

## ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง

### คำนำ

ฝ่าย/ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง ได้จัดทำคู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการกลางขึ้นสำหรับ แจกจ่ายให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ใช้ บริการการตรวจทางห้องปฏิบัติการของฝ่ายฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ใช้ประกอบใน การส่งตรวจ และรับผลการตรวจจากทางห้องปฏิบัติการกลาง โดยแจกจ่ายในลักษณะเป็น “เอกสารควบคุม” ตามข้อกำหนดด้านวิชาการมาตรฐาน ISO 15189:2012 ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้การติดต่อ ประสานงานด้านการส่งตรวจและการรับผลการตรวจระหว่างหน่วยงานและทางห้องปฏิบัติการกลางเป็นไป อย่างถูกต้อง และรวดเร็วเพื่อให้บริการทางห้องปฏิบัติการกลางของฝ่ายฯ เป็นไปอย่างมีคุณภาพและ ประสิทธิภาพ

คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการกลางฯ นี้ ได้รับการทบทวนและปรับปรุงใหม่อย่างต่อเนื่อง โดยมีการปรับเปลี่ยนคำอ้างอิง วิธีการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งวิธีการเก็บส่งตรวจให้สอดคล้องกับระบบงาน ที่เป็นปัจจุบัน

ฝ่าย/ภาควิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้รับบริการ และหากท่านมี คำแนะนำใดๆ ขอความกรุณาแจ้งมายัง ฝ่าย/ภาควิชาฯ เพื่อที่จะได้นำไปปรับปรุง และพัฒนาต่อไป จักเป็น พระคุณยิ่ง

### ขอบข่ายงานการให้บริการทางห้องปฏิบัติการกลาง

ห้องปฏิบัติการฝ่าย/ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูงมีหน้าที่รับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

1. การเจาะเลือดและเก็บตัวอย่างส่งตรวจสำหรับผู้ป่วยนอก ที่มาใช้บริการของฝ่ายฯ ในเวลาราชการ และให้บริการผู้ป่วยคลินิกพิเศษตลอดระยะเวลาที่ให้บริการ
2. การตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกจากเลือด, ปัสสาวะ และสารน้ำต่างๆ ของร่างกาย เช่น น้ำไขสันหลัง, น้ำจากช่องท้อง และน้ำจากช่องปอด เป็นต้น
3. การตรวจวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์วิทยาคลินิก (โลหิตวิทยาและการตรวจปัสสาวะ)
4. การทดสอบการตั้งครรภ์ (pregnancy test)

### งานที่ให้บริการแก่หน่วยงานอื่น

1. การช่วยรับส่งตรวจและช่วยจ่ายผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการอื่น ที่ยังไม่ได้เชื่อมโยงกับระบบ คอมพิวเตอร์เครือข่ายบริการของโรงพยาบาล (Hospital information system, HIS)
2. การเตรียมน้ำยา Wright's stain สำหรับนิสิตแพทย์ใช้ในการเรียนการสอน

## สถานที่ทำการห้องปฏิบัติการกลาง

ห้องปฏิบัติการกลาง ฝ่าย/ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง มีสถานที่ตั้งทำการ 3 แห่งดังนี้

### 1. ห้องปฏิบัติการกลาง สำหรับผู้ป่วยใน ที่ตึก 14 ชั้น 1

ขอบข่ายงาน: รับผิดชอบการตรวจเลือดและปัสสาวะจากผู้ป่วยในทั้งหมดเฉพาะในเวลาราชการ โดยยกเว้นหอผู้ป่วย ภาปร 14-17 และ สก 20 แบ่งออกเป็น

งานบริการ	ผู้รับผิดชอบ	โทรศัพท์
หัวหน้าฝ่าย/ภาค	ผศ.ดร.อชฌาสัย ศิริตันติกกร	02-256-4136
การตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก	อ.ดร.นริศร คงรัตน์โชค นายเผด็จ นันทพันธ์	ต่อ 115 ต่อ 105
การตรวจวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์วิทยาคลินิก (ทางโลหิตวิทยาและการตรวจปัสสาวะ)	ผศ.ดร.ชุตินทร เกตุลอย น.ส.ปนัดดา โสหาบ	ต่อ 114 ต่อ 104
การตรวจวิเคราะห์พิเศษ และจัดเตรียมน้ำยา เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนสำหรับนิสิต แพทย์และที่ใช้ในหอผู้ป่วย	อ.ดร.นริศร คงรัตน์โชค น.ส.รัตนา ฉัตรสานติกุล	ต่อ 115 ต่อ 106

### 2. ห้องปฏิบัติการกลาง สำหรับผู้ป่วยนอก ที่ตึก ภาปร ชั้น 4

ขอบข่ายงาน: ในเวลาราชการ

รับผิดชอบงานทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยนอกทั้งหมดรวมทั้งผู้ป่วยห้องฉุกเฉิน และผู้ป่วยในจากหอผู้ป่วยภาปร 14-17 และ สก 20 โดยแบ่งออกเป็น

งานบริการ	ผู้รับผิดชอบ	โทรศัพท์
งานบริการเจาะเลือด เก็บสิ่งส่งตรวจอื่น รับสิ่งส่งตรวจและจ่ายผลการตรวจสำหรับผู้ป่วยนอก	ผศ.ดร.อชฌาสัย ศิริตันติกกร น.ส.ชัชฎาภรณ์ ช่วยสถิตย์	02-256-4136 02-256-5382, 5383
การตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก	อ.ดร.นริศร คงรัตน์โชค นายเสกสรร สุวรรณบุตร	5387
การตรวจวิเคราะห์ทางจุลทรรศน์วิทยาคลินิก - การตรวจวิเคราะห์ทางโลหิตวิทยา - การทางปัสสาวะและการทดสอบการตั้งครรภ์	ผศ.ดร.ชุตินทร เกตุลอย น.ส.วีรยา ห้วยหงษ์ทอง นางสร้อยสุดา คชสวัสดิ์	5378 5381

ขอบข่ายงาน: นอกเวลาราชการ

#### 2.4 งานฉุกเฉินนอกเวลาราชการ

งานบริการการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก, โลหิตวิทยาและปัสสาวะ

ผู้รับผิดชอบ                      นักเทคนิคการแพทย์ หรือนักวิทยาศาสตร์การแพทย์  
ที่เป็นหัวหน้าเวรนั้นๆ

โทรศัพท์ 5378, 5381, 5387

3. ห้องรับสิ่งส่งตรวจ ฝ่ายเวชศาสตร์ชั้นสูง ตึกมงกุฎเพชรรัตน์ ชั้น 1

ขอบข่ายงาน: บริการรับสิ่งส่งตรวจสำหรับงานฉุกเฉินนอกเวลาราชการ

ผู้รับผิดชอบ

เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่อยู่เวร

โทรศัพท์ 4523

วัน และเวลาเปิดให้บริการ

1. งานให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

1.1. ในเวลาราชการ (จันทร์-ศุกร์)

1.1.1 ผู้ป่วยนอก เวลา 07.30-15.30 น. (ตึก ภปร ชั้น 4)

1.1.2 ผู้ป่วยใน เวลา 07.30-15.30 น. (ตึก 14 ชั้น 1)

ยกเว้น ammonia รับสิ่งส่งตรวจได้ถึงเวลา 14.00 น.

เวลา 15.30-16.00 น. จะเปิดรับสิ่งส่งตรวจทั้งหมดที่ตึก ภปร 4

1.2. นอกเวลาราชการ (ตึก ภปร ชั้น 4)

วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 16.00-07.30 น. (ยกเว้นในกรณีฉุกเฉินส่งได้ถึงเวลา 08.00 น.)

ส่วนวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ตลอด 24 ชั่วโมง

1.3. คลินิกพิเศษนอกเวลาราชการ (ตึก ภปร ชั้น 4)

วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 16.30-20.00 น.

วันเสาร์-วันอาทิตย์ เวลา 08.00-12.00 น. (ไม่เปิดบริการในวันหยุดนักขัตฤกษ์)

2. งานให้บริการเจาะเลือด สำหรับผู้ป่วยนอก

2.1. ในเวลาราชการ (จันทร์-ศุกร์)

ภปร ชั้น 4 เวลา 07.30-15.30 น. (ไม่พักเที่ยง)

2.2. นอกเวลาราชการ

ภปร ชั้น 4 (คลินิกพิเศษ) วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 07.00-12.00 น.

ภปร ชั้น 13 (คลินิกพิเศษ) วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 06.30-08.00 น.

และ 16.30-20.00 น.

คำแนะนำในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การส่งตรวจ

1. ใช้ใบส่งตรวจของห้องปฏิบัติการกลาง ฝ่ายเวชศาสตร์ชั้นสูง แบบฟอร์มสีเหลือง โดยทำเครื่องหมายในช่องด้านหน้าของรายการทดสอบที่ต้องการส่งตรวจให้ชัดเจน

2. กรอกรายละเอียดในใบสั่งตรวจให้ถูกต้อง และชัดเจน ดังต่อไปนี้
  - 2.1 ชื่อ-นามสกุล, H.N. หรือ A.N. ของผู้ป่วย
  - 2.2 ชื่อแพทย์ผู้ตรวจ พร้อมทั้งรหัสแพทย์
  - 2.3 วันที่และเวลาที่เจาะเลือด หรือเก็บสิ่งส่งตรวจ
  - 2.4 แผนก หรือหอผู้ป่วย
  - 2.5 การวินิจฉัยโรค พร้อมข้อมูลที่สำคัญทางการแพทย์ เพื่อผลการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ และสะดวกในการติดต่อกลับในกรณีที่มีปัญหา
3. ภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจ
  - 3.1 เลือกภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจให้ถูกต้อง (ดูรายละเอียดในตารางชนิดการตรวจ)
  - 3.2 ปิดฉลากบนภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจให้ถูกต้อง โดยต้องมีข้อมูล ชื่อ-นามสกุล, H.N. หรือ A.N. ของผู้ป่วย, แผนก หรือหอผู้ป่วย ระบุไว้อย่างชัดเจน

#### การขอทดสอบด่วน

กรณีที่ต้องการขอผลการทดสอบด่วน ขอให้เขียนตัวอักษร **“E” สีแดง** พร้อมระบุเหตุผล และใส่ชื่อ-นามสกุล ของผู้ขอตรวจด้วย ทั้งนี้จะได้รับการทดสอบภายในเวลา **1 ชั่วโมง** โดยสามารถตรวจดูผลได้จากระบบ HIS เนื่องจากห้องปฏิบัติการมีงานบริการเป็นจำนวนมาก จึงขอความกรุณาเขียนขอผลด่วนในรายที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้ต้องการผลด่วนจริง

#### การขอทดสอบซ้ำ หรือทดสอบเพิ่ม จากสิ่งส่งตรวจเดิม

หากต้องการทดสอบซ้ำ หรือทดสอบเพิ่มเติม โดยใช้สิ่งส่งตรวจเดิม ให้รีบติดต่อทางห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด โดยโทรศัพท์ติดต่อมาทางห้องปฏิบัติการที่ส่งตรวจ ทางห้องปฏิบัติการจะพิจารณาสิ่งส่งตรวจว่าเพียงพอหรือเหมาะสมหรือไม่ จึงให้ผู้ใช้บริการเขียนใบขอส่งตรวจเพิ่มส่งมายังห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจทางเคมีคลินิก ภายในเวลา **8 ชั่วโมง** (แต่ถ้าเป็นช่วงเวลาข้ามเวรแล้วจะไม่สามารถทำได้ ช่วงเวลาเวรเวลา 08.01-16.00 น., 16.01 - 00.00 น. และ 00.01 - 08.00 น.) อย่างไรก็ตาม **รายการทดสอบที่ไม่สามารถขอตรวจเพิ่มได้ ได้แก่**
  - 1.1 Acid phosphatase
  - 1.2 Ammonia
  - 1.3 Blood Gas
  - 1.4 Direct Bilirubin
  - 1.5 Electrolyte
  - 1.6 Total Bilirubin
2. การตรวจทางโลหิตวิทยา ภายในเวลา **4 ชั่วโมง**
3. การตรวจปัสสาวะ ไม่สามารถขอทดสอบเพิ่มได้

การเตรียมผู้ป่วย และการเก็บสิ่งส่งตรวจชนิดต่าง ๆ

1. การเตรียมผู้ป่วยก่อนเข้ารับการเจาะเลือด เพื่อลดปัจจัยที่มีผลต่อผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ควรให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนเข้ารับการเจาะเลือด ดังนี้

1.1 การอดอาหาร จำเป็นสำหรับการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการบางชนิด โดยการอดอาหารที่ถูกต้อง จะต้องงดรับประทานอาหาร ขนม และเครื่องดื่มทุกชนิด ยกเว้นน้ำเปล่า ซึ่งสามารถจิบได้เล็กน้อย เพื่อแก้อาการคอแห้ง หรือกระหายน้ำ

1.2 ระยะเวลาที่เหมาะสมของการอดอาหาร

1.2.1 งดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง สำหรับการตรวจ fasting blood sugar (FBS) / glucose (FBG) และ oral glucose tolerance test (OGTT)

1.2.2 งดอาหารอย่างน้อย 12 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 14 ชั่วโมง สำหรับการตรวจ Lipid profile (cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol และ LDL-cholesterol)

2. ชนิดของตัวอย่างเลือด

ตัวอย่างเลือดที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

2.1 Whole blood : เลือดครบส่วนที่ใส่สารป้องกันการแข็งตัวของเลือด

2.2 Clotted blood : เลือดครบส่วนที่ไม่ใส่สารป้องกันการแข็งตัวของเลือด เมื่อเจาะเลือดแล้วต้องตั้งทิ้งไว้ 15-30 นาที เพื่อให้เกิดการแข็งตัว จึงนำไปปั่นแยกน้ำเหลือง (serum) มาใช้ในการตรวจวิเคราะห์

2.3 Serum : ส่วนของน้ำเหลืองที่ได้จากการปั่นแยกออกจาก clotted blood

2.4 Plasma : ส่วนของน้ำเหลืองที่ได้จากการปั่นแยกออกจาก whole blood ที่ใส่สารป้องกันการแข็งตัวของเลือด ได้แก่ citrated plasma, heparinized plasma

3. ชนิดของหลอดเลือด และลำดับในการเรียงหลอดเลือด (order of draw)

ลำดับการเรียงหลอด	สีจุก	ชนิดของสารกันเลือดแข็ง	การทดสอบ
1		-	Hemoculture
2*	สีฟ้า	3.2% sodium citrate อัตราส่วน เลือด:สารกันเลือดแข็ง = 9:1	ตรวจสอบกระบวนการแข็งตัวของเลือด (PT, APTT)
3	สีแดง	ไม่มีสารเคมีบรรจุ	เคมีคลินิก / ภูมิคุ้มกัน
4	สีเขียว	lithium heparin	เคมีคลินิก (stat)
5	สีม่วง	K <sub>2</sub> EDTA	CBC, reticulocyte count
6	สีเทา	sodium fluoride (NaF)	Blood glucose
7*	สีดำ	3.2% sodium citrate อัตราส่วน เลือด:สารกันเลือดแข็ง = 4:1	Erythrocyte sedimentation rate (ESR)
8	อื่นๆ		

\* หลอดเลือดที่ต้องบรรจุเลือดให้ได้ไม่มากกว่าหรือน้อยกว่าปริมาณที่กำหนด 10% ( $\pm 10\%$ )

(ตามมาตรฐาน CLSI guideline, Dec. 2003, Doc. H1-A5, Vol.23, No.33)

4. การเก็บปัสสาวะ

4.1. วิธีเก็บปัสสาวะสำหรับตรวจ urine analysis และการทดสอบการตั้งครรภ์

- 4.1.1. เก็บปัสสาวะในเวลาใดก็ได้ (random urine) เมื่อปัสสาวะแล้ว นำมาส่งตรวจทันที ในกรณีที่ไม่สามารถส่งตรวจปัสสาวะได้ทันที ควรเก็บปัสสาวะไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 2-8 °C
- 4.1.2. ควรทำความสะอาดอวัยวะเพศก่อนเก็บปัสสาวะ แล้วถ่ายปัสสาวะช่วงแรกทิ้ง เก็บปัสสาวะจากช่วงกลางของการถ่ายปัสสาวะ (midstream urine) ในภาชนะที่แห้งสะอาด ส่วนปัสสาวะช่วงสุดท้ายทิ้งไป โดยเก็บปริมาณ ดังนี้  
ปริมาณอย่างน้อย 15 มิลลิลิตร สำหรับตรวจ urine analysis  
ปริมาณอย่างน้อย 5 มิลลิลิตร สำหรับทดสอบการตั้งครรภ์  
**หมายเหตุ:** การเก็บปัสสาวะครั้งแรกในตอนเช้าหลังจากตื่นนอน (first morning urine) จะเพิ่มโอกาสในการตรวจพบการตั้งครรภ์ในช่วงไตรมาสแรก
- 4.1.3. สำหรับผู้หญิงไม่ควรเก็บปัสสาวะขณะที่มีประจำเดือน ควรเก็บปัสสาวะหลังหมดประจำเดือนอย่างน้อย 7 วัน และต้องระวังไม่ให้เลือดหรือตกขาวปนเปื้อนปัสสาวะที่จัดเก็บ
- 4.2. วิธีเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง
  - 4.2.1. เริ่มเก็บในช่วงเช้าของวันที่สะดวก โดยที่วันรุ่งขึ้นต้องเป็นวันทำการ
  - 4.2.2. ถ่ายปัสสาวะครั้งแรกทิ้งไป บันทึกเวลาเริ่มเก็บปัสสาวะไว้ เช่น 06.00 น.
  - 4.2.3. หลังจากนั้นทุกครั้งที่ปัสสาวะให้เก็บใส่ภาชนะซึ่งเตรียมไว้แล้วเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ที่อุณหภูมิ 2-8 °C เก็บโดยไม่ต้องใส่สารกันบูด (preservative)
  - 4.2.4. ถ่ายปัสสาวะเก็บใส่ภาชนะทุกครั้ง จนกระทั่งถึงเช้าวันรุ่งขึ้น เมื่อครบ 24 ชม. เวลา 6.00 น. ให้ถ่ายปัสสาวะเก็บในภาชนะเป็นครั้งสุดท้าย
  - 4.2.5. เมื่อได้ปัสสาวะ 24 ชั่วโมงแล้ว ให้ผู้ป่วยนำปัสสาวะมาส่งที่ห้องเจาะเลือด ตึก ภปร 4 พร้อมเขียนชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย วันและเวลาที่เริ่มเก็บปัสสาวะ พร้อมใบส่งตรวจเลือด

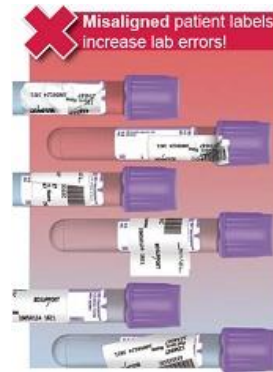
**หมายเหตุ:** สำหรับการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

- ระหว่างเก็บปัสสาวะ สามารถรับประทานอาหารและมีกิจกรรมได้ตามปกติ
- หากเก็บปัสสาวะไม่ครบ หรือทำหก จะทำให้ผลการทดสอบไม่ถูกต้อง
- หากผู้ป่วยอยู่ในระหว่างมีประจำเดือน ให้เลื่อนการเก็บปัสสาวะ ไปเก็บปัสสาวะเมื่อประจำเดือนหมด
- กรณีส่งตรวจ *Creatinine clearance (CCr, CT059)* ในปัสสาวะ 24 hr. ต้องส่งเลือดเพื่อตรวจหา serum Cr พร้อมกับปัสสาวะ 24 ชม. ด้วย โดยต้องระบุ *serum creatinine (CT028)* และ *urine creatinine (CT058)* ในใบส่งตรวจทุกครั้ง

## ขั้นตอนการเจาะเลือด

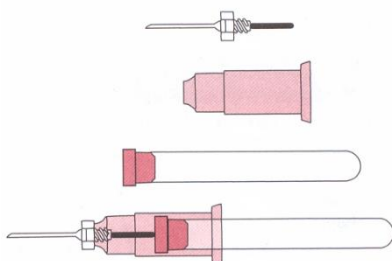
### 1. การติดป้ายชื่อและบาร์โค้ดบนหลอดเลือด

- 1.1. เตรียมชนิดหลอดเลือดให้ตรงกับการทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่จะส่งตรวจ
- 1.2. ป้ายชื่อควรมีชื่อ-นามสกุล และ H.N.ของผู้ป่วย รวมทั้งระบุสถานที่เก็บสิ่งส่งตรวจ (หอผู้ป่วยให้ชัดเจน)
- 1.3. ปิดสติ๊กเกอร์ป้ายชื่อบนหลอดเลือดในแนวตรง
  - 1.3.1. ห้ามหมุนเป็น
  - 1.3.2. ปิดให้แนบสนิทกับผิวหลอดเลือด ระวังไม่ให้มีมุมด้านใดเปิดออก เพื่อป้องกันป้ายชื่อหลุดหาย และเพื่อป้องกันความผิดพลาดของการอ่านบาร์โค้ดของเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ และควรปิดป้ายสติ๊กเกอร์ชิดด้านจุกปิดหลอด อย่าให้กระดาษสติ๊กเกอร์ยาวไปถึงก้นหลอด
- 1.4. ไม่ปิดป้ายชื่อทับขีดกำหนดปริมาณเลือดที่แสดงบนหลอด ควรมีช่องว่างให้เห็นเลือดในหลอดเลือด
- 1.5. ควรติดป้ายชื่อผู้ป่วยบนหลอดเลือดให้เรียบร้อยก่อนการเจาะเลือดผู้ป่วย เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการระบุผู้ป่วยก่อนการเก็บสิ่งส่งตรวจ



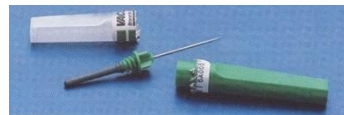
### 2. การเจาะเลือดด้วยวิธีสุญญากาศ

- 2.1 ตรวจสอบชื่อ-นามสกุลผู้ป่วยในใบส่งตรวจ และหลอดเลือดให้ตรงกัน (patient identification)
- 2.2 สอบถามชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย ก่อนทำการเจาะเลือด โดยให้ผู้ป่วยบอกชื่อ-นามสกุลแก่ผู้เจาะเอง เพื่อทวนสอบ
- 2.3 ประกอบเข็มเข้ากับ holder ต่อหน้าคนไข้ เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นเข็มใหม่



เข็มสองปลาย

Holder



- 2.4 จับแขนผู้ป่วยให้อยู่ในลักษณะวางหงายพาดลง รัศมีสายยางรัศมีประมาณ 3-4 นิ้ว ไม่ควรรัดแน่นเกินไป และไม่ควรรัดนานเกิน 2 การทดสอบบางชนิดเบี่ยงเบนไปจากผลที่เป็นจริง



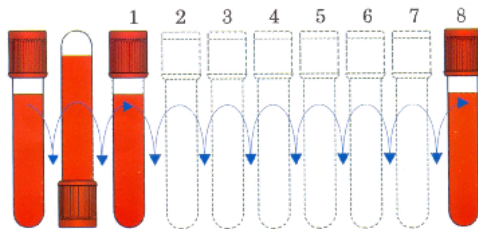
เหนือข้อศอก  
อาจทำให้ผลของ

- 2.5 ตรวจสอบบริเวณที่จะเจาะโดยใช้นิ้วมือคลำเพื่อประมาณขนาดและ

- 2.6 ทำความสะอาดบริเวณที่จะเจาะด้วยสำลีชุบ 70% alcohol โดยเริ่มเช็ดตรงตำแหน่งที่จะเจาะ และหมุนวนออกด้านนอก รอย alcohol แห้ง และห้ามใช้นิ้วสัมผัสบริเวณที่จะเจาะเลือดอีก
- 2.7 จับ holder syringe ด้วยมือที่ถนัด จากนั้นใช้นิ้วหัวแม่มืออีกข้างดึงผิวหนังใต้ตำแหน่งที่จะเจาะให้ตึง หันปลายหน้าตัดของเข็มขึ้น แขนงเส้นเลือดให้เข็มทำมุมประมาณ 15 องศากับแขน
- 2.8 เมื่อปลายเข็มอยู่ในหลอดเลือดแล้ว ให้ใช้นิ้วหัวแม่มือดันหลอดเลือดเก็บเลือดสุญญากาศ และใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางหนีวปากของ holder ปลายเข็มด้านที่ยางหุ้ม จะแทงผ่านจุกฝาหลอด เลือดจะไหลเข้าไปในหลอดและหยุดเองเมื่อสุญญากาศหมด (สังเกตว่าถึงขีดที่กำหนด) ดึงหลอดออก และผสมเลือดให้เข้ากับกับสาร โดยคว่ำ-หงายหลอดเลือดไป-มา (mix) 8-10 ครั้ง ถ้าต้องเจาะเลือดมากกว่า 1 หลอด ให้เรียงลำดับหลอดเลือดให้ถูกต้อง ตาม order of draw ที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น

**\*\*ลำดับการเรียงหลอดเลือด** มีความสำคัญ เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของสารกันเลือดแข็งตัวที่บรรจุอยู่ในเลือด ที่รบกวนปฏิกิริยาการวิเคราะห์ โดยเรียงลำดับ คือ

Hemoculture ⇒ ฟ้า ⇒ แดง ⇒ เขียว ⇒ ม่วง ⇒ เทา ⇒ อื่นๆ



รูปแสดงวิธีการผสม (mix) เลือดกับสารกันเลือดแข็งที่เคลือบอยู่ในหลอดเลือดสุญญากาศ

โดยเอียงหลอดพลิกกลับไปมาในแนว 180 องศา

ห้ามเขย่าหลอดเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิด hemolysis

- 2.9 เมื่อเลือดไหลเข้าหลอดสุดท้าย ให้ปลดสายยางรัดแขนออก และให้ผู้ป่วยคลายมือออก
- 2.10 เมื่อหลอดสุดท้ายมีเลือดเข้ามาจนครบปริมาณที่กำหนด ให้ดึงหลอดเลือดออกจาก holder ก่อน
- 2.11 นำสำลีแห้งวางเหนือปลายเข็ม จากนั้นถอนเข็มออกโดยเร็ว บอกให้ผู้ป่วยกดสำลีไว้ที่รอยเจาะให้แน่น นาน 3-5 นาที โดยเหยียดแขนตรง ไม่พับแขนเนื่องจากจะทำให้เกิด hematoma ได้
- 2.12 สวมปลอกเข็มกลับด้วยวิธี (one handed technique) ปลดเข็มออกจาก holder แล้วทิ้งในกล่องทิ้งของมีคม (sharps container) ทันที

### ข้อควรระวังเกี่ยวกับการเจาะเลือดดำด้วยระบบสุญญากาศ

1. ห้ามเปิดจุก หรือขยับจุกของหลอดที่ยังไม่ได้ใช้
2. ควรรอให้เลือดไหลเข้าหลอดจนหยุดก่อน จึงดึงหลอดออก เพื่อให้ได้เลือดตามปริมาตรที่กำหนด
3. Holder สามารถใช้ซ้ำได้ แต่ถ้าเป็นเลือดควรทิ้งทันที
4. ผสมเลือด (mix) ในหลอดทุกชนิดหลังจากเจาะเลือดเสร็จ
5. ถ้าเจาะเลือดไม่ได้ ให้ขยับทิศทางเข็มใหม่ โดยให้หัวเข็มอยู่ที่ผิวหนัง ถ้าต้องเจาะเลือดใหม่ ให้ดึงหลอดออกก่อน แล้วค่อยถอนเข็มออก หลอดเลือดนั้นยังสามารถนำกลับมาใช้ได้

### ข้อควรระวังเกี่ยวกับการส่งตรวจวิเคราะห์ก๊าซในเลือด (Arterial blood gas)

1. ใช้สารกันเลือดแข็ง คือ heparin
2. ควรระวังอย่าให้มีฟองอากาศในหลอดเลือด การไล่ฟองอากาศให้หายใจกระบอกฉีดยาโดยให้ส่วนของปลายเข็มชี้ขึ้น แล้วใช้ปลายนิ้วเคาะเบาๆ บริเวณกระบอกฉีดยา เพื่อไล่ฟองอากาศให้ไปรวมที่ปลายกระบอกฉีดยา แล้วค่อยๆ ดันกระบอกสูบเพื่อไล่อากาศออกให้หมด
3. ควรอุดปลายเข็มด้วยจุกยาง ไม่ควรใช้วิธีจิ้ม



4. แช่ในน้ำผสมน้ำแข็ง (อุณหภูมิประมาณ 2-8°C) และรีบนำส่งห้องปฏิบัติการทันที เนื่องจากต้องทำการสามารถตรวจวิเคราะห์เลือดภายในเวลาไม่เกิน 30 นาที
5. กรณีผู้ป่วยเด็ก ควรใช้ heparinized capillary tube

### ข้อควรระวังเกี่ยวกับการส่งตรวจ Hct จากเลือดปลายนิ้ว (Capillary blood)

1. ให้ติดหลอด microhematocrit capillary tube ลงบนกระดาษ และ label ชื่อผู้ป่วยใส่ของพลาสติก ขอให้ส่งอย่างน้อย 2 tubes เพื่อสำรองไว้สำหรับในกรณีต้องทำการทดสอบซ้ำ

## การนำส่งสิ่งส่งตรวจ

### เลือด

การนำส่งสิ่งส่งตรวจที่เป็นเลือดควรนำส่งภายใน 1 ชั่วโมงหลังการเจาะเลือดโดยทั่วไปให้เก็บรักษาสิ่งส่งตรวจไว้ที่อุณหภูมิห้อง อย่างไรก็ตามสิ่งส่งตรวจบางรายการทดสอบต้องระมัดระวังในการนำส่งสิ่งส่งตรวจเป็นพิเศษ ดังนี้

1. สิ่งส่งตรวจที่ต้องนำส่งภายใน 30 นาที หลังการเจาะเลือด และต้องใส่ถุงพลาสติก มัดปากถุงให้แน่น แช่ในกระติกที่มีน้ำผสมน้ำแข็งหรือ cool-pack ที่อุณหภูมิประมาณ 2-8°C ห้ามแช่ในน้ำแข็งโดยตรงเนื่องจากจะทำให้มีอุณหภูมิต่ำถึง 0°C ซึ่งจะทำให้เกิด hemolysis ได้แก่ arterial blood gas และ ammonia
2. สิ่งส่งตรวจที่ต้องระวัง ไม่ให้โดนแสง ได้แก่ bilirubin (total, direct) และ CPK
3. สิ่งส่งตรวจที่ห้ามใส่น้ำแข็ง หรือห้ามแช่ตู้เย็น และนำส่งภายใน 1 ชั่วโมง ได้แก่ electrolyte

### ปัสสาวะ

1. สำหรับตรวจ urinalysis ควรรีบนำส่งทันที หลังจากเก็บปัสสาวะภายในเวลา 2 ชั่วโมง

2. กรณีตรวจรายการอื่นๆเช่น urine protein, urine creatinine, และ urine electrolyte เป็นต้น  
ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ภายใน 1 ชั่วโมงให้แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 2-8°C ได้นาน 24 ชั่วโมง

#### สารน้ำต่างๆ ในร่างกาย (Body Fluids)

1. น้ำเจาะจากช่องต่าง ๆ ควรรีบนำส่งภายในเวลาครึ่งชั่วโมง
2. น้ำเจาะจากช่องปอด ช่องท้อง และช่องหัวใจ หากไม่สามารถส่งตรวจได้ทันที ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิประมาณ 2-8 °C ได้นาน 48 ชั่วโมง
3. น้ำเจาะจากข้อ หากไม่สามารถส่งตรวจได้ทันที ให้เก็บที่อุณหภูมิห้อง ได้นาน 2-3 ชั่วโมง

#### หมายเหตุ

1. ห้องปฏิบัติการไม่รายงานผลทางโทรศัพท์ ยกเว้นเฉพาะค่าวิกฤติเท่านั้น
2. กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของฝ่าย/ภาควิชาฯ ให้ติดต่อสอบถามตามหมายเลขโทรศัพท์ที่ระบุไว้ ส่วนปัญหาเกี่ยวกับผลการตรวจของห้องปฏิบัติการอื่นๆ ให้ติดต่อสอบถามห้องปฏิบัติการนั้นโดยตรง
3. กรณีที่ต้องการปรึกษา ขอคำแนะนำ หรือมีข้อสงสัยประการใด สามารถติดต่อมาที่ห้องปฏิบัติการได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ภายใน หรือผ่านทาง email address : labmedcu@gmail.com

### การตรวจรับส่งตรวจของห้องปฏิบัติการกลาง

ห้องปฏิบัติการกลางจะทำการตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วย และใบส่งตรวจให้ถูกต้อง (ดังที่ได้ระบุไว้ข้างต้นแล้ว)นอกจากนี้จะตรวจสอบคุณสมบัติและจำนวนของสิ่งส่งตรวจ หากมีข้อบกพร่องหรือข้อสงสัยที่อาจทำให้เกิดความผิดพลาด ทางห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องปฏิเสธการรับส่งตรวจนั้น และขอให้ส่งสิ่งส่งตรวจใหม่

#### เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ มีดังต่อไปนี้

1. ชื่อ-นามสกุล ในใบส่งตรวจ และภาชนะสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกัน หรือไม่มีป้ายชื่อ-นามสกุลบนสิ่งส่งตรวจ
2. จำนวนสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับใบส่งตรวจ หรือสิ่งส่งตรวจไม่มีใบขอตรวจ
3. สิ่งส่งตรวจที่มีข้อมูลไม่ชัดเจน มีการแก้ไข สับสนและ/หรือคลาดเคลื่อนซึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพการวิเคราะห์
4. สิ่งส่งตรวจบรรจุในภาชนะไม่ถูกต้อง เก็บสิ่งส่งตรวจผิดวิธี
5. ภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจแตกหรือชำรุด ไม่อยู่ในสภาพที่จะตรวจวิเคราะห์ได้
6. คุณภาพของสิ่งส่งตรวจไม่ได้มาตรฐาน ดังนี้
  - 6.1. ระยะเวลาในการนำส่งไม่เป็นไปตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
  - 6.2. สิ่งส่งตรวจมี clotted และ / หรือ hemolysis
  - 6.3. สิ่งส่งตรวจมีลักษณะขุ่น (lipemia) จะไม่เหมาะสมกับการตรวจวิเคราะห์เช่น direct bilirubin, triglyceride, PT และ APTT

- 6.4. มีฟองอากาศในการส่งตรวจวิเคราะห์ arterial blood gas
- 6.5. ปริมาณของสิ่งส่งตรวจไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ข้างหลอดบรรจุสิ่งส่งตรวจ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อ การตรวจวิเคราะห์ ซึ่งสำคัญมากในหลอดเลือด 2 ชนิด ได้แก่
- หลอดสีฟ้า (3.2% sodium citrate, ratio blood : anticoagulant = 9:1) สำหรับส่งตรวจ PT และ APTT
  - หลอดสีดำ (3.2% sodium citrate, ratio blood : anticoagulant = 4:1) สำหรับส่งตรวจ ESR
- ทั้งนี้ควรบรรจุเลือดให้ได้ตามขีดที่ระบุไว้ข้างหลอด แต่หากไม่สามารถบรรจุเลือดได้ตามปริมาณที่ระบุ สามารถยอมให้บรรจุได้มากกว่าหรือน้อยกว่าปริมาตรที่กำหนดไม่เกิน 10% ( $\pm 10\%$ ) ตามมาตรฐาน CLSI guideline, Dec. 2003, Doc. H1-A5, Vol.23, No.33

### การให้บริการทำแผ่นสไลด์เลือด

กรณีแพทย์ต้องการสไลด์จะต้องเขียนไว้ในใบส่งตรวจให้ชัดเจน อ่านออกง่าย ทางห้องปฏิบัติการการทำแผ่นสไลด์ให้ 1 แผ่นต่อสิ่งส่งตรวจ 1 ราย ควรขอเท่าที่จำเป็นเพื่อลดปัญหาการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง และทำให้มีความล่าช้า กระทั่งต่อสไลด์ผู้ป่วยที่ต้องการจริง ๆ

#### การขอรับแผ่นสไลด์เลือด

ขอรับได้หลังจากการรายงานผล CBC เรียบร้อยแล้ว (ประกันเวลาภายใน 1 ชม. 50 นาที) ถ้าไม่มารับภายในเวลา ทางห้องปฏิบัติการจะเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 1 เดือน หลังจากเวลาดังกล่าวห้องปฏิบัติการฯ จะส่งทำลายตามระบบของโรงพยาบาลจุฬาฯ ต่อไป

#### สถานที่และวัน-เวลาในการติดต่อขอรับแผ่นสไลด์

1. ในเวลาราชการคือ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 07.00 - 16.00 น.
  - 1.1. หอผู้ป่วยใน  
รับแผ่นสไลด์เลือดที่ห้องปฏิบัติการตึก 14 (หากเกินกว่าเวลา 16.00 น. จะไม่มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่ตึก และจะต้องติดต่อขอรับในเช้าวันทำการถัดไป)
  - 1.2. หอผู้ป่วยนอก / ผู้ป่วยใน (เฉพาะที่ ภปร14-17, สก 20) และหน่วยอุบัติเหตุ อุบัติเหตุรับแผ่นสไลด์เลือดที่ห้องปฏิบัติการภปรชั้น 4 (ช่องเบอร์ 15)
2. นอกเวลาราชการ เวลา 16.00 - 07.30 น. (ของวันรุ่งขึ้น)  
หอผู้ป่วยในทั้งหมดและหน่วยอุบัติเหตุ อุบัติเหตุรับแผ่นสไลด์เลือดที่ห้องรับสิ่งส่งตรวจ ฝ่ายเวชศาสตร์ชั้นสูต (ห้องเบอร์ 3) ตึกมงกุฎเพชรรัตน์ ชั้น 1

#### หมายเหตุ

ในกรณีที่แพทย์ไม่ได้ขอแผ่นสไลด์เลือดไว้ และประสงค์จะขอให้ห้องปฏิบัติการทำให้อีกภายหลัง จะต้องปฏิบัติ ดังนี้

1. โทรศัพท์สอบถามห้องปฏิบัติการว่ามีการทำสไลด์ไว้หรือไม่ หากห้องปฏิบัติการตรวจสอบผลในระบบคอมพิวเตอร์แล้วพบว่ามีความผิดปกติอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องทำสไลด์เพื่อทวนสอบ ก็สามารถจ่ายให้ผู้รับบริการได้ โดยแพทย์หรือพยาบาลผู้ร้องขอต้องแจ้งชื่อให้แก่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพื่อบันทึกลงในสมุดบันทึกขอยืมคืนเอกสาร โดยผู้ที่มารับแผ่นสไลด์ ต้องเซ็นรับที่สมุดขอยืมคืนเอกสารด้วยและต้องส่งสไลด์ที่ยืมไปคืนแก่ห้องปฏิบัติการภายใน 1 สัปดาห์
2. หากห้องปฏิบัติการตรวจสอบผลในระบบคอมพิวเตอร์แล้วพบว่าไม่เข้าเกณฑ์ที่ต้องทำสไลด์เพื่อทวนสอบ ทางห้องปฏิบัติการจะเพิ่มเติมให้เฉพาะรายที่ส่งมาไม่เกิน 4 ชั่วโมงหลังจากเจาะเลือด และต้องเป็นช่วงเวลาภายในเวรนั้นๆ เท่านั้น ไม่ข้ามเวร คือช่วงเวลา 08.00 น.-16.00 น., 16.00 น.-24.00 น., 00.00 น.-08.00 น. การทำสไลด์จะทำเพียง 1 แผ่น โดยผู้ร้องขอและผู้รับสไลด์ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนข้อที่ 1 (กรณีนี้ไม่ต้องนำแผ่นสไลด์มาคืนห้อง lab)

### รายการทดสอบที่เปิดให้บริการ

#### 1. รายการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกจากเลือด (Blood Chemistry)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณที่ใช้ (mL)	สถานที่ตรวจวิเคราะห์	Methodology	เวลาในการรายงานผล	ราคา (บาท)
*CT017	Acid Phosphatase (ACP)	จุกสีแดง	5	ภปร 4 และตึก14	Alpha-Naphthylphosphate	1 ช.ม.50 นาที	150
CT040	Alanine aminotransferase (ALT, SGPT)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	NADH (without P-5'-P)	1 ช.ม.50 นาที	50
CT018	Albumin	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	BCG	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT019	Alkaline Phosphatase (ALP)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	Para-nitrophenyl phosphate	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT071	Ammonia	จุกสีม่วง	3	ตึก14	Glutamate dehydrogenase	1 ช.ม. 50 นาที	300
CT020	Amylase (AMS)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	CNPG3 Substrate	1 ช.ม. 50 นาที	100
CT039	Aspartate aminotransferase (AST, SGOT)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	NADH (without P-5'-P)	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT021	Bilirubin Direct	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	Oxidation	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT022	Bilirubin Total	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	Oxidation	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT072	Blood Gas	Syringe หรือ Capillary tube	อย่างน้อย 0.5 ml	ภปร 4 และตึก14	Potentiometry and Amperometry method	1 ช.ม.50 นาที	160
CT023	BUN	จุกสีแดง สีเทา และสีเขียว	อย่างน้อย 3 ml	ภปร 4 และตึก14	Urease	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT024	Calcium (Total)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	Arsenazo III	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT043	Carbon dioxide	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก14	PEP Carboxylase	1 ช.ม. 50 นาที	40

CT073	Ceruloplasmin	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4	Immonoturbidimetric	1 ช.ม. 50 นาที	300
* ไม่เปิดให้บริการนอกเวลาราชการ							

### 1. รายการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกจากเลือด (Blood Chemistry) (ต่อ)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณที่ใช้ (mL)	สถานที่ตรวจวิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการรายงานผล	ราคา (บาท)
CT044	Chloride	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	I.S.E. indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT025	Cholesterol (Total)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	Enzymatic	1 ช.ม. 50 นาที	60
CT032	Cholesterol, HDL	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	Homogeneous method	1 ช.ม. 50 นาที	100
CT034	Cholesterol, LDL (direct)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	Homogeneous selective detergent solubilization of LDL-cholesterol	1 ช.ม. 50 นาที	150
CT027	Creatine kinase (CK, CPK)	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	NAC:Hexokinase / G-6-PD (NADH)	1 ช.ม. 50 นาที	90
CT026	CK-MB	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	IFCC Immunoinhibition	1 ช.ม. 50 นาที	120
CT095	CK-MB mass	จุกเขียว และแดง	3	ภปร 4	CMIA	1 ช.ม. 50 นาที	250
CT028	Creatinine	จุกสีแดง สีเทา, และสีเขียว	อย่างน้อย 3 ml	ภปร 4 และตึก 14	Enzymatic colorimetric assay	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT097	hs-CRP	จุกสีแดง	3	ภปร 4	Immunoturbidimetric	1 ช.ม. 50 นาที	110
CT084	Fructosamine	จุกเขียว และแดง	3	ภปร 4	NBT/formazan Colorimetric	1 ช.ม. 50 นาที	100
CT029	Gamma-GT	จุกเขียว และแดง	5	ภปร 4 และตึก 14	L-gamma Glutamyl-3-Carbonyl-4-Nitroanilide Substrate	1 ช.ม. 50 นาที	130
CT031	Fasting Plasma Glucose	จุกสีเทา	3	ภปร 4 และตึก 14	Hexokinase	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT085	Random Plasma Glucose	จุกสีเทา	3	ภปร 4 และตึก 14	Hexokinase	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT074	Glucose challenge test (50mg)	จุกสีเทา ใช้ 1 หลอด	3	ภปร 4 และตึก 14	Hexokinase	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT075	Glucose tolerance test (GTT) 100 g	จุกสีเทา ใช้ 4 หลอดตามเวลาที่เจาะ	3	ภปร 4 และตึก 14	Hexokinase	1 ช.ม. 50 นาที	170

\* ไม่เปิดให้บริการนอกเวลาราชการ

1. รายการตรวจเคมีคลินิกจากเลือด (Blood Chemistry) (ต่อ)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณที่ใช้ (mL)	สถานที่ตรวจวิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการรายงานผล	ราคา (บาท)
CT107	OTT 75 g	จุกสีเทา ใช้ 2 หลอดตามเวลาที่เจาะ	3	ภปร 4 และตึก14	Hexokinase	1 ช.ม. 50 นาที	170
CT083	HbA <sub>1c</sub>	จุกสีม่วง	3	ภปร 4	HPLC	1 ช.ม. 50 นาที	150
CT033	Lactate dehydrogenase (LDH)	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	Lactate to Pyruvate(NADH)	1 ช.ม. 50 นาที	60
CT035	Lipase (LPS)	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	Quinone Dye	1 ช.ม. 50 นาที	250
CT036	Magnesium	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	Arsenazo	1 ช.ม. 50 นาที	70
*CT109	BNP	จุกเขียว และ แดง	3	ภปร 4	CMIA	1 ช.ม. 50 นาที	1,500
CT037	Phosphate (Inorganic)	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	Phosphomolybdate	1 ช.ม. 50 นาที	55
CT045	Potassium	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT038	Protein (Total)	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	Biuret	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT046	Sodium	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT041	Triglyceride	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	GPO	1 ช.ม. 50 นาที	60
CT110	hs - Troponin I	จุกเขียว และ แดง	3	ภปร 4	CMIA	1 ช.ม. 50 นาที	400
CT042	Uric acid	จุกเขียว และ แดง	5	ภปร 4 และตึก14	Uricase	1 ช.ม. 50 นาที	60

2. รายการตรวจเคมีคลินิกจากปัสสาวะ (Urine Chemistry)

Spot urine

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณที่ใช้ (mL)	สถานที่ตรวจวิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการรายงานผล	ราคา (บาท)
------	-------------	-----------	-------------------	----------------------	--------------------	-------------------	------------

CT048	Amylase	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	CNPG3 Substrate	1 ช.ม. 50 นาที	100
CT050	Chloride	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	70
CT049	Creatinine (Cr)	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	Enzymatic colorimetric assay	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT054	Urea nitrogen	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	Urease	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT100	Microalbumin/creati nine ratio	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4	คำนวณ	1 ช.ม. 50 นาที	320
CT051	Potassium	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT052	Protein	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	Benzethonium chloride	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT053	Sodium	ขวด หรือกระปุก	5	ภปร 4 และตีก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40

Urine 24 hr. (ไม่เปิดให้บริการนอกเวลาราชการ ยกเว้น urine 24 hr จากหอผู้ป่วย)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอด บรรจุ	ปริมาณ ที่ใช้ (mL.)	สถานที่ ตรวจ วิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการ รายงานผล	ราคา (บาท)
CT055	Amylase	ขวด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	CNPG3 Substrate	1 ช.ม. 50 นาที	100
CT056	Calcium	ขวด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Arsenazo III	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT057	Chloride	ขวด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	70

CT058	Creatinine (Cr)	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Enzymatic colorimetric assay	1 ช.ม. 50 นาที	90
CT059	Creatinine Clearance (CCr)	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Calculated	1 ช.ม. 50 นาที	140
CT099	Microalbumin	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4	Immunoturbidim etric	1 ช.ม. 50 นาที	270
CT060	Phosphate	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Endpoint method	1 ช.ม. 50 นาที	55
CT061	Potassium	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT062	Protein	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Benzethonium chloride	1 ช.ม. 50 นาที	90
CT063	Sodium	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT064	Urea nitrogen	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Urease	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT065	Uric acid	ขูด หรือกระปุก	24 hr. urine	ภปร 4 และตีก 14	Uricase	1 ช.ม. 50 นาที	60

### 3. รายการตรวจเคมีคลินิกจากสารน้ำต่างๆ ในร่างกาย (Body Fluid เช่น Cerebrospinal fluid/CSF)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอด บรรจุ	ปริมาณ ที่ใช้ (mL.)	สถานที่ ตรวจ วิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการ รายงานผล	ราคา (บาท)
CT067	Amylase	ขูด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตีก14	CNPG3 Substrate	1 ช.ม. 50 นาที	100
CT086	Albumin	ขูด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตีก14	BCG	1 ช.ม. 50 นาที	70
CT101	BUN	ขูด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตีก14	Urease	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT087	Cholesterol	ขูด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตีก14	Kinetic UV assay	1 ช.ม. 50 นาที	60
CT102	Creatinine	ขูด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตีก14	Enzymatic colorimetric assay	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT090	Electrolyte( Na)	ขูด	1	ภปร 4 และ	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40



		หรือกระปุก		ตึก14			
CT091	Electrolyte(K)	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT092	Electrolyte(Cl)	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	I.S.E.indirect	1 ช.ม. 50 นาที	40
CT068	Glucose	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	Enzymatic assay	1 ช.ม. 50 นาที	70
CT069	LDH	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	Kinetic UV assay	1 ช.ม. 50 นาที	60
CT070	Protein	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	Biuret	1 ช.ม. 50 นาที	70
CT081	Protein (CSF)	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	Benzethonium chloride	1 ช.ม. 50 นาที	50
CT088	Triglyceride	ขวด หรือกระปุก	1	ภปร 4 และ ตึก14	GPO	1 ช.ม. 50 นาที	60

#### 4. รายการตรวจทางโลหิตวิทยา

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณ ที่ใช้ (mL.)	สถานที่ ตรวจ วิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการ รายงานผล	ราคา (บาท)
CT007	Activated Partial Thromboplastin time (APTT)	จุกสีฟ้า	พอดีซีด ข้างหลอด	ภปร 4 และ ตึก14	Photo-optical clot detection + percentage detection method	1 ช.ม.50 นาที	70
CT001	Complete Blood Count (Routine CBC)	จุกสีม่วง	2 - 5	ภปร 4 และ ตึก14	Laser light scattering, Hydrodynamic focusing direct current method,	1 ช.ม.50 นาที	90
*CT093	DCIP	จุกสีม่วง	2 - 5	ภปร 4	Precipitation method	วันทำการถัดไป	70
*CT094	DCIP (ANC)	จุกสีม่วง	2 - 5	ภปร 4	Precipitation method	วันทำการถัดไป	70
CT004	ESR	จุกสีดำ	พอดีซีด ข้างหลอด	ภปร 4 และ ตึก14	Automation (Infrared barrier method)	1 ช.ม.	40
CT002	Hematocrit (Hct)	จุกสีม่วง	2-5	ภปร 4 และ ตึก14	Centrifuge micromethod	1 ช.ม. 50 นาที	30

CT008	Prothrombin time	จุกสีฟ้า	พอดีซีต ข้างหลอด	ภปร 4 และ ตีก14	Photo-optical clot detection + percentage detection method	1 ช.ม. 50 นาที	60
CT009	Reticulocyte count	จุกสีม่วง	2-5	ภปร 4 และ ตีก14	cytochemistry with laser light scatter	1 ช.ม. 50 นาที	40

\*ไม่เปิดให้บริการนอกเวลาราชการ

## 5. รายการตรวจปัสสาวะ Routine Urinalysis (U/A)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณที่ใช้ (ml.)	สถานที่ตรวจวิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการรายงานผล	ราคา (บาท)
CT012	pH	ขวดหรือกระปุก	15 ml.	ภปร.4 และ ตีก 14	pH-Indicator	60 นาที	50
	Glucose				Glucose oxidase/ peroxidase Reaction		
	Protein				Indicator		
	Blood (RBC)				Indicator		
	Ketone				Legal's test		
	Sp.gr.				Indicator		
	Bilirubin				Diazonium salt		
	Urobilinogen				Diazonium salt		
	Leukocyte (WBC)				Granulocyte esterase enzyme		
	Nitrite				Griess's test		
	ชนิดของเซลล์ ในตะกอนปัสสาวะ				-ใช้กล้องจุลทรรศน์ -Imaging technology		
CT015	Pregnancy Test	ขวดหรือกระปุก	5 ml.	ภปร 4	Immunoassay strip	60 นาที	70

## 6. รายการตรวจหน่วยวิเคราะห์พิเศษ (Special test)

รหัส	ชนิดการตรวจ	หลอดบรรจุ	ปริมาณที่ใช้ (ml.)	สถานที่ตรวจวิเคราะห์	Method / principle	เวลาในการรายงานผล	ราคา (บาท)
------	-------------	-----------	--------------------	----------------------	--------------------	-------------------	------------

*CT078	Protein Electrophoresis	จุกสีแดง	3	ตึก 14	Electrophoresis	7 วันทำการ	300
*CT111	BCR-ABL p210	จุกสีม่วง	12	ตึก 14	RQ-PCR	14 วันทำการ	3,800
*CT112	BCR-ABL p210 (สำหรับหน่วยงานภายนอก รพ.)	จุกสีม่วง	12	ตึก 14	RQ-PCR	14 วันทำการ	4,500

\* ไม่เปิดให้บริการนอกเวลาราชการ

### การรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เมื่อห้องปฏิบัติการทำการตรวจวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วผลการตรวจจะถูกตรวจสอบโดยนักเทคนิคการแพทย์ / นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ได้ผ่านการประเมินในด้านการตรวจสอบผลและจะส่งผลการตรวจเข้าระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายบริการของโรงพยาบาล (HIS) ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถเรียกดูผล และสั่งพิมพ์ใบรายงานผลได้ที่เคาน์เตอร์พยาบาล ณ ชั้นที่ตรวจ และที่หอผู้ป่วยโดยมีข้อปฏิบัติในการรับผลการตรวจดังต่อไปนี้

#### ผู้ป่วยนอก

1. รับผลได้โดยแสดงใบนัดรับผลที่เคาน์เตอร์พยาบาล ณ ชั้นที่ตรวจ
2. กรณีที่ทำใบนัดหาย ให้ใช้ใบเสร็จรับเงินหรือบัตรประจำตัวผู้ป่วยหรือบัตรประชาชนยื่นขอรับผลแทน

#### ผู้ป่วยใน

1. หอผู้ป่วยสามารถเรียกดูผลการตรวจวิเคราะห์ได้จากระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายบริการของโรงพยาบาล(HIS) หลังจากส่งตรวจประมาณ 1 ชั่วโมง 50 นาที ยกเว้นการตรวจ protein electrophoresis, DCIP (ดูเวลาในการรายงานผล)

ในกรณีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายบริการของโรงพยาบาล (HIS) เกิดขัดข้อง ผู้ใช้บริการสามารถขอรับผลการตรวจได้ที่ห้องปฏิบัติการกลางของฝ่ายฯ ซึ่งจะพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์จากระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายบริการของห้องปฏิบัติการ (LIS) และในกรณีที่ระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายบริการของห้องปฏิบัติการ (LIS) เกิดขัดข้อง จะพิมพ์ผลการตรวจวิเคราะห์จากเครื่องตรวจวิเคราะห์

## การรายงานผลค่าวิกฤติ

กรณีที่ผลการทดสอบมีค่าที่อยู่ในเกณฑ์ค่าวิกฤติ (ดังแสดงในตารางด้านล่าง) **เจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการ** ที่เป็นผู้ตรวจสอบผลการตรวจวิเคราะห์ หรือผู้รับรองรายงานผลการตรวจนั้น **จะโทรศัพท์แจ้ง** รายงานค่าวิกฤติครั้งแรกกลับไปที่ต้นทางของสิ่งส่งตรวจนั้นๆ ทันที เช่น หอผู้ป่วย หรือแผนกผู้ป่วยนอก โดยแจ้งกับแพทย์ หรือพยาบาลที่ได้รับมอบหมายให้ทราบโดยตรง

ส่วนของใบรายงานผล จะแสดงเครื่องหมาย ติดกับค่าตัวเลขที่ได้รายงานไป

ค่าวิกฤติทางเคมีคลินิก			
Test	Low	High	Unit
1. Glucose (Adult)	< 40	> 450	mg/dL
2. Potassium	< 2.8	> 6.2	mmol/L
3. Potassium (Newborn)	< 2.5	> 8.0	mmol/L
4. Sodium	< 120	> 160	mmol/L

ค่าวิกฤติทางโลหิตวิทยา			
Test	Low	High	Unit
1. Hemoglobin	< 7	> 18	g/dL
2. Platelet	< $30 \times 10^3$	> $1000 \times 10^3$	/ $\mu$ L
3. Absolute neutrophil count	< $0.5 \times 10^3$ / $\mu$ L หรือ มี intracytoplasmic vacuole		
4. INR	> 6		
5. Blast cells	> 20%		

ค่าวิกฤติทางปัสสาวะ	
Test	Result
1. Ketone	4+

**ค่าอ้างอิงของการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก**

ชนิดการทดสอบ	Reference Value			
	Reported Units		SI Units	
1. Acid phosphatase (ACP)	0 - 6	U/L	0 - 6	U/L
2. Alanine aminotransferase (ALT,SGPT)	0 - 40	U/L	0 - 40	U/L
3. Albumin	3.5 - 5.0	g/dL	35 - 50	g/L
4. Alkaline phosphatase (ALP)	40 - 120	U/L	40 - 120	U/L
5. Ammonia	30 - 120	µg/dL	17 - 70	µmol/L
6. Amylase (AMS)	20 -100	U/L	20 - 100	U/L
7. Aspartate aminotransferase (AST, SGOT)	5 - 35	U/L	5 - 35	U/L
8. Bilirubin, total	0.20 - 1.20	mg/dL	3.42 - 20.52	µmol/L
9. Bilirubin, direct	0 - 0.5	mg/dL	0.0 - 8.6	µmol/L
10. BUN	7 - 20	mg/dL	2.5 - 7.1	mmol/L
11. Calcium, total	8.5 - 10.5	mg/dL	2.1 - 2.6	mmol/L
12. Carbon dioxide	22 - 29	mmol/L	22 - 29	mmol/L
13. Ceruloplasmin	20 - 60	mg/dL	1.3 - 4.0	µmol/L
14. Chloride	95 - 105	mmol/L	95 - 105	mmol/L
15. Cholesterol, total	120 - 200	mg/dL	3.1 - 5.2	mmol/L
16. Cholesterol, HDL	F 35 - 75	mg/dL	F 0.9 - 1.9	mmol/L
	M 30 - 60	mg/dL	M 0.8 - 1.6	mmol/L
17. Cholesterol, LDL (direct)	60 - 130	mg/dL	1.6 - 3.4	mmol/L
18. Creatine kinase (CK, CPK)	F 25 -170	U/L	F 25 - 170	U/L
	M 30 -190	U/L	M 30 - 190	U/L
19. CK-MB	0 - 24	U/L	0 - 24	U/L
20. CK-MB mass	0.10 - 3.90	ng/mL	0.1 - 3.90	µg/L
21. Creatinine	F 0.5-1.0	mg/dL	44.2 - 88.2	µmol/L
	M 0.7-1.2	mg/dL	61.8 - 105.8	µmol/L
22. Creatinine Clearance Rate (CCr)	60 - 120	ml/min	1.0 - 2.0	ml/sec
23. Fasting Plasma Glucose	70 - 99	mg/dL	3.88 - 5.49	mmol/L
24. Fructosamine	205 - 285	µmol/L	0.20 - 0.29	mmol/L
25. Globulin	2.0 - 3.3	g/dL	20 - 33	g/L

**ค่าอ้างอิงของการตรวจทางเคมีคลินิก (ต่อ)**

ชนิดการทดสอบ	Reference Value			
	Reported Units		SI Units	
26. Gamma glutamyltransferase(GGT)	7 - 50	U/L	7 - 50	U/L

27. HbA <sub>1</sub> C	4 - 6	%	4 - 6	%
28. Lactate dehydrogenase (LD, LDH)	125 - 220	U/L	125 - 220	U/L
29. Magnesium	0.7 - 1.0	mmo/L	0.7 - 1.0	mmol/L
30. BNP	< 100	pg/mL		
31. Phosphate, inorganic	2.5 - 4.5	mg/dL	0.80 - 1.45	mmol/L
32. Potassium	3.5 - 5.1	mmol/L	3.5 - 5.1	mmol/L
33. Protein, CSF	15 - 45	mg/dL	150 - 450	mg/L
34. Protein, total	6.4 - 8.3	g/dL	64 - 83	g/L
35. Sodium	136 - 145	mmol/L	136 - 145	mmol/L
36. Triglyceride	45 - 150	mg/dL	0.5 - 1.70	mmol/L
37. hs-Troponin I	F < 15.6	pg/mL		
	M < 34.2	pg/mL		
38. Uric acid	F 2.5 - 6.0	mg/dL	149 - 357	μmol/L
	M 3.5 - 7.0	mg/dL	208 - 416	μmol/L
39. hs-CRP	0 - 5.00	mg/L	0 - 5.00	mg/L
40. Spot Urine Amylase	20 - 460	U/L	20 - 460	U/L
41. Spot Urine Creatinine	F 25 - 220	mg/dL	2,210 - 19,448	μmol/L
	M 40 - 270	mg/dL	3,536 - 23,868	μmol/L
42. Spot Urine Microalbumin/Creatinine Ratio	F 0 - 25.0	mg/g creatinine	0 - 2.7	mg/mmol creatinine
	M 0 - 20.0	mg/g creatinine	0 - 2.2	mg/mmol creatinine
43. Spot Urine Protein	0 - 12	mg/dL	0 - 0.12	g/L
44. 24 hr. Urine Amylase	25 - 410	U/day	25 - 410	U/day
45. 24 hr. Urine Calcium	100 - 300	mg/day	2.50 - 7.50	mmol/day
46. 24 hr. Urine Chloride	110 - 250	mmol/day	110 - 250	mmol/day
47. 24 hr. Urine Creatinine	F 0.600 - 1.80	g/day	5.3 - 16.0	μmol/day
	M 0.800 - 2.00	g/day	7.0 - 18.0	μmol/day
48. 24 hr. Urine Microalbumin	0 - 30	mg/day	0.000 - 0.030	g/day

**ค่าอ้างอิงของการตรวจทางเคมีคลินิก (ต่อ)**

ชนิดการทดสอบ	Reference Value	
	Reported Units	SI Units
49. 24 hr. Urine Phosphate	0.4 - 1.3 g/day	12.9 - 42.0 mmol/day
50. 24 hr. Urine Potassium	25 - 125 mmol/day	25 - 125 mmol/day
51. 24 hr. Urine Protein	20 - 150 mg/24 hrs.	0.02 - 0.15 g/day
52. 24 hr. Urine Sodium	40 - 220 mmol/day	40 - 220 mmol/day
53. 24 hr. Urine Urea nitrogen	12 - 20 g/day	428 - 714 mmol/day

54. 24 hr. Urine Uric acid	0.200 – 1.000	g/day	11,920 - 59,600	μmol/day
55. pH (blood gas)	7.350 - 7.450		7.350 - 7.450	
56. pO <sub>2</sub> (blood gas)	80.0 -100.0	mmHg	80.0 - 100.0	mmHg
57. pCO <sub>2</sub> (blood gas)	35.0 - 45.0	mmHg	35.0 - 45.0	mmHg
58. HCO <sub>3</sub> (blood gas)	21.0 - 29.0	mmol/L	21.0 - 29.0	mmol/L
59. Base excess (blood gas)	-2.0 - 2.0	mmol/L	-2.0 - 2.0	mmol/L
60. O <sub>2</sub> sat (blood gas)	92.0 - 96.0	%	92.0 - 96.0	%
61. CO <sub>2</sub> (blood gas)	18.0 - 22.0	mmol/L	18.0 - 22.0	mmol/L

ค่าอ้างอิงของการตรวจวิเคราะห์ทางโลหิตวิทยา

ชนิดการทดสอบ		Reference Value	
		Reported Units	SI Units
1. WBC		4.5 - 11.0 × 10 <sup>3</sup> /μl	4.5 - 11.0 × 10 <sup>9</sup> /L
2. RBC	F	3.9 - 5.5 × 10 <sup>6</sup> /μl	3.9 - 5.5 × 10 <sup>12</sup> /L
	M	4.6 - 6.0 × 10 <sup>6</sup> /μl	4.6 - 6.0 × 10 <sup>12</sup> /L
3. Hb	F	12.0 - 15.0 g/dl	7.65 - 9.31 mmol/L
	M	13.0 - 17.0 g/dl	8.07 - 10.55 mmol/L
4. Hct	F	36.0 - 45.0 %	36.0 - 45.0 %
	M	39.0 - 51.0 %	39.0 - 51.0 %
5. MCV		80.0 - 100.0 fL	80.0 - 100.0 fL
6. MCH		27.0 - 33.0 pg	1.67 - 2.05 fmol

7. MCHC		33.0 - 37.0	g/dl	20.4 - 22.9	mmol/L
8. RDW		11.0 - 14.5	%	11.0 - 14.5	%
9. Platelet		150 - 450	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 - 450	$\times 10^9/\text{L}$
10. Differential White Blood Cell Count	N (%)	40.0 - 70.9	%	40.0 - 70.9	%
	N #	1.8 - 7.8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1.8 - 7.8	$\times 10^9/\text{L}$
	L (%)	22.2 - 43.6	%	22.2 - 43.6	%
	L #	1.0 - 4.8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1.0 - 4.8	$\times 10^9/\text{L}$
	M (%)	0 - 7.3	%	0 - 7.3	%
	M #	0 - 0.8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0.8	$\times 10^9/\text{L}$
	Eo (%)	0-4.1	%	0 - 4.1	%
	Eo #	0- 0.45	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0.45	$\times 10^9/\text{L}$
	B (%)	0 - 1.8	%	0- 1.8	%
	B #	0 - 0.2	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0 - 0.2	$\times 10^9/\text{L}$
11. Reticulocyte	(%)	1 - 2	%	1 - 2	%
	#	0.025 - 0.075	$\times 10^6/\mu\text{l}$	25 - 75	$\times 10^9/\text{L}$
12. Reticulocyte hemoglobin content (CHR, RET-He)		25 - 35	pg/cell	25 - 35	pg/cell
13. E.S.R.	F	0 - 28	mm/hr	0 - 28	mm/hr
	M	0 - 15	mm/hr	0 - 15	mm/hr
14. DCIP		Negative			

**ค่าอ้างอิงของการตรวจปัสสาวะ**

ชนิดการทดสอบ	Reference Value
1. Appearance	Clear, pale yellow, yellow
2. Specific Gravity	1.003 - 1.030
3. pH	5.0 - 8.0
4. Leukocyte Esterase	Negative
5. Nitrite	Negative
6. Protein	Negative - Trace
7. Glucose	Negative
8. Ketone	Negative
9. Urobilinogen	Negative
10. Bilirubin	Negative
11. Blood	Negative
Microscopic examination	
White Blood Cell	0-2 / HPF
Red Blood Cell	0-2 / HPF
Hyaline Cast	0-5 / LPF
Squamous Epithelial Cell	0-1 / HPF
Transitional Epithelial Cell	0-1 / HPF
Renal tubular Epithelial Cell	0 / HPF



Bacteria and Yeast	Negative
--------------------	----------

**ค่าอ้างอิงของการตรวจวิเคราะห์พิเศษ**

ชนิดการทดสอบ	Reference Value				
	Reported Units		SI Units		
1. Serum Protein Electrophoresis	Albumin	3.2 - 5.0	g/dL	32 - 50	g/L
	Alpha 1 globulin	0.1 - 0.4	g/dL	1 - 4	g/L
	Alpha 2 globulin	0.6 - 1.0	g/dL	6 - 10	g/L
	Beta globulin	0.6 - 1.3	g/dL	6 - 13	g/L
	Gamma globulin	0.7 - 1.5	g/dL	7 - 15	g/L

**เอกสารอ้างอิง**

1. Richard A. McPherson MD and Matthew R Pincus MD PhD. Henry's Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods, 22<sup>nd</sup> ed. Saunders Elsevier Publishers, 2011.
2. Dorothy M.Adcock. Minimum specimen volume requirements for routine coagulation testing. Am. J Clin Pathol. 1998 May; 109 (5): 595-9.