลา(FM-LAB-046)

10. ขั้นตอนของกระบวนการ (procedural steps)

10.1 นำ Disposable ESR pipette tube มาเสียบเข้าไปในหลอดที่บรรจุตัวอย่างเลือดประมาณ 2 mL ทำให้เลือด 1.25 mL ถูกดันขึ้นไปใน Disposable ESR pipette tube จนถึงเลข 0 ระดับเลือดจะชนกับ fibrous plug พอดี ระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ

10.2 ตั้งหลอดบรรจุเลือดไว้ในส่วนฐานของ ESR pipette stand แล้วดัน Disposable ESR pipette ให้เข้ากับช่องยึดของ ESR pipette stand

10.3 ใช้นาฬิกาจับเวลา 60 นาที

10.4 เมื่อครบเวลา 60 นาที ให้อ่านระยะทางที่เม็ดเลือดแดงตกลงมาตามสเกลข้าง Disposable ESR pipette tube โดยดูความสูงของพลาสมาจากขีด 0 ถึงระดับบนสุดของเม็ดเลือดแดง ระยะทางหน่วยเป็น มิลลิเมตร(mm)

11. ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ (quality control procedures)

ทำ IQC ของการทดสอบ ESR โดยวิธีการควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

11.1 ตรวจเช็คบริเวณโดยรอบของพื้นที่การทำ ESR ก่อนการทำงานเสมอ เพื่อไม่ให้มีสิ่งกีดขวางมาสั่นสะเทือนในการทำ ESR

11.2 พื้นที่ตั้งวางได้ระดับตามแนวระนาบ

11.3 นาฬิกาจับเวลา 60 นาที ได้รับการสอบเทียบกับเวลากรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ที่หมายเลขโทรศัพท์ 1181

11.4 ระดับเลือดถึงขีด 0 ไม่มีฟองอากาศ

11.5 อุณหภูมิที่ใช้ทดสอบควรอยู่ในช่วง 18 – 25 ºC

11.6 ทำการทดสอบภายใน 2 ชั่วโมงนับจากเวลาเก็บตัวอย่าง

12. ขั้นตอนการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (interlaboratory comparisons)

12.1 เข้าร่วมการทดสอบความชำนาญการตรวจอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง ซึ่งดำเนินการโดย AMS CMU EQA CENTER ศูนย์บริการเทคนิคการแพทย์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ความถี่ในการวิเคราะห์ปีละ 2 ครั้ง

12.2 เมื่อผลประเมินไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรือเป้าหมายที่กำหนด ให้บันทึกมาตรการแก้ไข/ป้องกัน ในแบบบันทึกปฏิบัติการแก้ไขกรณีผล EQA อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานยอมรับคุณภาพ (FM-LAB-020)

13. สิ่งรบกวน (interferences)

13.1 เวลากด Westergren pipette ลงในหลอดบรรจุตัวอย่างเลือดต้องไม่ให้มีฟองอากาศ เพราะฟองอากาศจะไปแทนที่เลือดบางส่วน และทำให้ปริมาตรของเลือดได้ไม่ครบ

13.2 ถ้าหลอดสกปรกหรือมีคราบจะทำให้การตกของเม็ดเลือดแดงไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น

13.3 เลือด clot, partial clot, hemolysis

13.4 Lipemic Sample

13.5 Abnormal shape RBC (Sickle Cell , spherocytosis)

13.6 multiple myeloma

14. หลักการของของขั้นตอนการคำนวณเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ รวมทั้งที่เกี่ยวข้องอาทิความไม่แน่นอนของการวัด (principle of procedure for calculating results including, where relevant, the measurement uncertainty of measured quantity values)

ไม่มี

15. ช่วงอ้างอิงทางชีวภาพหรือค่าการตัดสินใจทางคลินิก (biological reference intervals or clinical decision values)

ชายอายุ $\leq$ 50 ปี = 0 - 15 mm/hr.

ชายอายุ > 50 ปี = 0 - 20 mm/hr.

หญิงอายุ $\leq$ 50 ปี = 0 - 20 mm/hr.

หญิงอายุ > 50 ปี = 0 - 30 mm/ hr.

16. ช่วงที่รายงานผลการทดสอบได้ (reportable interval of examination results)

0 – 170 mm/hr.

17. คำแนะนำสำหรับการพิจารณาผลเชิงปริมาณเมื่อผลไม่ได้อยู่ในช่วงการวัด (instructions for determining quantitative results when a result is not within the measurement interval)

ไม่มี

18. ค่าวิกฤติ/ค่าแจ้งเตือน/ที่เหมาะสม (alert/critical values, where appropriate)

ไม่มี

19. การแปลผลทางคลินิกของห้องปฏิบัติการ (laboratory clinical interpretation)

ค่า ESR ที่ผิดปกตินั้นไม่สามารถวินิจฉัยโรคใดโรคหนึ่งได้ เพียงแต่บอกว่ามีการอักเสบเกิดขึ้นในร่างกาย การทดสอบนี้ไม่ได้แม่นยำหรือมีความหมายเสมอไป มีหลายปัจจัย เช่น อายุหรือยาที่ใช้ที่สามารถส่งผลต่อผลการตรวจได้ ผลที่ผิดปกตินั้นอาจจะไม่ได้บอกแพทย์ว่ามีความผิดปกติอะไรเกิดขึ้น แต่มักจะบอกว่าต้องทำการตรวจเพิ่มเติม แพทย์มักจะมีการขอตรวจ ESR ซ้ำหากค่า ESR ที่ได้นั้นสูงหรือต่ำเกินไป บางสาเหตุที่ทำให้เกิดค่า ESR ผิดปกตินั้นอาจจะรุนแรงกว่าสาเหตุอื่นๆ แต่สาเหตุส่วนมากนั้นไม่น่ากังวล ดังนั้นอย่าเพิ่งกังวลมากเกินไปหากมีผลการตรวจที่ผิดปกติ แต่ควรปรึกษาแพทย์เพื่อหาว่าอะไรที่เป็นสาเหตุที่ทำให้มีผลการตรวจที่ผิดปกติ **การแปลผล ESR ควรทำด้วยความระมัดระวัง** เนื่องจากมีปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตกของเม็ดเลือดแดง เช่น อายุ เพศ ภาวะซีด ภาวะเลือดข้น เม็ดเลือดแดงมีขนาดหรือรูปร่างผิดปกติ การเกาะกลุ่มกันของเม็ดเลือดแดง (autoagglutination) การตั้งครรภ์ ระยะของรอบประจำเดือน การใช้ยาบางชนิด ฯลฯ

19.1 ค่า ESR ที่สูง มีหลายสาเหตุที่ทำให้ค่า ESR นั้นสูง เช่น

- ภาวะซีด
- โรคไต
- มะเร็งต่อมน้ำเหลือง
- Multiple myeloma
- อายุมาก
- ตั้งครรภ์
- Temporal arteritis
- โรคของต่อมไทรอยด์
- Waldenstrom's macroglobulinemia
- โรคข้ออักเสบบางชนิดค่า ESR ที่สูงกว่าปกตินั้นอาจจะเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันตนเอง เช่น Systemic lupus erythematosus, โรคข้ออักเสบชนิดรูห์มาตอยด์, Giant cell arteritis, Polymyalgia rheumatic, Primary macroglobulinemia, มี fibrinogen ในเลือดสูงเกินไป, Allergic หรือ necrotizing vasculitis
- การติดเชื้อบางประเภท สามารถทำให้ตรวจพบค่า ESR สูงกว่าปกติได้เช่น การติดเชื้อที่กระดูก, การติดเชื้อที่หัวใจ, การติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจ, ไข้รูห์มาติก, การติดเชื้อที่ผิวหนัง,การติดเชื้อในกระแสเลือด, วัณโรค

19.2 ค่า ESR ที่ต่ำนั้นอาจจะหมายถึง หัวใจวาย, Hypofibrinogenemia, เม็ดเลือดขาวมาก, มีโปรตีนในเลือดต่ำ และภาวะซีดจากเม็ดเลือดแดงรูปเคียว

19.3 การใช้ประโยชน์จากค่า ESR

19.3.1 ช่วยในการวินิจฉัยโรค (Diagnosis) การที่เม็ดเลือดแดงตกตะกอนเร็วเป็นการตรวจพบที่ไม่จำเพาะ ซึ่งอาจเปรียบได้กับการตรวจพบว่าผู้ป่วยมีไข้ ชีพจรสูง หรือ มีจานวนเม็ดเลือดขาวสูง ซึ่งไม่ได้บ่งชัดว่าผู้ป่วยเป็นโรคใดโรคหนึ่งโดยเฉพาะ เป็นแต่เพียงการตรวจพบที่แสดงว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นภายในร่างกายเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การหาค่า ESR ก็ยังมีประโยชน์สำหรับช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ เช่นเดียวกับการตรวจอุณหภูมิ ชีพจร หรือการนับเม็ดเลือดขาว เพราะบางครั้งอาจพบเม็ดเลือดแดงตกตะกอนเร็วโดยที่ผู้ป่วยมีอุณหภูมิ ชีพจร หรือจำนวนเม็ดโลหิตขาวปกติ เช่น ในโรคเรื้อรังต่างๆ การอักเสบเฉพาะที่หรือโรคติดเชื้อทั่วไป อาจใช้ช่วยสนับสนุนการตั้งครรภ์ของผู้ป่วย เพราะในคนตั้งครรภ์จะมีค่า ESR สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10 หรือ 12 และESR จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 3 หรือที่ 4 หลังคลอดค่า ESR จึงจะลดลงสู่ปกติ

19.3.2 ช่วยในการวินิจฉัยแยกโรค (Differential Diagnosis) ในบางกรณี การวินิจฉัยแยกโรคโดยใช้ค่า ESR จะมีประโยชน์มาก เช่น

ก. ใช้ในการวินิจฉัยแยกโรคระหว่าง Organic diseases กับ Functional diseases ถ้าตรวจพบว่า ESR เร็วกว่าปกติแสดงว่าผู้ป่วยเป็น Organic diseases มากกว่า Functional diseases เช่น ใช้แยกโรค Coronary thrombosis กับ Angina pectoris

ข. ใช้วินิจฉัยแยกโรคที่มีการอักเสบกับเนื้องอก ถ้าตรวจพบว่า ESR เร็วกว่าปกติแสดงว่าผู้ป่วยเป็นโรคที่มีการอักเสบมากกว่าเนื้องอก เช่น ใช้แยก Pelvic inflammatory diseases หรือ การตั้งครรภ์นอกมดลูก (Ectopic pregnancy) กับ Ovarian cyst หรือ Catarrhal appendicitis

ค. ใช้ในการวินิจฉัยแยกโรคระหว่างเนื้องอกชนิด Malignant และ Benign ถ้าตรวจพบว่า ESR เร็วกว่าปกติแสดงว่าผู้ป่วยเป็นเนื้องอกชนิด Malignant มากกว่า Benign เช่น ใช้แยกโรค Carcinoma of stomach กับ Benign ulcer

ง. ใช้ในการวินิจฉัยแยกโรคการอักเสบของข้อ ถ้าตรวจพบว่าESR เร็วกว่าปกติแสดงว่าผู้ป่วยเป็น Rheumatoid, Tuberculous, Gouty, หรือ Gonococcal arthritis มากกว่า Osteoarthritis

ข้อควรระวังในการใช้ ESR สำหรับวินิจฉัยแยกโรค คือ ในกรณีที่มีการตั้งครรภ์นอกมดลูกเกิดขึ้นใหม่ๆ การตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงจะมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก แต่หลังจากมีการตั้งครรภ์ได้ 10 หรือ 12 อาทิตย์ ไปแล้ว หรือ ในกรณีที่มีการตกเลือด หรือมีโรคติดเชื้อร่วมอยู่ด้วยเม็ดเลือดแดงจะตกเร็วมาก

19.3.3 ช่วยในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของโรค ค่า ESR ช่วยในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของโรคได้มาก โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับ ESR ในผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค พบว่าค่า ESR ช่วยในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของวัณโรคได้ดีกว่าการตรวจอย่างอื่น และผู้ที่เคยเป็นวัณโรคและกลับมาเป็นซ้ำมีค่า ESR สูงก่อนที่จะพบการ

ขยายตัวของเงาเอกซเรย์ในปอด แต่การใช้ค่าESR สำหรับช่วยวินิจฉัยวัณโรคนั้นมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้เพราะพบว่าในผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค 5,000 ราย อาจจะมี ESR ปกติได้ถึง 2.1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งๆ ที่ผู้ป่วยเหล่านี้ให้ผลบวกต่อการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ

20 แหล่งที่มาของค่าแปรปรวนที่อาจเกิดขึ้น (potential sources of variation)

20.1 Factors ที่มีผลต่อ ESR

20.1.1 Plasma factors เนื่องจากปกติ เม็ดเลือดแดงมีประจุลบในตัว ต่างผลักดันซึ่งกันและกัน เรียก zeta potential ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพที่มันอยู่โดยเฉพาะหากใน plasma มีการเพิ่มของ fibrinogen, globulin ซึ่งมี asymmetric molecule จะทำให้ zeta potential ลดลง ทำให้ RBC สามารถเข้ามาเกาะกลุ่มกันเป็น rouleaux ได้ง่าย ทำให้เม็ดเลือดแดงมีน้ำหนักมากขึ้นเมื่อเทียบกับเม็ดเลือดแดงเพียงเม็ดเดียว ทำให้ ESR เร็วขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง Fibrinogen และ Globulins แล้ว Fibrinogen จะมีผลต่อการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงมากกว่า globulins แต่ alpha และ bata globulins จะทำให้เม็ดเลือดแดงตกตะกอนเร็วกว่า Gamma globulin ส่วน Albumin จะทำให้เม็ดเลือดแดงตกตะกอนช้า และถ้าใน plasma มี Cholesterol มากเม็ดเลือดแดงจะตกตะกอนเร็ว ส่วน Lecithin ทำให้เม็ดเลือดแดงตกตะกอนช้า

20.1.2 Red cell factors ได้แก่

ก. จำนวน red blood cells(RBC) หากมีภาวะ anemia มากๆ จะมี ESR เร็ว ตรงกันข้ามกับ polycythemia มี ESR ช้า

ข. ขนาด หาก RBC เล็ก ทำให้ ESR ช้า ถ้า RBC ใหญ่ ทำให้ ESR เร็ว
อย่างไรก็ตาม ในเรื่องขนาด RBC ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากจริงๆ ก็ไม่ค่อยมีผลต่อ ESR นัก

ค. Aggregation ของ RBC ซึ่งไม่เกี่ยวกับ plasma factors ได้แก่
- คนที่มี autoagglutination จะมี ESR เร็ว
- คนที่มี RBC รูปร่างหรือขนาดผิดปกติ เช่น sickle cell, acanthocytosis, anisocytosis และ spherocytosis จะมีการ form เป็น rouleaux ยาก ทำให้ ESR ช้า (ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง)

20.1.3 Factors อื่นๆ ได้แก่

ก. **Position of Westergren pipette** การตั้ง Westergren pipette ถ้ามีการเอียงของ tube แม้เพียง 2 องศาก็มีผลต่อการตกตะกอนของเม็ดเลือด ทำให้เม็ดเลือดแดงตกเร็วกว่าปกติ เพราะมีแรงต้านจากพลาสมาน้อยกว่าการตั้งหลอดให้ตรง

ข. **Caliber and length of Westergren pipette** ไม่สำคัญนัก เพียงแต่จะได้ค่า ESR ต่างกันบ้าง ตามแต่ชนิดDisposable ESR pipette tubeที่นำมาใช้เป็น Westergren pipette ถ้าใช้หลอดแคบเม็ดเลือดแดงจะตกตะกอนช้า แต่ถ้าใช้หลอดกว้างเม็ดเลือดแดง

จะตกตะกอนเร็ว **ถ้าใช้หลอดยาวเม็ดเลือดแดงจะตกตะกอนเร็วกว่าหลอดสั้น** เพราะเม็ดเลือดแดงที่ตกลงไปที่ก้นหลอดจะจับกลุ่มกันและมีแรงต้านทานต่อเม็ดเลือดที่จะตกทับลงมาอีก

ค. **Anticoagulant** ที่ใช้ เชื่อว่ามีผลต่อขนาด RBC พอที่จะทำให้ ESR เปลี่ยน ถ้าใช้สารกันเลือดแข็งมากเกินกว่าความจำเป็น เม็ดเลือดแดงจะตกตะกอนช้า เกิดขึ้นเนื่องจากเม็ดเลือดแดงแฟบลงทำให้มีขนาดเล็กลงกว่าปกติ ไม่ควรใช้สารกันเลือดแข็งบางชนิด เช่น Heparin เพราะอาจเปลี่ยนแปลงอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงอย่างมีนัยสำคัญ

ง. Temperature

- ถ้าเก็บตัวอย่างเลือดไว้ที่อุณหภูมิห้องนานเกิน 3 ชั่วโมงในอุณหภูมิห้องจะทำให้ค่า ESR ต่ำ
- ถ้าอุณหภูมิสูงจะตกเร็ว แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำจะตกช้า จึงควรหาอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงที่ 20 °C หรือระหว่าง 22-27 °C การตั้ง Westergren pipette ไว้ที่อุณหภูมิสูงเกินไป (>25 °C) จะทำให้ค่า ESR สูงเกินจริง และถ้าตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องที่ต่ำเกินไป (<18 °C) จะได้ค่า ESR ต่ำ ดังนั้นจึงไม่ควรนำตัวอย่างเลือดที่ถูกเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นมาตรวจวัดค่า ESR

จ. **Time** หลังจากเจาะเลือดแล้ว ควรทำ ESR ภายใน 2 ชั่วโมง

ฉ. เลือดที่มี Hemolysis

21 เอกสารอ้างอิง (references)

21.1 พยาธิวิทยาคลินิก (RF-LAB-**005)**

21.2 ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการจัดการกระบวนการทดสอบ (WP-LAB-20)

21.3 ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการสร้างความมั่นใจในคุณภาพผลการวิเคราะห์ (WP-LAB-21)

ประวัติการแก้ไข/ทบทวนเอกสารคุณภาพ

ชื่อเอกสาร WI-LAB-041 : วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง การวัดอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง (ESR)

วัน/เดือน/ ปี ที่แก้ไข/ ทบทวน	ฉบับแก้ไข ครั้งที่	รายการที่แก้ไข	ผู้จัดทำ/ ผู้แก้ไข	ผู้ทบทวน/ ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติใช้	วันที่ประกาศใช้
11 พ.ย.62	0	ฉบับแรก	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	ร.ต.หญิง อรกัญญา	พ.อ.ฉัตรมงคล	11 พ.ย.62
1 พ.ย.63	1	ทบทวนแล้ว แก้ไขทั้งฉบับ	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	ร.ต.หญิง อรกัญญา	พ.อ.ฉัตรมงคล	1 พ.ย.63
1 พ.ย. 64	2	ทบทวนแล้ว แก้ไขทั้งฉบับ	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	ร.ต.หญิง อรกัญญา	พ.อ.ฉัตรมงคล	1 พ.ย. 64
1 พ.ย. 65	3	ทบทวนแล้ว แก้ไขทั้งฉบับ	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	ร.ท.หญิง อรกัญญา	พ.อ.ฉัตรมงคล	1 พ.ย. 65
1 พ.ย. 66	3	ทบทวนแล้ว ไม่ได้แก้ไข	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	ร.ท.หญิง อรกัญญา	พ.อ.ฉัตรมงคล	1 พ.ย. 65
1 พ.ย. 67	3	ทบทวนแล้ว ไม่ได้แก้ไข	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	ร.ท.หญิง อรกัญญา	พ.อ.ฉัตรมงคล	1 พ.ย. 65
1 เม.ย.68	4	แก้ไขชื่อผู้ทบทวนเอกสาร	ทนพญ. อัญชิษฐาฯ	พ.ต.หญิง หรรษา	พ.อ.ฉัตรมงคล	1 เม.ย.68

สำเนาควบคุม ชุดที่ 1

แผนกพยาธิวิทยา
โรงพยาบาลค่ายกฤษณ์สีวะรา

วิธีปฏิบัติงาน
เรื่อง
การวัดอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง (ESR)

WI-LAB-041

แก้ไขครั้งที่.....

ผู้จัดทำ

(นางสาวอัญชิษฐา โยธาจันทร์)
ผู้จัดการวิชาการจุลทรรศนศาสตร์คลินิก
...../...../.....

ผู้ทบทวน พ.ต.หญิง

(หรรษา จันทร์สงเคราะห์)
ผู้จัดการคุณภาพ

...../...../.....

ผู้อนุมัติ พ.อ.
(ฉัตรมงคล คนขยัน)
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
...../...../.....

วันที่ประกาศใช้: .....