

คู่มือการส่งตรวจ ทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา

สาขาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
SD-Man-10-Patho-QMU-001
(Rev.00 Issue date 21/04/2568)



คู่มือการส่งตรวจ ทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา

สาขาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
SD-Man-10-Patho-QMU-001
(Rev.00 Issue date 21/04/2568)

จัดทำโดย : คณะกรรมการด้านเทคนิควิชาการ สาขาวิชาพยาบาลวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้พิมพ์-จัดรูปเล่ม จิรสมิตตา นิลโมจน์

คำนำ

สาขาวิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เปิดให้บริการการทดสอบทางห้องปฏิบัติการในสาขาต่าง ๆ แก่ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์รวมทั้งโรงพยาบาลทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในเขตจังหวัดภาคใต้ สาขาวิชา ได้พัฒนาการทดสอบทางห้องปฏิบัติการด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทันสมัย และเพียงพอต่อความต้องการของผู้รับบริการ โดยมุ่งเน้นความถูกต้องแม่นยำและความรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดในการวินิจฉัยและดูแลรักษาผู้ป่วย โดยการสร้างระบบประกันคุณภาพอย่างครอบคลุมทั้งสามกระบวนการหลัก ตั้งแต่กระบวนการก่อนการทดสอบกระบวนการทดสอบ และกระบวนการหลังการทดสอบ

การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วยตลอดจนการนำส่งสิ่งส่งตรวจมายังห้องปฏิบัติการเป็นขั้นตอนในกระบวนการก่อนการทดสอบ การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจอย่างถูกต้องที่สอดคล้องกับการทดสอบแต่ละชนิดและการนำส่งสิ่งส่งตรวจที่ถูกวิธีเท่านั้น ที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบที่ถูกต้อง ดังนั้นสาขาวิชาฯ จึงได้จัดทำ “คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา ฉบับนี้ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า รวมถึงการเปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ การนำส่งสิ่งส่งตรวจ และการรายงานผล

สาขาวิชาพยาธิวิทยา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับผู้รับบริการ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับการบริการผู้ป่วยในการปฏิบัติงานดังกล่าว อนึ่ง คู่มือฉบับนี้ไม่ได้บรรจุอัตราค่าบริการไว้ด้วย เนื่องจากอัตราค่าบริการของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์เป็นไปตามอัตราค่าบริการที่ประกาศโดยกรมบัญชีกลาง

การจัดทำคู่มือการส่งตรวจฯ ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากทุกห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาฯ ขอขอบคุณ

กองบรรณาธิการ ผู้พิมพ์ต้นฉบับ หัวหน้างาน หัวหน้าหน่วย ของทุกหน่วยงานของสาขาวิชาฯ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน มา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สาขาวิชาพยาธิวิทยา

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เมษายน 2568

สารบัญ

คำนำ.....	1
สารบัญ	2
จุดรับส่งตรวจและเวลาให้บริการ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา	12
ข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจมายังสาขาวิชาพยาธิวิทยา	14
1. สถานที่รับส่งตรวจ.....	14
2. การเขียนใบคำขอส่งการทดสอบ	14
3. การจัดเก็บส่งตรวจจากผู้ป่วย	14
4. การนำส่งส่งตรวจ	15
5. การขอทดสอบเพิ่ม	15
6. การส่งตรวจนอกเวลาราชการ	16
7. การส่งตรวจของแผนกฉุกเฉิน.....	16
8. การส่งต่อห้องปฏิบัติการภายนอก	16
9. ขั้นตอนการรับข้อร้องเรียน/ข้อเสนอแนะต่อการบริการ	16
10. นโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	16
ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา.....	18
ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรายงานผลการทดสอบ	20
การรายงานผลค่าวิกฤต.....	21
การจัดเก็บและรับส่งตรวจจากผู้ป่วยนอก	22
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	22
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	23
3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจตามข้อกำหนดของแต่ละห้องปฏิบัติการ.....	23
4. สถานที่รับส่งตรวจ.....	24
5. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	24
6. การขอทดสอบเพิ่ม	24
7. การรายงานผล.....	24
การรับส่งตรวจจากหอผู้ป่วย	25
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	25

2. ข้อกำหนดในการรับและส่งสิ่งส่งตรวจ	25
3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	25
4. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ.....	26
5. การขอทดสอบเพิ่ม	27
6. การรายงานผล.....	27
การส่งตรวจทางเคมีคลินิก.....	28
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ	28
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	29
3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	30
4. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ.....	31
5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ.....	31
6. การขอทดสอบเพิ่ม	31
7. การรายงานผลค่าวิกฤต.....	31
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก.....	32
การส่งตรวจทางโลหิตวิทยา	48
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ	48
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	48
3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	48
4. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ.....	49
5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ.....	49
6. การขอทดสอบเพิ่ม	50
7. การรายงานผลค่าวิกฤต.....	50
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา.....	50
การส่งตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก	56
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ	56
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	57
3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ	58
4. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ.....	59
5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ.....	59

6. การขอทดสอบเพิ่ม	60
7. การรายงานผลค่าวิกฤต	60
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก	60
การส่งตรวจของห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน	63
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	63
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	63
3. รายการทดสอบที่เปิดให้บริการ	71
4. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ	72
5. สถานที่รับส่งตรวจ.....	72
6. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	72
7. การขอทดสอบเพิ่ม	72
8. การรายงานผลค่าวิกฤต	73
9. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน	74
การส่งตรวจทางคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต งานเวชศาสตร์บริการโลหิต	96
1. บทบาทและหน้าที่ของแพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิต (transfusion medicine doctor).....	96
2. ห้องตรวจและเตรียมเลือดให้ผู้ป่วย (ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ)	96
2.1 ใบขอเลือด (request form).....	96
2.2 การชี้แจงผู้ป่วยในการเจาะเลือด	97
2.3 ตัวอย่างเลือดจากผู้ป่วย (blood sample).....	98
2.4 การขอจองเลือดชนิด Red cell	98
2.5 การจองเลือดและส่วนประกอบของเลือดทั่วไปในผู้ป่วย	99
2.6 การขอจองเกล็ดเลือด มีขั้นตอนการปฏิบัติคือ	99
2.7 การขอพลาสมา (fresh frozen plasma: FFP และ cryo remove plasma:CRP)	100
2.8 การขอ cryoprecipitate	100
2.9 การทำ crossmatching และ typing and screening (T&S)	100
3. แนวทางปฏิบัติในการขอเลือด กรณีฉุกเฉิน.....	101
4. วิธีการรับเลือดจากห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ.....	102
5. การคืนเลือด.....	103
6. การอุ่นเลือด.....	104

7. การให้เลือดผู้ป่วย	104
8. Transfusion reactions work up	104
9. การทำ autologous transfusion.....	104
10. การขอทำ therapeutic apheresis.....	105
11. การส่งตรวจ antenatal screening ในหญิงตั้งครรภ์.....	105
12. การส่งตรวจ thromboelastogram	105
13. การส่งตรวจ tissue typing (HLA).....	105
14. การส่งตรวจ leukemia immunophenotyping, stem cells (CD34) โดย Flow cytometry.....	106
15. การส่งตรวจ HLA-B27.....	107
16. การส่งตรวจ NAT (Nucleic acid amplification testing).....	107
17. การส่งตรวจ HLA antibody.....	107
18. การส่งตรวจ Flow cytometry for MRD (B-ALL), (T-ALL), (AML) และ PNH	107
19. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต	108
การส่งตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิก.....	112
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	112
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	112
3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ	112
4. สถานที่รับส่งตรวจ.....	115
5. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	115
6. การขอทดสอบเพิ่ม	116
7. การรายงานผลค่าวิกฤต.....	116
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา.....	116
การส่งตรวจทางภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา.....	120
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	120
2. ข้อกำหนดในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ.....	120
3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ	121
4. สถานที่รับส่งตรวจ.....	126
5. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	126
6. การขอทดสอบเพิ่ม	127

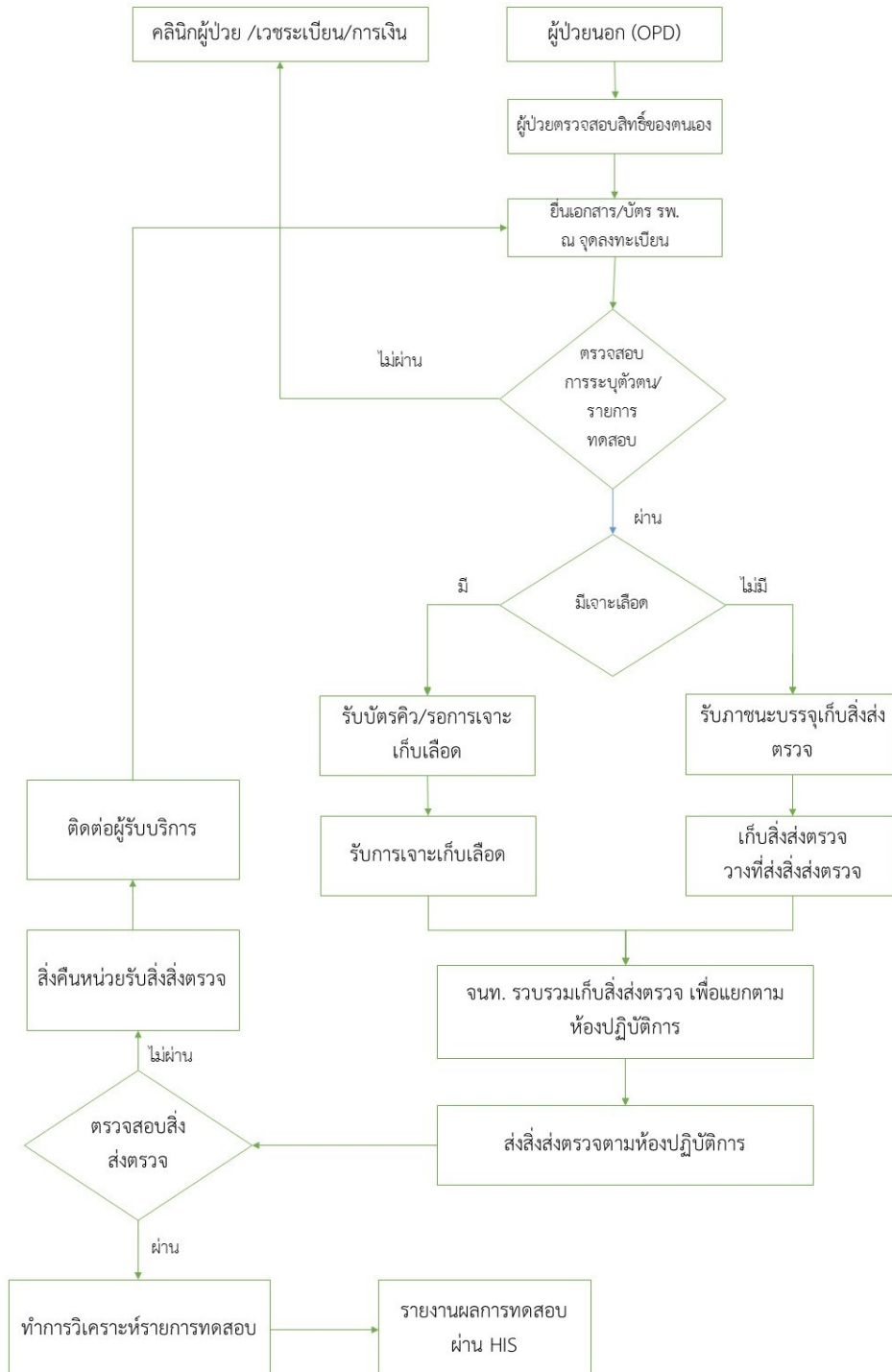
7. การรายงานผลค่าวิกฤต	127
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา	128
การส่งตรวจทางนิติเวชชันสูตรและการทดสอบวิเคราะห์	144
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	144
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	144
3. วิธีการเก็บและนำส่งส่งตรวจ	144
4. สถานที่รับส่งตรวจ	147
5. การปฏิเสธส่งตรวจ	147
6. การขอทดสอบเพิ่ม	147
7. การรายงานผลค่าวิกฤต	148
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการนิติเวชชันสูตรและการทดสอบวิเคราะห์	148
การส่งตรวจพยาธิวิทยาโมเลกุล (ธาลัสซีเมีย)	154
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	154
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	154
3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ	154
4. สถานที่รับส่งตรวจ	155
5. การปฏิเสธส่งตรวจ	155
6. การขอทดสอบเพิ่ม	155
7. การรายงานผลค่าวิกฤต	155
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการธาลัสซีเมีย	155
การส่งตรวจทางพยาธิวิทยาโมเลกุล	157
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	157
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	157
3. วิธีการเก็บส่งตรวจ	157
4. วิธีการส่งส่งตรวจ	158
5. สถานที่รับส่งตรวจ	159
6. การปฏิเสธส่งตรวจ	159
7. การขอทดสอบเพิ่ม	159
8. การรายงานผลค่าวิกฤต	159

9. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล.....	160
การส่งตรวจทางเซลล์พันธุศาสตร์.....	169
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	169
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	169
3. วิธีการเก็บส่งตรวจ.....	169
4. วิธีการส่งส่งตรวจ.....	171
5. สถานที่รับส่งตรวจ.....	171
6. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	171
7. การขอทดสอบเพิ่ม	172
8. การรายงานผลค่าวิกฤต	172
9. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์.....	172
การส่งตรวจทางอณูพยาธิวิทยากายวิภาคและนิติเวช.....	174
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	174
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	174
3. วิธีการเก็บและนำส่งส่งตรวจ.....	174
4. สถานที่รับส่งตรวจ.....	174
5. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	174
6. การขอทดสอบเพิ่ม	174
7. การรายงานผลค่าวิกฤต.....	175
8. รายการทดสอบห้องปฏิบัติการอณูชีวโมเลกุลชิ้นเนื้อ.....	175
การส่งตรวจอณูพยาธิวิทยากายวิภาคและนิติเวช (นิติพันธุศาสตร์).....	188
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	188
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	188
3. วิธีการเก็บและนำส่งส่งตรวจ.....	188
4. สถานที่รับส่งตรวจ.....	189
5. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	189
6. การขอทดสอบเพิ่ม	189
7. การรายงานผลค่าวิกฤต.....	189
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการนิติพันธุศาสตร์.....	189

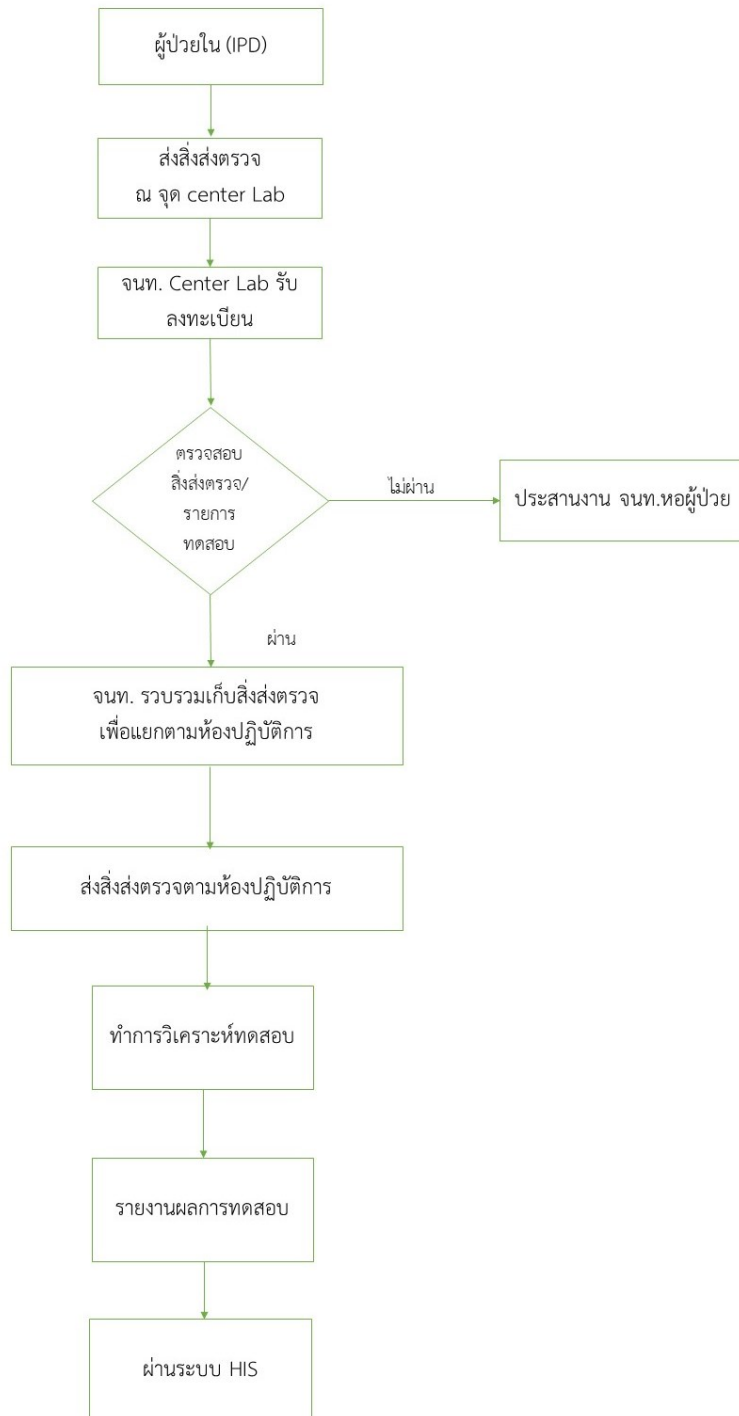
การส่งตรวจทางพยาธิวิทยากายวิภาค	191
1. สถานที่รับส่งตรวจ.....	191
2. นโยบายในการดำเนินการของงานพยาธิวิทยากายวิภาค	191
3. ตรวจวินิจฉัยทางศัลยพยาธิวิทยา (Surgical pathology).....	192
4. การขอคำปรึกษาระหว่างการผ่าตัด (Intraoperative consultation or frozen section).....	196
5. การย้อมพิเศษทาง histochemistry (Special stain).....	197
6. การย้อมพิเศษทาง immunohistochemistry และ In situ hybridization.....	199
7. การย้อมพิเศษทาง immunofluorescence	205
8. การส่งเสมียร์ sputum หรือ bronchial lavage เพื่อย้อมเชื้อราด้วย Gomori-Methenamine Silver ...	207
9. การขอทบทวนสไลด์ (Slide review).....	207
10. การขอยืมสไลด์และ/หรือบล็อกพาราฟิน.....	208
11. การขอถ่ายภาพทางพยาธิวิทยา	208
12. การขอย้อม immunohistochemistry หรือ ย้อมพิเศษเพิ่มเติมทางพยาธิวิทยากายวิภาค.....	209
13. รายการทดสอบห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยทางเซลล์วิทยา (Cytology)	209
14. ตรวจศพทางวิชาการและการเก็บรักษาศพ.....	215
15. ระยะเวลาในการเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจ	218
16. ระยะเวลาประกันการรายงานผลชิ้นเนื้อและบริการอื่น ๆ ของงานพยาธิวิทยากายวิภาค สาขาวิชาพยาธิวิทยา	218
การส่งตรวจทางจุลทรรศน์อิเล็กทรอนิกส์.....	220
1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ	220
2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ	220
3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ	220
4. สถานที่รับส่งตรวจ.....	220
5. การปฏิเสธส่งตรวจ.....	221
6. การขอทดสอบเพิ่ม	221
7. การรายงานผลค่าวิกฤต.....	221
8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กทรอนิกส์.....	221

ขั้นตอนการบริการทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา

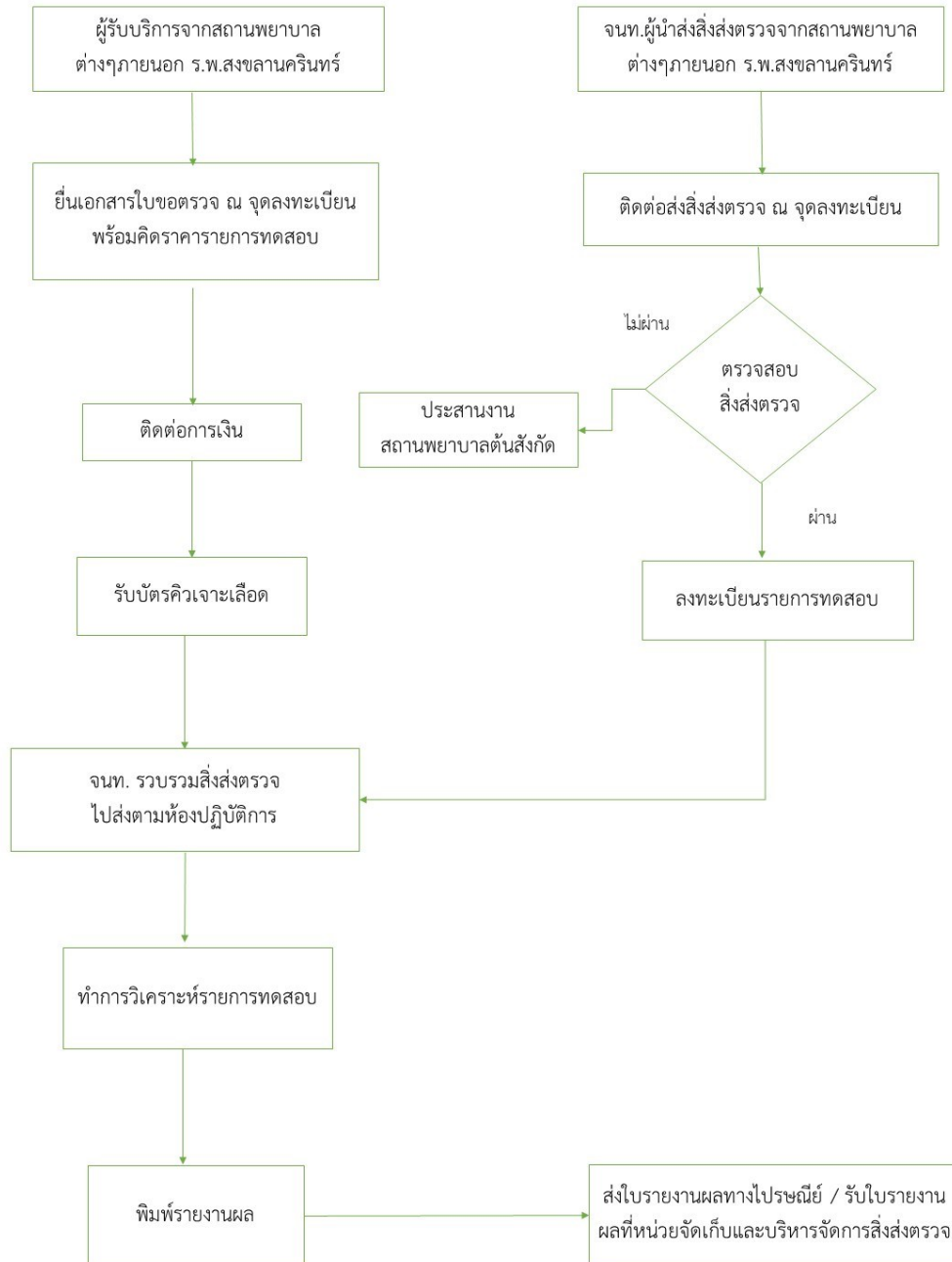
ผู้ป่วยนอก



ผู้ป่วยใน



สถานพยาบาลภายนอก



จุดรับส่งตรวจและเวลาให้บริการ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา

จุดรับ-เก็บ ส่งตรวจ	จุดรับส่งตรวจและเวลาให้บริการ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา			สถานพยาบาลภายนอก
	ผู้ป่วยใน (IPD)	ผู้ป่วยนอก (OPD)	ผู้ป่วยฉุกเฉิน (ER)	
จุดจัดเก็บส่งตรวจ อาคารพยาธิวิทยา				
จุดเก็บส่งตรวจ หน่วย จัดเก็บและบริหารจัดการสิ่ง ส่งตรวจ ชั้น 1	-	- วันราชการ บริการ เจาะเลือดและรับสิ่ง ส่งตรวจ เวลา 06:30-20:30 น. - วันหยุดราชการ และวันหยุดนักขัต ฤกษ์ เวลา 07:00- 12:00 น.(บริการ เจาะเลือด) เวลา 07:00-16:30 น. (รับส่งตรวจ) โทร : 074-451560 โทรภายใน : 1560	-	-วันราชการ เวลา 06:30-20:30 น. -วันหยุดราชการและวันหยุด นักขัตฤกษ์ เวลา 07:00-16:30 โทร : 074-451560
จุดรับส่งตรวจ อาคารพยาธิวิทยา				
หน่วยจัดเก็บและบริหาร จัดการส่งตรวจ ชั้น 1 (ผู้ป่วยนอก)		วันราชการ เวลา 06:30-20:30 น. วันหยุดราชการและ วันหยุดนักขัตฤกษ์ เวลา 07:00-16:30 โทร : 074-451560 โทรภายใน : 1560		วันราชการ เวลา 06:30-20:30 น. วันหยุดราชการและวันหยุดนักขัต ฤกษ์ เวลา 07:00-16:30 น. โทร : 074-451560
หน่วยจัดเก็บและบริหาร จัดการส่งตรวจ ชั้น 1 (ผู้ป่วยใน)	บริการทุกวันตลอด 24 ชม. โทร : 074-451561 โทรภายใน : 1561	-วันราชการ เวลา 00:00-06:30 น. และ 20:30-00:00 น. -วันหยุดราชการและ วันหยุดนักขัตฤกษ์ เวลา 00:00-07:00 น. และ 16:30- 00:00 น. โทร : 074-451561 โทรภายใน : 1561	บริการทุกวันตลอด 24 ชม. โทร : 074- 451561 โทร ภายใน : 1561	-วันราชการ เวลา 00:00-06:30 น. และ 20:30-00:00 น. -วันหยุดราชการและวันหยุด นักขัตฤกษ์ เวลา 00:00-07:00 น. และ 16:30-00:00 น. โทร : 074-451561 โทรภายใน : 1561
ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ชั้น 2	บริการทุกวันตลอด 24 ชม. โทร : 074-451577 โทรภายใน : 1577			

จุดรับ-เก็บ สิ่งส่งตรวจ	จุดรับส่งตรวจและเวลาให้บริการ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา			สถานพยาบาลภายนอก
	ผู้ป่วยใน (IPD)	ผู้ป่วยนอก (OPD)	ผู้ป่วยฉุกเฉิน (ER)	
ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและ ไวรัสวิทยา ชั้น 3	บริการทุกวันตลอด 24 ชม. โทร : 074-451585 โทรภายใน : 1585			
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คลินิก ชั้น 3	บริการทุกวันตลอด 24 ชม. โทร : 074-451582 โทรภายใน : 1582			
ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา กายวิภาค ชั้น 4 หน่วยตัดชิ้นเนื้อ	วันราชการ เวลา 08:30-16:30 น. โทร : 074-451591 โทรภายใน : 155992			
ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา กายวิภาค ชั้น 4 หน่วยเซลล์วิทยา	วันราชการและ วัน เสาร์ เวลา 08:30- 16:30 น. โทร : 074-451590 โทรภายใน : 1590	วันราชการ 13:00- 16:00 น. โทร : 074-451590 โทรภายใน : 1590		
จุดรับส่งตรวจ อาคารรัตนชีวรักษ์ ชั้น 2				
ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ ชันสูตรฉุกเฉินและฮอริโมน	บริการทุกวันตลอด 24 ชม. โทร : 074-451500 ต่อ 170258 โทรภายใน : 170258			-

ข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจมายังสาขาวิชาพยาธิวิทยา

1. สถานที่รับส่งตรวจ

- 1.1 จุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน ตั้งอยู่ที่ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา โทรศัพท์ 074-451561 โทรศัพท์ภายใน 1561 เปิดบริการทุกวันตลอด 24 ชม.
- 1.2 จุดจัดเก็บและรับส่งตรวจผู้ป่วยนอก ตั้งอยู่ที่ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา โทรศัพท์ 074-451560 โทรศัพท์ภายใน 1560 เปิดบริการตามเวลา ดังนี้
 - วันราชการ บริการเจาะเลือดและรับส่งตรวจ เวลา 06:30-20:30 น.
 - วันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ บริการเจาะเลือดและรับส่งตรวจ เวลา 07:00-12:00 น.
 - วันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ เฉพาะรับส่งตรวจ เวลา 12:00-16:30 น.
- 1.3 ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมเน ตั้งอยู่ที่ชั้น 2 อาคารรัตนชีวันรักษ์ โทรศัพท์ 074-451500 ต่อ 170258 โทรศัพท์ภายใน 170258 เปิดบริการทุกวัน 24 ชม.
- 1.4 นำส่งโดยตรงที่ห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ดูรายละเอียดได้ในแต่ละห้องปฏิบัติการ

2. การเขียนใบคำขอส่งการทดสอบ

ข้อมูลในใบคำขอส่งทดสอบ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย มีความสำคัญต่อการตรวจสอบและการแปลผล ผู้ขอจะต้องระบุรายละเอียดต่าง ๆ ข้างล่างนี้อย่างครบถ้วนและตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำส่งส่งตรวจมายังห้องปฏิบัติการ ข้อมูลที่ต้องระบุ ได้แก่

- เลขที่ผู้ป่วย (HN)
- อายุ เพศ วัน/เดือน/ปีเกิด
- ชื่อแพทย์หรือผู้มีอำนาจตามกฎหมายที่จะขอส่งตรวจ
- หน่วยงานที่ส่งตรวจ เช่น ชื่อคลินิก หอผู้ป่วย หรือสถานพยาบาลที่ส่งตรวจ
- ชนิดและตำแหน่งที่เก็บส่งตรวจ
- รายการที่ขอตรวจ
- การวินิจฉัยโรคหรือข้อมูลทางคลินิกที่จำเป็นสำหรับประสิทธิภาพการทดสอบและการแปลผล เช่น ประวัติครอบครัว การเดินทาง การสัมผัสโรคติดต่อ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์อื่น ๆ
- วันที่ที่เก็บส่งตรวจ
- เวลา ที่เก็บส่งตรวจ (ในบางรายการทดสอบที่จำเป็นต้องระบุ)
- วันที่และเวลาที่ห้องปฏิบัติการได้รับส่งตรวจ

หากต้องการผลการทดสอบด่วนให้ระบุในใบคำขอให้ชัดเจน

3. การจัดเก็บส่งตรวจจากผู้ป่วย

ผู้จัดเก็บควรให้ความสำคัญในเรื่องต่อไปนี้

- การเตรียมผู้ป่วย ตามข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละการทดสอบ
- การระบุตัวผู้ป่วยให้ถูกต้อง
- ชนิดของสิ่งส่งตรวจ ภาชนะสำหรับเก็บส่งตรวจ
- ปริมาณของสิ่งส่งตรวจ ต้องเพียงพอต่อการทดสอบ
- สภาวะแวดล้อมและอุณหภูมิที่เหมาะสม หากไม่ได้นำส่งห้องปฏิบัติการทันทีให้จัดเก็บตาม ข้อกำหนดของการทดสอบนั้น ๆ

ในกรณีที่มีการส่งตรวจการทดสอบที่ต้องใช้หลอดเลือดหลายชนิด ลำดับการใส่เลือดเป็นดังนี้

- ลำดับที่ 1 ขวด Blood culture
- ลำดับที่ 2 หลอด Sodium citrate (จุกสีฟ้า)
- ลำดับที่ 3 หลอด Clotted Blood (จุกสีแดง)
- ลำดับที่ 4 หลอด Lithium heparin (จุกสีเขียว)
- ลำดับที่ 5 หลอด EDTA (จุก สีม่วง)
- ลำดับที่ 6 หลอด Sodium fluoride (จุกสีเทา)

4. การนำส่งสิ่งส่งตรวจ

- 4.1 ผู้ส่งควรบรรจุสิ่งส่งตรวจที่เก็บจากผู้ป่วยให้เรียบร้อยในภาชนะขนย้ายที่ป้องกันการหกรั่ว หรือแตกแล้ว นำส่งห้องปฏิบัติการเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ไม่เกินเวลาที่กำหนด สำหรับการทดสอบแต่ละชนิด (ดูรายละเอียดแยกตามห้องปฏิบัติการ) นำส่งจัดรับสิ่งส่งตรวจตามรายละเอียดในข้อ 1
- 4.2 การนำส่งอาจให้เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยนำส่งด้วยตนเอง หรือนำส่งผ่านระบบท่อลม
- 4.3 สิ่งส่งตรวจส่งผ่านท่อลมได้ทุกชนิด ยกเว้น
 - สิ่งส่งตรวจที่เก็บได้ยาก เช่น body fluid
 - ชิ้นเนื้อ cyto
 - saliva cortisol
 - ภาชนะแก้วทุกชนิด
- 4.4 สำหรับสถานพยาบาลภายนอก ให้บรรจุในกล่องที่ไม่มีวัสดุโลหะ เช่น คลิปหนีบกระดาษหรือตัวหนีบ และตรวจสอบวัตถุระเบิดที่โต๊ะหน่วยรักษาความปลอดภัย หน้าหน่วยประชาสัมพันธ์ของโรงพยาบาล ก่อนนำส่ง

5. การขอทดสอบเพิ่ม

การขอทดสอบเพิ่มโดยใช้สิ่งส่งตรวจที่ส่งมาก่อนหน้านั้น สามารถติดต่อขอทดสอบเพิ่มได้ ด้วยการโทรศัพท์ติดต่อไปยังห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบว่าสิ่งส่งตรวจที่เหลือ มีเพียงพอและเหมาะสมที่จะใช้ทำการทดสอบเพิ่มหรือไม่ ควรติดต่อภายในวันเดียวกันหรือภายในระยะเวลาที่ห้องปฏิบัติการกำหนด เมื่อห้องปฏิบัติการได้ตรวจสอบและตกลงรับทำการทดสอบเพิ่มแล้ว จะบอกหมายเลขการทดสอบ (Lab No.) ของสิ่งส่งตรวจนั้น ๆ แก่ผู้แจ้งขอเพิ่มการทดสอบและขอให้ผู้ส่งตรวจดำเนินการ ดังนี้

- 5.1 กรณีผู้ป่วยนอกและแผนกฉุกเฉิน ให้ปฏิบัติ ดังนี้
 - 5.1.1 แพทย์สั่งตรวจเพิ่มทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
 - 5.1.2 ให้ผู้ป่วยไปตรวจสอบสิทธิ์ หรือชำระเงินเพิ่ม ที่การเงินผู้ป่วยนอก ของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์
 - 5.1.3 ให้ผู้ป่วยมาติดต่อที่หน่วยตรวจ หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการสิ่งส่งตรวจ ชั้น 1 โดยมีบันทึกจากห้องตรวจว่าได้ติดต่อห้องปฏิบัติการแล้วไม่ต้องเจาะเลือดหรือเก็บสิ่งส่งตรวจเพิ่ม (กรุณาระบุหมายเลขการทดสอบลงในใบบันทึกด้วย เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำทดสอบ)
- 5.2 กรณีหอผู้ป่วย ให้ปฏิบัติ ดังนี้
 - 5.2.1 สั่งตรวจเพิ่มทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
 - 5.2.2 ส่ง บาร์โค้ด ที่บันทึกแล้วมาที่ จุดรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยใน ชั้น 1 โดยมีบันทึกว่าขอเพิ่มการทดสอบ ได้ติดต่อห้องปฏิบัติการแล้ว พร้อมระบุหมายเลขการทดสอบลงในใบบันทึกด้วย จุดรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยในจะลงทะเบียนด้วยระบบ บาร์โค้ด แล้วส่งไปยังห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องต่อไป

6. การส่งตรวจนอกเวลาราชการ

การส่งตรวจนอกเวลาราชการสามารถส่งตรวจได้ตามเวลาและสถานที่ในข้อ 1 โดยสาขาวิชาฯ ให้บริการเฉพาะการทดสอบที่จำเป็นพื้นฐานในการดูแลผู้ป่วยของ 7 ห้องปฏิบัติการหลัก ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิก ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ห้องปฏิบัติการนิติเวชชันสูตรและการทดสอบวิเคราะห์ ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา ห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา และห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน และเปิดให้บริการการทดสอบ Anti-HIV rapid test

สำหรับการทดสอบอื่น ๆ ที่ไม่เปิดบริการนอกเวลาหรือผู้ป่วยควรจัดเก็บและส่งตรวจในเวลาราชการ กรณีต้องเก็บสิ่งส่งตรวจ พร้อมรายการทดสอบนอกเวลาราชการ ควรแยกสิ่งส่งตรวจนั้นและเก็บไว้ตามข้อกำหนดของวิธีการทดสอบ

7. การส่งตรวจของแผนกฉุกเฉิน

นำส่งที่ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมนเฉพาะการทดสอบที่จำเป็นและเป็นการทดสอบพื้นฐานในการดูแลผู้ป่วยของ หลัก 4 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก, ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก, ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยาและห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ฮอโมน สำหรับการทดสอบอื่น ๆ ที่ไม่เปิดบริการทางห้องปฏิบัติการจะรับสิ่งส่งตรวจไว้และส่งต่อให้จุดรับส่งส่งตรวจผู้ป่วยใน แต่ไม่ลงทะเบียนรับส่งส่งตรวจในระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย โดยผู้ส่งสามารถตรวจสอบการนำส่งที่ห้องปฏิบัติการนั้น ๆ โดยตรง

8. การส่งต่อห้องปฏิบัติการภายนอก

สาขาวิชาฯ พิจารณาส่งต่อการทดสอบไปยังห้องปฏิบัติการภายนอกในกรณีที่จำเป็น และดำเนินการประเมินคุณภาพการบริการของห้องปฏิบัติการภายนอก เพื่อให้มั่นใจว่าการส่งต่อห้องปฏิบัติการภายนอกมีคุณภาพตามความต้องการและสอดคล้องกับข้อกำหนดของวิธีการทดสอบ (ดูรายละเอียดได้จากข้อมูลของห้องปฏิบัติการต่าง ๆ)

9. ขั้นตอนการรับข้อร้องเรียน/ข้อเสนอแนะต่อการบริการ

ผู้รับบริการและบุคลากร สามารถระบุข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียน ผ่านช่องทางต่าง ๆ ดังนี้

- กล่องรับความคิดเห็น
- ร้องเรียนโดยวาจา มาด้วยตนเองหรือทางโทรศัพท์
- หนังสือร้องเรียน จดหมาย
- ข้อเสนอแนะหรือความเห็นจากการประชุมร่วมกัน
- แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการและบุคลากร
- การประชุมภายในห้องปฏิบัติการ
- หน่วยผู้รับบริการสัมพันธ์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ 074-451040-4 หรือ 074-450000 ซึ่งมีหน้าที่รับเรื่อง ติดตาม ประสาน แก้ไขปัญหาการร้องเรียน ทั้งจากภายในและภายนอกโรงพยาบาล

10. นโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

สาขาวิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อตระหนักถึงความรับผิดชอบทางกฎหมายและจริยธรรมในการรักษาความลับของข้อมูลทางห้องปฏิบัติการและผู้รับบริการ ดังนี้

- 10.1 ไม่แสวงหาการเข้าถึง ทบทวน อภิปราย ทำสำเนา เผยแพร่ หรือใช้ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ในระหว่างหรือหลังจากการทำหน้าที่ในฐานะผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับห้องปฏิบัติการ ยกเว้นต่อเมื่อได้รับมอบหมาย หรือเมื่อต้องใช้ดำเนินการในการปฏิบัติหน้าที่ในสถานะปกติทั่วไปของห้องปฏิบัติการ

- 10.2 ในฐานะผู้ได้รับมอบอำนาจในการเข้าถึงหรือใช้ข้อมูล ต้องไม่เปิดเผยผลการตรวจหรือข้อมูลอื่น ๆ ของผู้ป่วย ทั้งในทางวาจา ลายลักษณ์อักษร หรือทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ต่อผู้ที่ไม่ได้รับมอบหมายใด ๆ
- 10.3 ในฐานะผู้ปฏิบัติงานต้องดูแลปกป้องข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ไม่ให้มีการทำสำเนา การดัดแปลงการทำลาย การเผยแพร่หรือเปิดเผยข้อมูลโดยผู้ที่ไม่ได้รับมอบหมายหรือผู้ไม่เกี่ยวข้อง และหากพบว่ามี การวางแผนเพื่อการกระทำความผิดกล่าว หรือมีการกระทำความผิดเกิดขึ้นแล้ว ต้องรายงานหัวหน้าห้องปฏิบัติการทันที

ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา

1. เกณฑ์การรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

1.1 เกณฑ์การรับสิ่งส่งตรวจ เจ้าหน้าที่ผู้รับสิ่งส่งตรวจ ปฏิบัติ ดังนี้

- 1.1.1 ตรวจสอบความถูกต้องของการระบุสิ่งส่งตรวจให้ถูกต้อง โดยตรวจสอบข้อมูล ชื่อ-สกุล และเลขที่ผู้ป่วย (HN) ในฉลากบนภาชนะให้ตรงกับข้อมูลผู้ป่วยในใบคำขอส่งตรวจ ทั้งชนิดเอกสาร และการส่งตรวจทางอิเล็กทรอนิกส์
- 1.1.2 ตรวจสอบคุณภาพ ความถูกต้อง ความครบถ้วน และปริมาณสิ่งส่งตรวจ เทียบกับรายการทดสอบในใบคำขอส่งตรวจ ให้เป็นไปตามคู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ
- 1.1.3 บันทึกชื่อผู้รับสิ่งส่งตรวจ วันที่และเวลาที่ได้รับ ก่อนแยกนำส่งต่อไปยังห้องปฏิบัติการ
- 1.1.4 ลงทะเบียนรับสิ่งส่งตรวจ โดยตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่สำคัญต่อการตรวจวิเคราะห์ หรือการแปลผลก่อนการลงทะเบียนข้อมูลที่ต้องตรวจสอบความครบถ้วน ได้แก่
 - เลขที่ผู้ป่วย (HN)
 - อายุ เพศ วัน/เดือน/ปีเกิด
 - ชื่อแพทย์หรือผู้มีอำนาจตามกฎหมายที่จะขอส่งตรวจ
 - หน่วยงานที่ส่งตรวจ
 - ชนิดและตำแหน่งที่เก็บสิ่งส่งตรวจ
 - รายการที่ขอตรวจ
 - การวินิจฉัยโรคหรือข้อมูลทางคลินิกที่จำเป็นสำหรับประสิทธิภาพการทดสอบและการแปลผล เช่น ประวัติครอบครัว การเดินทาง การสัมผัสโรคติดต่อ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์อื่น ๆ
 - วันที่ที่เก็บสิ่งส่งตรวจ
 - เวลา ที่เก็บสิ่งส่งตรวจ (ในบางรายการทดสอบที่จำเป็นต้องระบุ)
 - วันที่และเวลาที่ห้องปฏิบัติการได้รับสิ่งส่งตรวจ

หากมีข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อการทดสอบหรือแปลผลไม่ครบถ้วนให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการติดตามข้อมูลและรายงานผลการทดสอบเมื่อได้รับข้อมูลดังกล่าวแล้ว

- 1.1.5 ในรายที่ขอผลการทดสอบด่วน ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับสิ่งส่งตรวจ ทำสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกันกับห้องปฏิบัติการว่า ด่วน ที่ภาชนะให้เห็นชัดเจน เช่น พันสติกเกอร์สีแดงรอบฝาหลอด หรือใส่ใน rack ด่วน เพื่อให้ห้องปฏิบัติการดำเนินการทดสอบและรายงานผลตามแนวปฏิบัติการทดสอบที่ขอผลด่วนต่อไป

1.2 เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

- 1.2.1 กรณีสิ่งส่งตรวจไม่ถูกต้อง เช่น ระบุชื่อ-สกุล HN ที่ภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจกับข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ไม่ตรงกัน หรือสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมต่อการทดสอบ แต่จัดเก็บใหม่ได้ ให้ปฏิเสธสิ่งส่งตรวจพร้อมทั้งโทรศัพท์ติดต่อประสานงานและแจ้งให้เก็บส่งใหม่ โดยไม่คืนสิ่งส่งตรวจ
- 1.2.2 กรณีเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ไม่ได้ แต่ยืนยันที่จะใช้สิ่งส่งตรวจเดิม ในกรณีชื่อ-สกุล HN ที่ภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจกับข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ตรงกัน ดำเนิน 2 ช่องทาง ดังนี้
 - (1) ส่งสิ่งส่งตรวจกลับให้ผู้ป่วยทางกระสวยพร้อมแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจ รหัสเอกสาร SD-Fo-01-CP-SM-007 หลังจากห่อผู้ป่วยแก้ไขเสร็จ ให้ส่งสิ่งส่งตรวจพร้อมแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจ กลับมาที่จุดรับสิ่งส่งตรวจจากห่อผู้ป่วย (center lab) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเก็บบันทึกแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจไว้เป็นหลักฐาน

เพื่อการทวนสอบ และสำเนาแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจ แนบไปพร้อมกับสิ่งส่งตรวจ ส่งไปยัง ห้องปฏิบัติการเพื่อดำเนินการต่อไป

- (2) กรณีส่งกระสวยไม่สามารถใช้งานได้ และเป็นการทดสอบเร่งด่วน ให้พยาบาลผู้รับผิดชอบ เขียนบันทึกในแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจ รหัสเอกสาร SD-Fo-01-CP-SM-007 และ มอบหมายให้เจ้าหน้าที่นำ sticker ที่มีชื่อ-สกุล HN ที่ถูกต้องและตรงกับข้อมูลในระบบ คอมพิวเตอร์ มาติดใหม่ (กรณีหอผู้ป่วยไม่มีแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจ ให้พยาบาล ผู้รับผิดชอบเขียนบันทึกระบุข้อมูลรายละเอียดการยืนยันในกระดาษ และให้ผู้ได้รับ มอบหมายนำส่งที่จุดรับสิ่งส่งตรวจจากหอผู้ป่วย (center lab) พร้อมกับ sticker ที่ถูกต้อง เพื่อนำบันทึกไปติดในแบบฟอร์มการยืนยันสิ่งส่งตรวจ เป็นหลักฐานต่อไป)

ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรายงานผลการทดสอบ

สาขาวิชาพยาธิวิทยา มีแนวปฏิบัติในการรายงานผลการทดสอบ ดังนี้

1. ผลการทดสอบจะถูกตรวจสอบก่อนการรายงานผล โดยผู้ที่มีคุณสมบัติตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนดและมอบหมายอำนาจหน้าที่
2. การรายงานผล เป็นการรายงานทางเอกสาร หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย ไม่รายงานผลทางโทรศัพท์ ยกเว้น ผลการทดสอบที่อยู่ในช่วงวิกฤต รวมทั้งการรายงานผล frozen section
3. ค่าของผลการทดสอบจะรายงานเป็นหน่วยสากลหรือหน่วยที่เป็นที่ยอมรับ
4. มีการแปลผลในบางการทดสอบ รวมถึงการมีข้อเสนอแนะ หรือหมายเหตุอื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น สิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมซึ่งอาจมีผลต่อการทดสอบ
5. รายงานผลถือเป็นความลับของผู้ป่วย จะเปิดเผยให้ผู้อื่นรับทราบไม่ได้นอกจากเจ้าตัว หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น แพทย์
6. มีระบบประกันคุณภาพการรายงานผล เช่น การสุ่มตรวจการรายงานผลหรือตรวจสอบการรายงานผลทั้งหมด มีการทบทวนผลการสุ่มตรวจการรายงานผล หรือการตรวจสอบหลังการรายงานผลไปแล้ว การประกันรอบเวลาการรายงานผล (TAT) เป็นต้น

วิธีการรายงานผล

1. หน่วยงานภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์
 - 1.1 รายงานผลทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายของโรงพยาบาล ตามวันและเวลาที่กำหนดของแต่ละการทดสอบ (TAT) ผู้ส่งตรวจสามารถดูผลและพิมพ์ผลได้ตามข้อกำหนดของโรงพยาบาล
 - 1.2 ในกรณีที่ระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายของโรงพยาบาลมีปัญหา เกิดขัดข้องและต้องการผลด่วน ผู้ส่งตรวจสามารถโทรศัพท์ตามผลได้ที่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งห้องปฏิบัติการจะรายงานผลเป็นสำเนารายงานผลให้เป็นรายๆ ไปโดยจะบันทึกชื่อผู้รับผล ชื่อผู้รายงานผล วัน เวลา และผลที่แจ้ง ให้สามารถทวนสอบได้
2. หน่วยงานภายนอกโรงพยาบาลสงขลานครินทร์
 - 2.1 รายงานผลโดยใบรายงานผลที่เป็นกระดาษหรือผลที่พิมพ์ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่งทางไปรษณีย์ หรือหน่วยงานที่รับบริการมารับเอง
 - 2.2 รายงานผลทางโทรสารหรือ e-mail ในกรณีที่มีความเร่งด่วนและจะจัดส่งต้นฉบับให้ตามวิธีในข้อ 2.1 ต่อไป

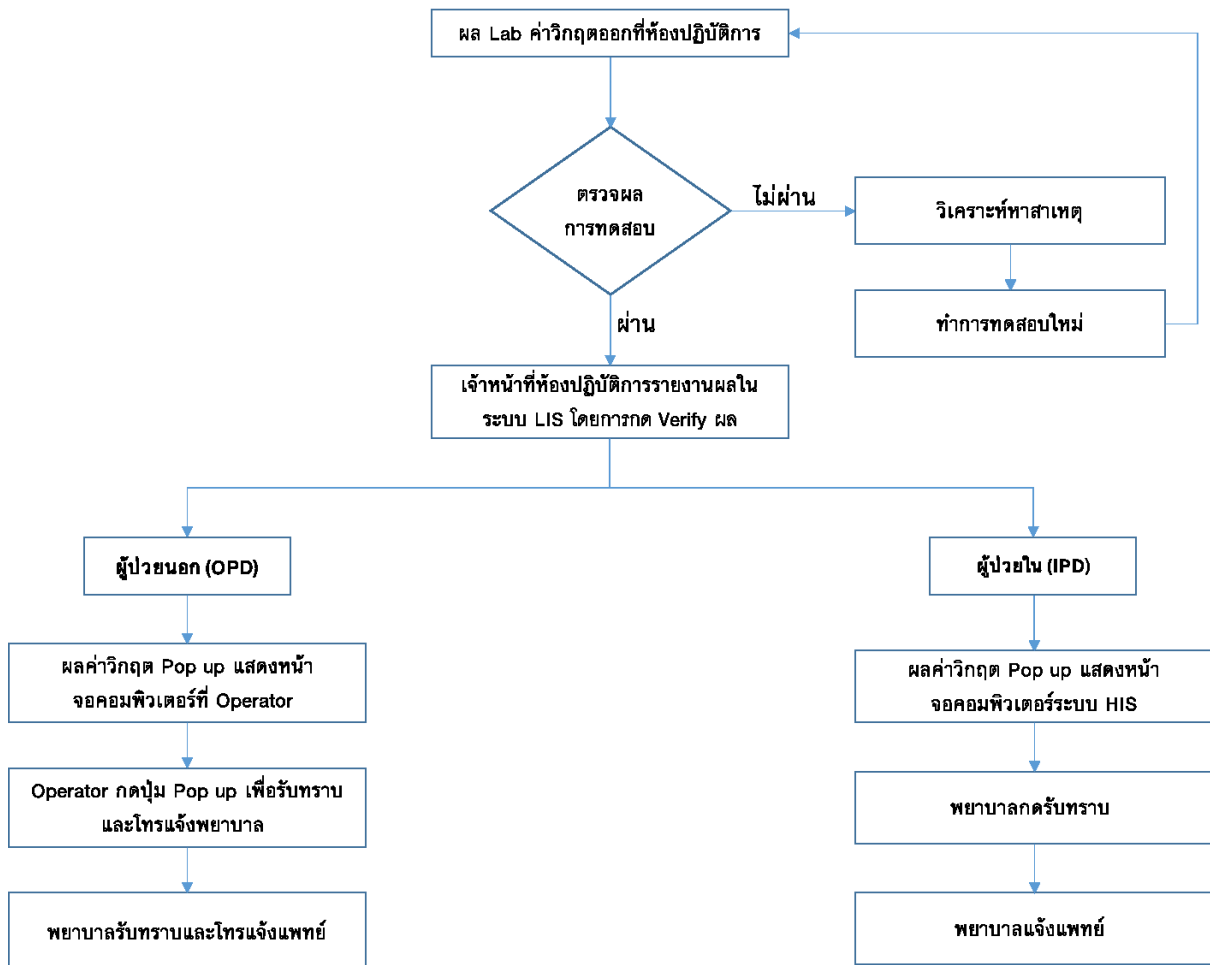
หมายเหตุ การส่งรายงานผลทางโทรสาร หน่วยงานที่รับบริการจะมอบรายชื่อ ผู้ได้รับมอบหมายให้รับใบรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางโทรสารมายังสาขาวิชาพยาธิวิทยาไว้เป็นหลักฐาน

การรายงานผลค่าวิกฤต

1. การกำหนดค่าวิกฤตของการทดสอบ

สาขาวิชาฯ ร่วมกับแพทย์ทางคลินิก พิจารณาร่วมกันเพื่อกำหนดค่าวิกฤตของผลการทดสอบที่จำเป็นที่ห้องปฏิบัติการจะต้องแจ้งให้ผู้ส่งตรวจรับทราบเป็นการเร่งด่วน และมีการทบทวนร่วมกันอย่างน้อย 1 ครั้งใน 12 เดือน

2. ขั้นตอนการปฏิบัติในการรายงานผลค่าวิกฤต



* หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่หอบผู้ป่วย และ Operator แสดงผลค่าวิกฤต เป็นเวลา 2 ชม. ถ้าไม่มีการตอบสนองใด ๆ ภายในเวลา 2 ชม. รายการนั้นจะถูกยกเลิกไป

ค่าวิกฤต หมายถึง รายงานผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย ที่จำเป็นจะต้องแจ้งโดยด่วน (สมาคมเทคนิคการแพทย์)

วิธีปฏิบัติ

1. ตาม Flow chart ขั้นตอนการปฏิบัติในการรายงานค่าวิกฤต
2. พยาบาลผู้รับแจ้งค่าวิกฤตรายงานแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยทราบโดยทันที พร้อมบันทึกการรับแจ้งไว้เป็นหลักฐาน

การจัดเก็บและรับส่งตรวจจากผู้ป่วยนอก

หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ
จุดปฏิบัติการ ที่ตั้ง	จุดจัดเก็บและรับส่งตรวจผู้ป่วยนอก ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
หมายเลขโทรศัพท์	074-451560 โทรศัพท์ภายใน 1560
วันและเวลาทำการ	ตามช่วงเวลา ดังตาราง

จุดจัดเก็บและรับส่ง ตรวจผู้ป่วยนอก ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา	การจัดเก็บส่งตรวจจากผู้ป่วยของ คลินิกต่าง ๆ ในโรงพยาบาลสงขลา นครินทร์	การรับส่งตรวจ จากคลินิกต่าง ๆ ทั้งภายในและ ภายนอกโรงพยาบาลสงขลานครินทร์
ในเวลาราชการ	06:30-16:30 น.	06:30-16:30 น.
นอกเวลาราชการ	16:30-20:30 น.	16:30-20:30 น.
วันหยุดราชการและ วันหยุดนักขัตฤกษ์	07:00-16:30 น. (บริการเจาะเลือด 07:00-12:00 น.)	07:00-16:30 น.

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

1.1 คำแนะนำที่พยาบาลประจำคลินิกต่าง ๆ ควรอธิบายต่อผู้รับบริการ

- 1.1.1 ให้ผู้รับบริการหรือญาติติดต่อที่แผนกการเงินผู้ป่วยนอกหลังจากที่แพทย์เจ้าของไข้ส่งตรวจผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
- 1.1.2 นำใบเสร็จรับเงิน บัตรโรงพยาบาลหรือบัตรนัดมาติดต่อบริการเก็บส่งตรวจ ที่หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ
- 1.1.3 เตรียมบัตรประชาชน ใบขับขี่หรือบัตรที่ออกโดยส่วนราชการที่มีรูปถ่ายเพื่อใช้แสดงตนก่อนเก็บส่งตรวจ
- 1.1.4 เมื่อเก็บส่งตรวจเสร็จแล้วให้ผู้รับบริการกลับไปรอผลตรวจที่คลินิก หรือกลับบ้านแล้วมารับทราบรายงานผลที่คลินิกตามกำหนดที่แพทย์นัด

1.2 คำแนะนำขั้นตอนการรับบริการที่หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ

ผู้รับบริการยื่นบัตรโรงพยาบาลให้เจ้าหน้าที่ ณ จุดลงทะเบียน เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของการขอส่งตรวจและการแสดงตนของผู้รับบริการ โดยต้องใช้ตัวชี้บ่งอย่างน้อย 3 ตัวชี้บ่ง ได้แก่

- ชื่อ-สกุล ผู้ป่วย
- เลขที่โรงพยาบาลผู้ป่วย (HN)
- บัตรประชาชนหรือบัตรแสดงตนของผู้ป่วยที่มีรูปถ่าย วันเดือนปีเกิด ,ภาพถ่ายบนระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย, ป้ายระบุ ชื่อ-สกุล ที่ตัวผู้ป่วย

1.2.1 กรณีเจาะเลือด ผู้รับบริการจะได้รับหมายเลขคิวเพื่อไปรอเจาะเลือด

1.2.2 กรณีไม่มีการเจาะเลือด แต่มีการเก็บส่งตรวจชนิดอื่น ผู้รับบริการจะได้รับภาชนะสำหรับเก็บส่งตรวจนั้น ๆ พร้อมคำแนะนำ ดังนี้

- (1) การเก็บปัสสาวะ ให้ทำความสะอาดอวัยวะเพศด้วยน้ำสะอาดและเช็ดให้แห้ง ถ่ายปัสสาวะช่วงต้นและช่วงท้ายทิ้งไป เก็บเฉพาะปัสสาวะส่วนกลาง (midstream urine) ใส่ภาชนะที่รับไปจากเจ้าหน้าที่ให้ได้ประมาณ 30-40 mL (1/2 ภาชนะ) ปิดฝาภาชนะให้สนิท แล้วนำกลับมาส่งที่จุดลงทะเบียน
- (2) การเก็บอุจจาระ ให้เก็บอุจจาระขนาดเมล็ดถั่วลิสงอย่าให้ปนเปื้อนกับน้ำ โดยกระจายเก็บให้ทั่วก่อนอุจจาระหรือเลือกจุดที่ผิดปกติ เช่น มีมูกเลือด เก็บใส่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ ปิดฝาให้สนิท แล้วนำกลับมาส่งที่จุดลงทะเบียนเฉพาะในวันและเวลาราชการ ไม่รับตรวจนอกเวลาราชการ ถ้าผู้รับบริการไม่สามารถเก็บได้ในขณะนั้นให้นำภาชนะกลับไปเก็บที่บ้าน และนำส่งในวันรุ่งขึ้นของวันราชการ
- (3) การเก็บเสมหะ ให้บ้วนน้ำลายทิ้งก่อน แล้วจึงไอเอาเสมหะออกมา ใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ ระวังอย่าให้มน้ำลายปน ปิดฝาให้สนิท โดยผู้ป่วยจะต้องไปเก็บเสมหะและส่งที่ศูนย์คัดกรองโรคระบบทางเดินหายใจหรือเก็บบริเวณที่โล่งแจ้ง มีอากาศถ่ายเท แล้วนำส่งที่จุดลงทะเบียน
- (4) การเก็บน้ำอสุจิ งดมีเพศสัมพันธ์อย่างน้อย 3 วัน ก่อนวันที่จะเก็บน้ำอสุจิ การเก็บน้ำอสุจิ ผู้ป่วยควรทำความสะอาดบริเวณอวัยวะเพศและมือให้สะอาด เช็ดให้แห้ง เก็บโดยวิธีสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง เก็บน้ำอสุจิให้หมดใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ ให้หมด ไม่ให้มีการปนเปื้อนจากหยดน้ำหรืออื่น ๆ เพราะตัวอสุจิอาจตายได้ นำส่งหน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจทันที (ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 1 ชม.) ระยะเวลาที่เก็บได้บนฝาของภาชนะจัดเก็บ

1.3 การเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ

เจ้าหน้าที่เจาะเลือดกดยกหมายเลขคิว ผู้รับบริการเข้าห้องเจาะเลือดตามลำดับคิวและดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1.3.1 รับหมายเลขคิวจากผู้ป่วย ตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลรายการเก็บส่งตรวจในระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งสอบถามข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์ เช่น การงดอาหาร การได้รับยา เป็นต้น
- 1.3.2 กดยืนยันข้อมูลเครื่องจะเตรียมหลอดเลือดและบาร์โค้ดตามรายการส่งตรวจ
- 1.3.3 แจ้งให้ผู้รับบริการรับทราบที่กำลังจะเจาะเลือด อาจมีอาการเจ็บปวดบ้าง
- 1.3.4 รัดสายยางเหนือข้อพับของแขนด้านใดด้านหนึ่ง แต่ไม่นานเกิน 1 นาที เนื่องจากอาจทำให้ค่าการตรวจบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป
- 1.3.5 เช็ดผิวหนังบริเวณที่จะเจาะเลือดด้วย 70% alcohol ปลอยทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 30 วินาที
- 1.3.6 เจาะเลือดเก็บใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ตามคำสั่งแพทย์
- 1.3.7 ปิดรอยแผลเจาะเลือดด้วยสำลีแห้งหรือพลาสติกพร้อมแนะนำกดสำลี 5-10 นาที
- 1.3.8 ตรวจสอบความเรียบร้อยและความถูกต้องของส่งตรวจก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

ตามข้อกำหนดของแต่ละห้องปฏิบัติการที่กำหนดไว้ในคู่มือฉบับนี้

3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจตามข้อกำหนดของแต่ละห้องปฏิบัติการ

4. สถานที่รับส่งตรวจ

หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา

5. การปฏิเสธส่งตรวจ

5.1 ตามเกณฑ์การรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา

5.2 ตามเกณฑ์ปฏิเสธส่งตรวจของแต่ละห้องปฏิบัติการ

5.3 เกณฑ์ปฏิเสธส่งตรวจของจุดจัดเก็บและรับส่งตรวจผู้ป่วยนอก

5.3.1 ผู้ป่วยที่ไม่มีรายการส่งตรวจทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย

5.3.2 ผู้ป่วยยังไม่ผ่านฝ่ายการเงินของโรงพยาบาล

5.3.3 เกณฑ์การปฏิเสธส่งตรวจจากหน่วยงานภายนอก ดังนี้

- (1) ไม่มีใบส่งตรวจ ไม่มีชื่อผู้ป่วยที่ส่งตรวจ
- (2) ชื่อผู้ป่วยที่ส่งตรวจกับใบส่งตรวจไม่ตรงกัน
- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บในภาชนะที่ไม่ถูกต้องหรือวิธีการเก็บไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด
- (4) สิ่งส่งตรวจน้อย ไม่เพียงพอต่อการทดสอบ
- (5) สิ่งส่งตรวจหกเลอะเทอะออกนอกภาชนะ หรือสิ่งส่งตรวจที่เน่าเสีย

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15

7. การรายงานผล

7.1 ห้องปฏิบัติการเป็นผู้รายงานผล

7.2 ในกรณีที่แพทย์ส่งตรวจ CBC และขอสไลด์สเมียร์เลือดด้วย หน่วยโลหิตวิทยาจะส่งรายงานผลในระบบ ส่วนสไลด์เจ้าหน้าที่จะนำสไลด์ส่งให้คลินิกอายุรกรรมและคลินิกเด็กตามวันเวลา ดังนี้
วันจันทร์,วันอังคาร,วันพุธ,วันพฤหัสบดี, วันศุกร์ เวลา 10:45 น. และ 15:30 น.

ในกรณีขอภาพ Digital slide หน่วยโลหิตวิทยาจะส่งรายงานผลในระบบ โดยไม่จ่ายสไลด์ ยกเว้น แพทย์โทรศัพท์มาขอแผ่นสไลด์เพิ่ม

7.3 สำหรับผลการตรวจของหน่วยงานภายนอก จะส่งรายงานผลให้แก่หน่วยงานทาง E-mail ของหน่วยงานนั้น ๆ และจัดแยกผลการตรวจตามรายชื่อของหน่วยงานเพื่อให้หน่วยงานมารับผลที่หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ หากผลการตรวจเป็นของหน่วยงานที่ไม่สามารถมารับผลเองได้ จะส่งรายงานผลตัวจริงให้หน่วยธุรการ สาขาวิชาพยาธิวิทยา จัดส่งทางไปรษณีย์

การรับส่งตรวจจากหอผู้ป่วย

หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ
จุดปฏิบัติการ ที่ตั้ง	จุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	ทุกวัน 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์	074-451561 โทรศัพท์ภายใน 1561

จุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน ทำหน้าที่รับส่งตรวจที่ส่งมาจากหอผู้ป่วยและแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลสงขลา นครินทร์ โดยจะตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของสิ่งส่งตรวจตามมาตรฐานที่กำหนด ก่อนนำส่งส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หากสิ่งส่งตรวจไม่ถูกต้องครบถ้วนตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เจ้าหน้าที่จะติดต่อไปยังหน่วยงานที่ส่งตรวจและดำเนินการตามขั้นตอนการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ตามข้อกำหนดแต่ละการทดสอบ

2. ข้อกำหนดในการรับและส่งสิ่งส่งตรวจ

2.1 ตามข้อกำหนดแต่ละห้องปฏิบัติการที่กำหนดไว้ในคู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการสาขาวิชาพยาธิวิทยา

2.2 เกณฑ์การรับส่งตรวจของจุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน โดยตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลในคอมพิวเตอร์ว่า ดังนี้

- ชื่อ-สกุล HN หอผู้ป่วย วันที่ส่ง แพทย์ผู้ส่งตรวจ
- รายละเอียดของผู้ลงบันทึกบาร์โค้ด (patch barcode)
- รายการทดสอบที่ส่งตรวจทางคอมพิวเตอร์ตรงกับสิ่งส่งตรวจ
- ความถูกต้องเหมาะสมของสิ่งส่งตรวจตามข้อกำหนดของการทดสอบ เช่น ชนิด ปริมาณ วิธีการเก็บ ภาชนะที่บรรจุ ชนิดของสารกันเลือดแข็ง

2.3 กรณีหอผู้ป่วยส่งเลือดมาใหม่แทนเลือดเดิมที่แข็งตัวหรือมีปริมาณน้อยให้ระบุข้างภาชนะเก็บเลือดว่า “ทดแทนเลือดที่แข็งตัว” หรือ “ทดแทนเลือดที่ปริมาณน้อย”

2.4 การทดสอบที่ต้องติดต่อล้างหน้าหรือปรึกษาพิเศษ ต้องโทรศัพท์ปรึกษาโดยตรงที่ห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ก่อนการเก็บส่งตรวจมายังจุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน

2.5 สิ่งส่งตรวจ ที่ต้องนำส่งไปยังห้องปฏิบัติการโดยตรง คือ

- สิ่งส่งตรวจของหน่วยคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต
- สิ่งส่งตรวจของหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค ในเวลาราชการ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค)

3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

3.1 วิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจ

3.1.1 ตรวจสอบความถูกต้องของการส่งตรวจ ชื่อ-สกุลผู้ป่วย HN รายการทดสอบ ชนิดของภาชนะที่ใช้

3.1.2 ติดบาร์โค้ดบนภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจ

- 3.1.3 การเจาะเลือดไม่ควรรัดแขนผู้ป่วยนานเกิน 1 นาที เนื่องจากอาจทำให้ค่าการตรวจบางอย่างเปลี่ยนแปลงไปได้
- 3.1.4 การเจาะเลือดถ้าไม่เจาะเลือดด้วยระบบสุญญากาศให้เปิดฝาใส่เลือดแล้วฉีดเลือดในกระบอกดูดเลือด (syringe) ใส่หลอดเก็บเลือดโดยปลดเข็มออกก่อน ห้ามใช้เข็มแทงที่ฝาแล้วฉีดเลือดลงไป เพราะอาจทำให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ (ระวังอย่าให้ปลายกระบอกดูดเลือดสัมผัสผนังด้านในของหลอดเก็บเลือด เพราะอาจเกิดการปนเปื้อนของสารกันเลือดแข็งได้) ผสมเลือดโดยเอียงไปมา 10 ครั้ง เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งเป็นอย่างดี ยกเว้น Sodium citrate tube ที่ส่งตรวจทดสอบความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือดผสมเลือดโดยเอียงไปมา 5 ครั้ง
- 3.1.5 กรณีที่เจาะเลือดส่งตรวจหลายหลอด ให้เรียงตามลำดับการใส่ในหลอดบรรจุเลือด ดังนี้
 1. Blood culture
 2. Sodium citrate tube
 3. Serum tube; clot activator
 4. Heparin tube
 5. EDTA tube
 6. Sodium fluoride or potassium oxalate glycolytic inhibitor
- 3.1.6 การเก็บสิ่งส่งตรวจอื่น ๆ กรุณาศึกษาจากคู่มือการใช้ภาชนะสำหรับเก็บสิ่งส่งตรวจและคำแนะนำในการเก็บสิ่งส่งตรวจ

3.2 วิธีการส่ง

- 3.2.1 ส่งทางท่อกลม โดยผู้ส่งจะต้องใส่สิ่งส่งตรวจในถุงซิปล็อค ห่อสิ่งส่งตรวจด้วยผ้าหรือฟองน้ำกันกระแทกที่ใช้บรรจุหลอดเลือดบรรจุในกระสวยและส่งมาที่ท่อกลมหมายเลข 1561 สามารถส่งสิ่งส่งตรวจทางท่อกลมได้ทุกชนิด ยกเว้น
 - สิ่งส่งตรวจที่เก็บได้ยาก เช่น hemoculture ,body fluid
 - ชี้นเนื้อ ,cyto
 - saliva cortisol
 - สิ่งส่งตรวจที่เก็บใส่ภาชนะแก้วทุกชนิด
- 3.2.2 เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยและแผนกฉุกเฉินนำส่งด้วยตนเอง
- 3.2.3 ดำเนินการส่งไปยังห้องปฏิบัติการโดยตรง ตามข้อ 2.5

3.3 การรับสิ่งส่งตรวจ

เจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนตามเกณฑ์การรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หากเป็นไปตามเกณฑ์จะลงทะเบียนรับสิ่งส่งตรวจนั้นแล้วแยกสิ่งส่งตรวจส่งตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่หากสิ่งส่งตรวจไม่ถูกต้องตามเกณฑ์ จะติดต่อประสานงานกับหน่วยงานนั้นทันทีเพื่อแก้ไขให้ถูกต้องแล้วจึงลงทะเบียน แต่ถ้าไม่สามารถแก้ไขได้ จะปฏิเสธสิ่งส่งตรวจนั้นและให้เก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ โดย ไม่ส่งสิ่งส่งตรวจเดิมคืน

4. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

4.1 เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของจุดรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยใน

การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจในกรณีที่เห็นว่าการตรวจทางห้องปฏิบัติการในสิ่งส่งตรวจนั้น อาจทำให้ผลการตรวจเชื่อถือไม่ได้หรืออาจทำให้การแปลผลครั้งนั้นผิดพลาดอันจะมีผลเสียต่อการรักษาได้ เจ้าหน้าที่ประจำจุดรับ

สิ่งส่งตรวจผู้ป่วยในจะติดต่อกับหน่วยงานที่ส่งตรวจโดยตรง พร้อมทั้งบันทึกในใบรายงานปฏิบัติการ แต่ถ้าผู้ส่งตรวจยืนยันที่จะทำการทดสอบ จะให้ผู้ส่งตรวจบันทึกยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้สามารถทวนสอบได้ และทางห้องปฏิบัติการจะทำการทดสอบให้ แต่จะบันทึกสภาพที่ไม่เหมาะสมของสิ่งส่งตรวจนั้น ลงในการรายงานผลด้วย

เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ มีดังนี้

1. ไม่มีบาร์โค้ด ไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้
2. ไม่มีชื่อ-สกุลผู้ป่วยที่สิ่งส่งตรวจ
3. ชื่อ-สกุลผู้ป่วย HN ที่ปรากฏในคอมพิวเตอร์ กับที่สิ่งส่งตรวจไม่ตรงกัน
4. สิ่งส่งตรวจเก็บในภาชนะที่ไม่ถูกต้อง หรือใช้สารกันเลือดแข็งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ
5. สิ่งส่งตรวจน้อยไม่เพียงพอ
6. สิ่งส่งตรวจอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น หกเลอะภาชนะ
7. คุณภาพของสิ่งส่งตรวจไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของการทดสอบ ให้ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากข้อกำหนดของแต่ละห้องปฏิบัติการ

5. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งสิ่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15

6. การรายงานผล

ห้องปฏิบัติการเป็นผู้รายงานผล

การส่งตรวจทางเคมีคลินิก

ห้องปฏิบัติการ	เคมีคลินิก (Clinical Chemistry Unit)
ที่ตั้ง	ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	ทุกวัน
หมายเลขโทรศัพท์	0 7445 1563 โทรศัพท์ภายใน 1563

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

- 1.1 การส่งตรวจ blood glucose และ C-peptide ให้ผู้รับบริการงดอาหารข้ามคืนอย่างน้อย 8 ชม. (ดื่มน้ำเปล่าได้)
- 1.2 การทดสอบ 75-g oral glucose tolerance test (75-g OGTT) ในผู้ใหญ่ ยกเว้น หญิงมีครรภ์ ให้เตรียมผู้รับบริการ ดังนี้
 - 1.2.1 ผู้รับบริการต้องไม่อยู่ในภาวะเครียดอย่างรุนแรง
 - 1.2.2 ทำกิจกรรมประจำวันและกินอาหารตามปกติ ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่า 150 กรัมต่อวัน เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน ก่อนการทดสอบ
 - 1.2.3 งดสูบบุหรี่ระหว่างการทดสอบและบันทึกโรคหรือภาวะที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดสอบ
 - 1.2.4 งดยาที่ส่งผลต่อการทดสอบ OGTT (ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์)
 - 1.2.5 งดอาหารข้ามคืน อย่างน้อย 8 ชม. ในระหว่างนี้สามารถดื่มน้ำเปล่าได้
 - 1.2.6 เจาะเลือดก่อนดื่มน้ำตาลเพื่อเป็น fasting plasma glucose (FPG)
 - 1.2.7 หลังจากนั้นให้ผู้รับบริการดื่มน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม ละลายน้ำประมาณ 250 – 300 mL และดื่มให้หมดภายใน 5 นาที เจาะเลือดเพื่อตรวจ glucose หลังจากดื่มน้ำตาลละลาย 1 และ 2 ชม. (อาจเจาะเลือดเพิ่มทุก 30 นาที ในกรณีที่ต้องการ)
 - 1.2.8 ขณะทดสอบควรนั่งพัก ไม่เดินไปเดินมา
 - 1.2.9 การทดสอบ OGTT ในเด็ก มีวิธีการเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่ปริมาณน้ำตาลกลูโคสที่ใช้ทดสอบคือ 1.75 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม รวมแล้วไม่เกิน 75 กรัม
- 1.3 การตรวจคัดกรองและการวินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ แบบ 2 ขั้นตอน ให้เตรียมผู้รับบริการ (หญิงตั้งครรภ์) ดังนี้
 - 1.3.1 การตรวจคัดกรอง ด้วย 50-g glucose challenge test (50-g GCT)
 - 1.3.2 ไม่ต้องงดอาหารก่อนการทดสอบ
 - 1.3.3 ดื่มน้ำตาลละลายน้ำตาลกลูโคส 50 กรัม และเจาะเลือดหลังจากดื่มน้ำตาลละลาย 1 ชม.
 - 1.3.4 ขณะทดสอบควรนั่งพัก ไม่เดินไปเดินมา
- 1.4 การตรวจวินิจฉัยด้วย 100-g oral glucose tolerance test (100-g OGTT)
 - 1.4.1 งดอาหารข้ามคืนอย่างน้อย 8 ชม. (ดื่มน้ำเปล่าได้)
 - 1.4.2 เจาะเลือดก่อนดื่มน้ำตาลเพื่อเป็น fasting plasma glucose (FPG)
 - 1.4.3 หลังจากนั้นให้ผู้รับบริการดื่มน้ำตาลกลูโคส 100 กรัม ละลายน้ำประมาณ 250 - 300 mL และดื่มให้หมดภายใน 5 นาที
 - 1.4.4 เจาะเลือดที่ 1, 2 และ 3 ชม. หลังจากดื่มน้ำตาลละลาย
 - 1.4.5 ขณะทดสอบควรนั่งพัก ไม่เดินไปเดินมา

- 1.5 การส่งตรวจระดับไขมันในเลือด (lipid profile) ได้แก่ การทดสอบ Cholesterol, Triglyceride, HDL-c, LDL-c, VLDL และการทดสอบ Apolipoprotein A, Apolipoprotein B การทดสอบกลุ่ม Vitamin ได้แก่ Vitamin A, Vitamin B1, Vitamin B12, Vitamin E, Folate ผู้รับบริการต้องงดอาหารข้ามคืนอย่างน้อย 12 ชม. (ดื่มน้ำเปล่าได้)
- 1.6 การทดสอบ Metanephrine ก่อนเจาะเลือด ให้ผู้รับบริการ
 - 1.6.1 งดอาหารและเครื่องดื่มต่อไปนี้ เครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เช่น ชา กาแฟ อาหารจำพวกช็อกโกแลต วนิลา และผลไม้ ในตระกูลกล้วย (banana and plantains) และผลไม้ที่ในตระกูลส้ม เป็นเวลา 12 ชม. ก่อนมารับการเจาะเลือด
 - 1.6.2 งดรับประทานยาในกลุ่มดังต่อไปนี้ ยาที่มีสาร L-DOPA เช่น ยาคลายเครียด ยาที่ใช้รักษาโรคพาร์กินสัน ได้แก่ Sinemet (levodopa/carbidopa) Symmetrel ยาในกลุ่ม dopamine agonists ได้แก่ Requip และ Mirapex และยาในกลุ่ม bromocriptine, bronchodilators, clonidine, digoxin, labelelol, methyl dopa, monoamine, oxidase inhibitors, nitroglycerine, reserprine, sympathomimetic amines, tricyclic antidepressants เป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชม. ก่อนมารับการเจาะเลือด โดยควรปรึกษาแพทย์เจ้าของไข้ก่อนทำการหยุดยา และไม่ควรหยุดยาเองโดยไม่แจ้งให้แพทย์ทราบ
 - 1.6.3 ให้ผู้รับบริการนอนพักอย่างน้อย 30 นาที ก่อนทำการเจาะเลือดในท่านอน เพราะการเจาะเก็บตัวอย่างในท่านั่ง อาจส่งผลให้ค่าที่ตรวจวิเคราะห์เกิดผล false positive ได้
- 1.7 การทดสอบ Quad test ให้เจาะเลือดโดยอายุครรภ์อยู่ในช่วง 14-18 สัปดาห์
- 1.8 การเก็บปัสสาวะเพื่อตรวจ VMA, 5-HIAA และ Metanephrine ให้ผู้รับบริการ งดอาหารดังต่อไปนี้ อย่างน้อย 3 วันก่อนเก็บ และระหว่างการเก็บปัสสาวะตลอด 24 ชม.
 - 1.8.1 การทดสอบ VMA: งดรับประทานอาหารที่มีวานิลลา ช็อกโกแลต น้ำชา กาแฟ กล้วย ผลไม้จำพวกส้ม เช่น ส้มโอ มะนาว
 - 1.8.2 การทดสอบ 5-HIAA: งดผลไม้ เช่น กล้วย มะเขือเทศ สับปะรด อะโวคาโด วอลนัท และลูกพลัม
 - 1.8.3 การทดสอบ Metanephrine: งดรับประทานเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เช่น ชา กาแฟ และอาหารจำพวกช็อกโกแลต วนิลา ผลไม้ ในตระกูลกล้วย (banana and plantains) และผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว เช่น ส้ม และยาที่มีสาร L-DOPA เช่น ยาคลายเครียด ยาที่ใช้รักษาโรคพาร์กินสัน ได้แก่ Sinemet (levodopa/carbidopa) Symmetrel ยาในกลุ่ม dopamine agonists ได้แก่ Requip และ Mirapex และยาในกลุ่ม bromocriptine, bronchodilators, clonidine, digoxin, labelelol, methyl dopa, monoamine, oxidase inhibitors, nitroglycerine, reserprine, sympathomimetic amines, tricyclic antidepressants โดยควรปรึกษาแพทย์เจ้าของไข้ก่อนทำการหยุดยา และไม่ควรหยุดยาเองโดยไม่แจ้งให้แพทย์ทราบ

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

- 2.1 การส่งตรวจทางเคมีคลินิกบางรายการต้องเตรียมผู้รับบริการให้ถูกต้องโดยเคร่งครัดดังรายละเอียดในข้อ 1
- 2.2 ปริมาณและชนิดของเลือดที่ใช้ในการทดสอบ
 - 2.2.1 Blood glucose, L-Lactic acid ใช้ NaF blood ปริมาตร 2 mL

- 2.2.2 การทดสอบจำนวน 1-5 รายการ ใช้ lithium heparin blood หรือ clotted blood ปริมาตร 2 mL ยกเว้นมีการทดสอบดังต่อไปนี้ ได้แก่ Osmolality, PCT, Interlukin-6, ALP heat stable, ALP heat labile ใช้เลือดปริมาตร 4 mL
- 2.2.3 การทดสอบจำนวน 6-15 รายการ ใช้ lithium heparin blood หรือ clotted blood ปริมาตร 4 mL
- 2.2.4 การทดสอบ Vitamin A, Vitamin E, 25-OH Vitamin D2/D3, Quad test และ Protein electrophoresis ใช้เลือดชนิด clotted blood เท่านั้น ปริมาตรอย่างน้อย 6 mL
- 2.2.5 การทดสอบ Vitamin B1, HbA1c และ Ammonia ใช้ EDTA blood ปริมาตร 2 - 3 mL และการทดสอบ Metanephrine ใช้ EDTA blood ปริมาตร 3 mL
- 2.2.6 การทดสอบ Ammonia และ Lactate ให้แช่ส่งตรวจในน้ำแข็งระหว่างนำส่ง และส่งตรวจทันที

3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

3.1 การเจาะเก็บเลือด

- 3.1.1 เช็ดผิวหนังบริเวณที่จะเจาะเลือดด้วย 2% chlorhexidine in 70% alcohol เนื่องจากการใช้น้ำยาฆ่าเชื้ออื่นจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีที่มีอยู่ในน้ำยาฆ่าเชือนั้นได้ เช่น การใช้โพตัสเซียมไอโอไดน์ทำความสะอาดทำให้ค่าของ Potassium และ Chloride ผิดจากความจริง
- 3.1.2 หลีกเลี่ยงการเกิด venous stasis จากการรัดแขนขณะเจาะเลือดนานเกิน 1 นาที ซึ่งทำให้สารเคมีบางตัวสูงกว่าความเป็นจริง เช่น Protein, Calcium, Lactic acid
- 3.1.3 หลีกเลี่ยงการเจาะเลือดจากแขนที่รับน้ำเกลือหรือสารน้ำต่าง ๆ เพราะอาจมีส่วนประกอบของ Glucose และ Electrolyte ทำให้ผลการตรวจมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง เนื่องจากการปนเปื้อนของน้ำเกลือ ซึ่งผู้ป่วยกำลังได้รับ นอกจากนั้นยังไปเจือจางเลือดทำให้ตรวจสารอื่นได้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง
- 3.1.4 หลีกเลี่ยงปัจจัยที่ทำให้เม็ดเลือดแดงแตก เพราะจะมีผลกระทบต่อค่าของสารเคมีบางชนิด เช่น Potassium, LDH, AST (SGOT), Inorganic Phosphate, Folate, D-bilirubin
- 3.1.5 การทดสอบ D-dimer(Sodium citrate) เจาะเลือดให้ได้ตามปริมาตรที่ระบุข้างหลอดเลือด และระมัดระวังการเกิด Clot

3.2 การเก็บปัสสาวะ

- 3.2.1 การเก็บปัสสาวะแบบสุ่ม (random หรือ spot urine) ให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะเป็น 3 ช่วง ปัสสาวะที่ถ่ายช่วงแรกและช่วงหลังให้ทิ้งไป เก็บเฉพาะปัสสาวะที่ถ่ายช่วงกลาง (midstream urine) ประมาณ 10 - 50 mL ใส่ภาชนะสำหรับใส่ปัสสาวะปิดฝาให้สนิท
- 3.2.2 การเก็บปัสสาวะ 24 ชม. (24 hr urine) เริ่มเก็บปัสสาวะโดยให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะทิ้งก่อนเริ่มเก็บ บันทึกเวลาไว้ หลังจากนั้นจึงเก็บปัสสาวะที่ถ่ายครั้งต่อ ๆ ไป ในขวดเก็บปัสสาวะที่ใส่สารรักษาสภาพ หรือ preservative สำหรับรักษาสภาพสิ่งส่งตรวจไม่ให้เสื่อมสภาพ (การทดสอบแต่ละชนิดอาจใส่สารรักษาสภาพแตกต่างกัน) เก็บปัสสาวะทุกครั้งจนครบ 24 ชม. ปิดฝาให้สนิท โดยให้ปัสสาวะครั้งสุดท้ายคือเวลาเดียวกันกับเวลาที่เริ่มถ่ายทิ้งครั้งแรก เมื่อเก็บครบเวลาแล้วให้รับนำส่งหน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการสิ่งส่งตรวจ ติดต่อขอรับขวดเก็บปัสสาวะได้ที่หน่วยรับส่งตรวจ สาขาวิชาพยาธิวิทยา

- 3.2.3 สำหรับสถานพยาบาลภายนอก การส่งตรวจที่ใช้ปัสสาวะ 24 ชม. ให้ใช้สารรักษาสภาพตามที่ระบุในตารางด้านล่าง

การทดสอบ	สารรักษาสภาพ (preservative)	
	5 mL Toluene	10 mL 6N HCL
Urea Nitrogen/Creatinine	✓	✓
Uric acid	✓	ห้ามใช้
Citrate	✓	✓
Total protein	✓	ห้ามใช้
Calcium / Phosphorus	✓	✓
VMA/ Metanephrine	ห้ามใช้	✓
Glucose	✓	✓
5-HIAA	10 mL 6N HCL หรือ 25 mL glacial acetic acid	
Electrolytes/Osmolality/Amylase	5 mL Toluene หรือ ไม่ใช้ preservative	

- 3.2.4 สิ่งส่งตรวจอื่น ๆ ได้แก่ pleural fluid, peritoneal fluid, CSF และน้ำล้างไต แพทย์เป็นผู้จัดเก็บใส่ภาชนะที่ได้ระบุไว้

3.3 การส่งสิ่งส่งตรวจ

- 3.3.1 การทดสอบทางเคมีคลินิกโดยทั่วไป ควรส่งสิ่งส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการให้เร็วที่สุด ไม่ต้องแช่ในน้ำแข็ง (ยกเว้นบางการทดสอบ) เพื่อห้องปฏิบัติการจะทำการปั่นแยกซีรัมหรือพลาสมาออกจากเม็ดเลือดแดง ภายในเวลา 2 ชม. เพราะถ้าปล่อยให้ลิ่มเลือดแช่อยู่ในซีรัมนานเกินไป สารเคมีที่มีมากในเม็ดเลือดแดงจะออกมาในซีรัมหรือพลาสมา ทำให้ระดับสารเคมีดังกล่าวสูงเกินความเป็นจริง

4. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ

จุดจัดเก็บและรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยนอกและจุดรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยใน

5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งสิ่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

การทดสอบ	ช่วงวัย	ระดับค่าวิกฤติที่รายงาน	
		น้อยกว่า	มากกว่า
1. Glucose	Adult	60 mg/dL	500 mg/dL
	Pediatric	50 mg/dL	500 mg/dL
2. Calcium	Adult	7.0 mg/dL	13.0 mg/dL
	Pediatric	6.0 mg/dL	15.0 mg/dL

การทดสอบ	ช่วงวัย	ระดับค่าวิกฤติที่รายงาน	
		น้อยกว่า	มากกว่า
3. Sodium (Na^+)	Adult	125 mmol/L	150 mmol/L
	Pediatric	120 mmol/L	160 mmol/L
4. Potassium (K^+)	Adult	2.5 mmol/L	6.0 mmol/L
	Pediatric	2.5 mmol/L	6.0 mmol/L
5. Chloride (Cl^-)	Adult	70 mmol/L	130 mmol/L
	Pediatric	80 mmol/L	130 mmol/L
6. Total Carbon dioxide (T-CO_2)	Adult	10 mmol/L	45 mmol/L
	Pediatric	10 mmol/L	40 mmol/L

หมายเหตุ: Adult คือ ช่วงอายุ > 15 ปี ขึ้นไป
 Pediatric คือ กลุ่มเด็กอายุตั้งแต่แรกเกิด ถึง 15 ปี

ค่าวิกฤติ หมายถึง ผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย ที่จำเป็นจะต้องแจ้งโดยด่วน

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล
Routine tests				
1. Glucose	Enzymatic method (Hexokinase/G-6-PDH)	NaF blood, CSF, Body fluids, Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
2. Urea nitrogen	Enzymatic method (Urease)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
2.1 Blood urea nitrogen (BUN)				
2.2 Urine Urea nitrogen	Enzymatic method (Urease)	Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
3. Creatinine รายงานค่า ***eGFR เมื่อ ส่งตรวจ blood Creatinine	Enzymatic method	Lithium heparin/ Clotted blood, Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
4. Electrolyte	Indirect Ion selective electrode method (เทคนิค ICT)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids, Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
4.1 Na^+ , K^+ , Cl^-				

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
4.2 Total CO ₂	Colorimetric method (PEP Carboxylase)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
5. Calcium	Colorimetric method (Arsenazo III)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
6. Phosphorus	Colorimetric method (Phosphomolybdate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
7. Uric acid	Enzymatic method (Uricase)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
8. Cholesterol	Enzymatic colorimetric method	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
9. Triglyceride	Enzymatic colorimetric method (Glycerol Phosphate Oxidase)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
10. HDL-cholesterol	Enzymatic colorimetric method (Accelerator Selective Detergent)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
11. LDL-cholesterol (Direct LDL)	Enzymatic colorimetric method (Liquid Selective Detergent)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
12. VLDL	จากการคำนวณ	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
13. Apolipoprotein A1	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
14. Apolipoprotein B	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
15. Direct Bilirubin	Colorimetric method (Diazo Reaction)	Lithium heparin/ Clotted blood,	ทุกวัน	2 ชม.
16. Total Bilirubin	Colorimetric method (Diazonium Salt)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
17. Microbilirubin	Direct spectrophotometric	Hct tube 2-4 tubes สำหรับ newborn ส่งทันที, protected from light	ทุกวัน	2 ชม.
18. AST	Enzymatic method (with P-5'-P)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
19. ALT	Enzymatic method (with P-5'-P)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
20. Alkaline phosphates (ALP), total	Enzymatic method (Para-nitrophenyl Phosphate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
20.1 ALP (heat stable)	Enzymatic method (Para-nitrophenyl Phosphate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
20.2 ALP (heat labile)	จากการคำนวณ	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
21. Serum/ Body fluids protein (total protein)	Colorimetric method (Biuret)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
22. Urine protein (total protein)	Turbidimetric method (Benzethonium Chloride)	Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
23. CSF protein (total protein)	Turbidimetric method (Benzethonium Chloride)	CSF/ ขวด Sterile	ทุกวัน	2 ชม.
24. Albumin	Colorimetric method (Bromcresol Green)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
25. Globulin	จากการคำนวณ	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
26. LDH (total)	Enzymatic method (Lactate to Pyruvate)	Lithium heparin/ Clotted blood, CSF, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
27. CK (total)	Enzymatic method (Lactate to Pyruvate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
28. Amylase	Enzymatic colorimetric method	Lithium heparin/ Clotted blood, Random/24 hr urine, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
29. Lipase	Enzymatic kinetic colorimetric method	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
30. Gamma glutamyl transferase (GGT)	Enzymatic method (L-Gamma-glutamyl-3- carboxy-4-nitroanilide Substrate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
31. CRP	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
32. hs-CRP	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
33. Iron (SI)	Colorimetric method (Ferene)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
34. Total Iron Binding Capacity (TIBC)	จากการคำนวณ	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
35. Ketone (β -Hydroxybutyric acid)	Enzymatic method (β -Hydroxybutyrate dehydrogenase / INT)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
36. pH	Reagent strip	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	2 ชม.
37. Hematocrit (new born)	Centrifugation	Heparin blood (Hct tube)	ทุกวัน	2 ชม.
38. Microalbumin	Immunoturbidimetric assay	Random/24 hr urine	ทุกวัน	2 ชม.
39. Osmolality	Freezing Point Depression	Lithium heparin/ Clotted blood, Random urine	ทุกวัน	2 ชม.
40. HbA _{1c}	Capillary electrophoresis	EDTA blood	ทุกวัน	2 ชม.
41. D-Dimer	ELFA	Sodium citrate blood	ทุกวัน	1 ชม.
42. Procalcitonin (PCT)	ELFA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
43. hsTroponin-I	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
44. NT-proBNP	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
45. CK-MB mass	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
46. Ferritin	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
47. AFP	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
48. CEA	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
49. CA125	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
50. CA19-9	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
51. Total PSA	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
52. Free PSA	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
Special tests				
53. *Ammonia	Enzymatic method (Glutamate Dehydrogenase)	EDTA blood แห่ น้ำแข็ง	ทุกวัน	2 ชม.
54. *Lactic acid	Enzymatic method (Lactic Acid to Pyruvate)	NaF blood, CSF แห่ น้ำแข็ง	ทุกวัน	2 ชม.
55. Ceruloplasmin	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
56. Transferrin	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
57. β 2-microglobulin	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
58. Fructosamine	Colorimetric method (NBT/Formazan Colorimetric)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
59. Adenosine Deaminase (ADA)	Colorimetric method	Lithium heparin/ Clotted blood, Pleural fluid, CSF, body fluid	ทุกวัน	2 ชม.
60. Vitamin B12 (Cobalamin)	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood, protected from light	ทุกวัน	2 ชม.
61. Folate	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood, protected from light	ทุกวัน	2 ชม.
62. C-peptide	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
63. CA15-3	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
64. HE4	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
65. Interleukin 6 (IL-6)	CLIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
66. Aldolase	Enzymatic method	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.
67. Cystatin C รายงานค่า ****CKD-EPI eGFRcys เมื่อส่งตรวจ blood Cystatin C, รายงานค่า CKD-EPI eGFRcr-cys เมื่อ ส่งตรวจ blood Cystatin C พร้อม Creatinine	Immunoturbidimetric assay	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
68. GFAP + UCH-L1 Plas-Imp	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
69. Citrate	Enzymatic method (manual)	Random/24 hr urine	จันทร์	1 สัปดาห์
70. Protein electrophoresis	Capillary electrophoresis	Clotted blood	พุธ	1 สัปดาห์
71. 5-Hydroxyindo- acetic acid (5-HIAA)	Chromatographic Colorimetric Method (Microcolumn)	24 hr urine	พฤหัสบดี	1 สัปดาห์
72. Vanillyl mandelic acid (VMA)	Microcolumn	Random/24 hr urine	ศุกร์	1 สัปดาห์
73. Quad test	FIA	Clotted blood	ทุก 2 สัปดาห์	14 วันทำการ
74. Vitamin B1 (Thiamine)	HPLC	EDTA blood, protected from light	**ส่งต่อ ภายนอก	2 สัปดาห์
75. Vitamin A (Retinol)	HPLC	Clotted blood, protected from light, ห้ามใช้ serum จาก gel tube	พฤหัสบดี	1 สัปดาห์
76. Vitamin E (Tocopherol)	HPLC	Clotted blood, protected from light, ห้ามใช้ serum จาก gel tube	พฤหัสบดี	1 สัปดาห์
77. Vitamin D2/D3 (25- OH Vitamin D2/D3)	LC-MS/MS	Clotted blood, protected from light ห้ามใช้ serum จาก gel tube	**ส่งต่อ ภายนอก	1 สัปดาห์

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล
78. Metanephrine	LC-MS/MS	EDTA blood, 24 hr urine	**ส่งต่อ ภายนอก	2 สัปดาห์

หมายเหตุ

1. คำย่อของวิธีที่ใช้ตรวจ

ICT:	Integrated chip technology (เทคนิคการตรวจอย่างหนึ่งของหลักการ indirect Ion selective electrode method; ISE)
ELFA	Enzyme linked fluorescent assay
CMIA:	Chemiluminescence microparticle immunoassay
FIA:	Fluoroimmunoassay
HPLC:	High performance liquid chromatography
LC-MS/MS:	Liquid chromatography-tandem mass spectrometry
CLIA:	Chemiluminescence immunoassay
P-5'-P:	Pyridoxal 5' Phosphate (วิตามิน B6)

- การทดสอบที่เป็น routine test และขอผลด่วน จะรายงานผลภายในเวลา 1 ชม.
- สิ่งส่งตรวจปัสสาวะ 24 ชม. สำหรับการทดสอบ Glucose, Urea nitrogen, Creatinine, Na⁺, K⁺, Cl⁻, Calcium, Phosphorus, Uric acid, Protein และ Microalbumin ทำการตรวจวิเคราะห์ทุกวันเวลา 8.30 – 16.30 น. ประกันเวลาการรายงานผล 3 ชม.
- ค่าอ้างอิงแสดงในตารางแนบท้ายที่ 1 - 5
- * หมายถึง การทดสอบที่ต้องนำส่งห้องปฏิบัติการทันที
- **ส่งต่อ บริษัทเนชั่นแนล เฮลท์แคร์ ซิสเต็มส์ จำกัด สาขาโรงพยาบาลกรุงเทพขนาดใหญ่
- ***ค่า eGFR (Estimated glomerular filtration rate)
 - การคำนวณค่า eGFR เมื่อส่งตรวจ serum/plasma Creatinine
 - สำหรับผู้ใหญ่ คำนวณด้วยสมการของ CKD-EPI (ข้อ 7.1) และ MDRD (ข้อ 7.2) จากค่า serum/plasma Creatinine (Cr), เพศ และอายุ
 - สำหรับเด็กอายุ < 18 ปี คำนวณด้วยสมการของ Schwartz (ข้อ 7.3) จากค่า serum/plasma Creatinine (Cr) และส่วนสูง โดยค่า serum/plasma Creatinine (Cr) ทั้งใน 3 สมการใช้หน่วยเป็น mg/dL
 - 7.1.1 eGFR(CKD-EPI) (mL/min/1.73 m²) คำนวณจากสมการ CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) ที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยแนะนำ

เพศ	Serum/Plasma eCreatinine (Cr), mg/dL	สมการ
หญิง	≤ 0.7	$eGFR-EP = 144(Cr/0.7)^{-0.329} (0.993)^{Age}$
	> 0.7	$eGFR-EP = 144(Cr/0.7)^{-1.209} (0.993)^{Age}$
ชาย	≤ 0.9	$eGFR-EP = 141(Cr/0.9)^{-0.411} (0.993)^{Age}$
	> 0.9	$eGFR-EP = 141(Cr/0.9)^{-1.209} (0.993)^{Age}$

7.1.2 eGFR (MDRD) (mL/min/1.73 m²) คำนวณจากสมการ MDRD (Modification of diet in renal disease)

เพศ	สมการ
หญิง	$eGFR(MD) = 186.3 \times (Cr)^{-1.154} \times (Age)^{-0.203} \times 0.742$
ชาย	$eGFR(MD) = 186.3 \times (Cr)^{-1.154} \times (Age)^{-0.203}$

7.1.3 eGFR (mL/min/1.73 m²) ในเด็กอายุ < 18 ปี คำนวณจากสมการ Schwartz ดังนี้

- $eGFR (mL/min/1.73 m^2) = (0.41 \times \text{ความสูง, ซม.}) / Cr (mg/dL)$

7.2 การคำนวณค่า eGFRcys เมื่อส่งตรวจ serum/plasma Cystatin C (SCys)

7.2.1 eGFRcys (CKD-EPI)

สำหรับผู้ใหญ่ คำนวณด้วยสมการของ CKD-EPI eGFRcys ปี ค.ศ.2012 จากค่า serum/plasma cystatin C (Scys), เพศ และอายุ

เพศ	สมการ
หญิง	$133 \times \min(Scys/0.8, 1)^{-0.499} \times \max(Scys/0.8, 1)^{-1.328} \times 0.996^{อายุ} \times 0.932$
ชาย	$133 \times \min(Scys/0.8, 1)^{-0.499} \times \max(Scys/0.8, 1)^{-1.328} \times 0.996^{อายุ} \times 1$

โดย Scys = standardized serum cystatin C หน่วย mg/L

min = indicates the minimum of Scys/0.8 or 1

max = indicates the maximum of Scys/0.8 or 1

7.2.2 eGFRcr-cys (CKD-EPI)

สำหรับผู้ใหญ่ คำนวณด้วยสมการของ CKD-EPI eGFRcr-cys ปี ค.ศ.2021 จากค่า serum/plasma cystatin C (Scys), serum/plasma creatinine (Cr), เพศ และอายุ

เพศ	สมการ
หญิง	$135 \times \min(Scr/K, 1)^{\alpha} \times \max(Scr/K, 1)^{-0.544} \times \min(Scys/0.8, 1)^{-0.323} \times \max(Scys/0.8, 1)^{-0.778} \times 0.9961^{อายุ} \times 0.963$
ชาย	$135 \times \min(Scr/K, 1)^{\alpha} \times \max(Scr/K, 1)^{-0.544} \times \min(Scys/0.8, 1)^{-0.323} \times \max(Scys/0.8, 1)^{-0.778} \times 0.9961^{อายุ} \times 1$

โดย Scr = standardized serum creatinine หน่วย mg/dL

$K = 0.7$ (เพศหญิง) or 0.9 (เพศชาย)

$\alpha = -0.219$ (เพศหญิง) or -0.144 (เพศชาย)

$\min(\text{Scr}/K, 1) = \text{the minimum of } \text{Scr}/K \text{ or } 1.0$

$\max(\text{Scr}/K, 1) = \text{the maximum of } \text{Scr}/K \text{ or } 1.0$

Scys = standardized serum cystatin C หน่วย mg/L

ตารางที่ 1 ค่าอ้างอิงใน Serum/Plasma

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Glucose (FBS)	74 - 99	mg/dL
Glucose (random)	< 200	mg/dL
BUN M	8.9 - 20.6	mg/dL
F	7.0 - 18.7	mg/dL
Creatinine M	0.73 - 1.18	mg/dL
F	0.55 - 1.02	mg/dL
Na ⁺	136 - 145	mmol/L
K ⁺ (serum)	3.5 - 5.1	mmol/L
(plasma) M	3.5 - 4.5	mmol/L
F	3.4 - 4.4	mmol/L
Cl ⁻	98 - 107	mmol/L
Total CO ₂	22 - 29	mmol/L
Calcium	8.4 - 10.2	mg/dL
Phosphorus: $\geq 2 \text{ y} - < 18 \text{ y}$	4.0 - 7.0	mg/dL
Plasma $\geq 18 \text{ y}$	2.3 - 4.3	mg/dL
Serum $\geq 18 \text{ y}$	2.5 - 4.5	mg/dL
Uric acid: 0 - 14 d	2.8 - 12.7	mg/dL
15 d - < 1 y	1.6 - 6.3	mg/dL
1 y - < 3 y	1.8 - 4.9	mg/dL
3 y - < 5 y	2.0 - 4.9	mg/dL
5 y - < 9 y	1.9 - 5.0	mg/dL
9 y - < 11 y	2.4 - 5.5	mg/dL
11 y - < 13 y	2.6 - 5.8	mg/dL
$\geq 13 \text{ y}$ M	3.7 - 7.7	mg/dL
$\geq 13 \text{ y}$ F	2.5 - 6.2	mg/dL
Cholesterol	< 200	mg/dL
Triglyceride	< 150	mg/dL
HDL-cholesterol M	> 40	mg/dL

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
ALT : $\geq 18 \text{ y}$	0 - 55	U/L
ALP: 0 - 14 d	90 - 273	U/L
15 d - < 1 y	134 - 518	U/L
1 y - < 3 y	156 - 369	U/L
3 y - < 6 y	144 - 327	U/L
6 y - < 11 y	153 - 367	U/L
11 y - < 16 y M	113 - 438	U/L
11 y - < 16 y F	64 - 359	U/L
16 y - < 22 y M	56 - 167	U/L
16 y - < 30 y F	44 - 107	U/L
$\geq 22 \text{ y}$ M	50 - 116	U/L
$\geq 30 \text{ y}$ F	46 - 122	U/L
Total protein :		
0 d - 6 d	4.6 - 7.0	g/dL
7 d - < 7 m	4.4 - 7.6	g/dL
7 m - < 1 y	5.1 - 7.3	g/dL
1 y - < 2 y	5.6 - 7.5	g/dL
2 y - < 18 y	6.0 - 8.0	g/dL
$\geq 18 \text{ y}$	6.4 - 8.3	g/dL
Albumin: 0 - 4 d	2.8 - 4.4	g/dL
4 d - < 15 y	3.8 - 5.4	g/dL
15 y - < 60 y	3.5 - 5.0	g/dL
60 y - < 90 y	3.2 - 4.6	g/dL
$\geq 90 \text{ y}$	2.9 - 4.5	g/dL
GGT: M	< 55	U/L
F	< 38	U/L
CPK: M	30 - 200	U/L
F	29 - 168	U/L

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
F	> 50	mg/dL
LDL-cholesterol	< 130	mg/dL
Direct bilirubin	0.0 - 0.5	mg/dL
Total bilirubin	0.2 - 1.2	mg/dL
AST : ≥ 18 y	5 - 34	U/L
Lipase	≤ 60	U/L
LDH (total)	125 - 220	U/L
CRP (C-reactive protein)	≤ 5	mg/L
hs-CRP	0 - 5	mg/L
Ceruloplasmin	20 - 60	mg/dL
$\beta 2$ - microglobulin	0.97 - 2.64	mg/L
ADA (Adenosine Deaminase)	0 - 15	U/L
D-Dimer	< 0.5	$\mu\text{g/mL}$
Iron: 0 - <14 y	2.9 - 22.9	$\mu\text{mol/L}$
14 y - < 19 y M	5.5 - 30.1	$\mu\text{mol/L}$
14 y - < 19 y F	3.6 - 29.0	$\mu\text{mol/L}$
≥ 19 y M	11.6 - 31.3	$\mu\text{mol/L}$
≥ 19 y F	9.0 - 30.4	$\mu\text{mol/L}$
TIBC: 0 - <14 y M	15.3 - 65.9	$\mu\text{mol/L}$
0 - <14 y F	15.4 - 78.4	$\mu\text{mol/L}$
14 y - < 19 y M	17.9 - 73.1	$\mu\text{mol/L}$
14 y - < 19 y F	16.1 - 84.5	$\mu\text{mol/L}$
≥ 19 y M	24.0 - 74.3	$\mu\text{mol/L}$
≥ 19 y F	21.5 - 85.9	$\mu\text{mol/L}$
Transferrin: 1 - 14 y M	23.4 - 48.7	$\mu\text{mol/L}$
1 - 14 y F	22.6 - 49.1	$\mu\text{mol/L}$
> 14 y - 60 y M	21.9 - 45.7	$\mu\text{mol/L}$
> 14 y - 60 y F	22.6 - 48.0	$\mu\text{mol/L}$
> 60 y - 80 y M	20.5 - 43.2	$\mu\text{mol/L}$
> 60 y - 80 y F	21.7 - 45.2	$\mu\text{mol/L}$
Ferritin M	21.81 - 74.66	ng/mL
F	4.63 - 204.0	ng/mL
Apo A1: 0 - 1 y M	61 - 164	mg/dL
0 - 1 y F	59 - 169	mg/dL

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Amylase: 0 - 14 d	3 - 10	U/L
15 d - < 13 w	2 - 22	U/L
13 w - < 1 y	3 - 50	U/L
1 y - < 18 y	25 - 101	U/L
> 18 y	28 - 100	U/L
Apo B:		
0 - 1 y M	16 - 124	mg/dL
0 - 1 y F	17 - 120	mg/dL
> 1y - 12 y M	48 - 125	mg/dL
> 1y - 12 y F	51 - 126	mg/dL
> 12 y - 60 y M	49 - 173	mg/dL
> 12 y - 60 y F	53 - 182	mg/dL
> 60 y M	54 - 163	mg/dL
> 60 y F	64 - 182	mg/dL
Aldolase	0 - 7.6	U/L
Ketone (BHB)	0.02 - 0.27	mmol/L
Lactic acid (Venous)	4.5 - 19.8	mg/dL
Ammonia	18 - 72	$\mu\text{mol/L}$
Fructosamine	205 - 285	$\mu\text{mol/L}$
HbA _{1c} (whole blood)	4.8 - 5.9	%
Interleukin-6: 22-73 y	< 6.4	pg/mL
Cystatin c: < 50 y M	0.31 - 0.79	mg/L
< 50 y F	0.40 - 0.99	mg/L
≥ 50 y M	0.41 - 0.99	mg/L
≥ 50 y F	0.40 - 0.99	mg/L
Troponin I: M	≤ 34.2	ng/L
F	≤ 15.6	ng/L
NT-proBNP	< 125	pg/mL
CK-MBmass: Plasma M	≤ 5.1	ng/mL
F	≤ 3.4	ng/mL
Serum M	≤ 5.2	ng/mL
F	≤ 3.1	ng/mL
C-Peptide	0.78 - 5.19	ng/mL
AFP	0.89 - 8.78	ng/mL

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
> 1y – 12 y M	93 - 172	mg/dL
> 1y – 12 y F	86 - 179	mg/dL
> 12 y – 60 y M	95 - 186	mg/dL
> 12 y – 60 y F	101 - 223	mg/dL
> 60 y M	73 - 186	mg/dL
> 60 y F	91 - 224	mg/dL
CA125: post-menopausal	≤ 35	U/mL
HE4: ROMA value, EOC = epithelial ovarian cancer <u>Premenopausal</u> : ≥ 7.4 % High risk of finding EOC < 7.4 % Low risk of finding EOC <u>Postmenopausal</u> : ≥ 25.3 % High risk of finding EOC < 25.3 % Low risk of finding EOC		
Vitamin B12	213 – 816	pg/mL
Vitamin A	200 - 800	μg/L
Vitamin E	3 - 14	mg/L
Procalcitonin (PCT)	< 0.05	ng/mL

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
CEA	≤ 5.0	ng/mL
CA19-9	≤ 37	U/mL
Total PSA	≤ 4	ng/mL
Free PSA	0.0 – 2.5	ng/mL
CA153	0.0 – 31.3	U/mL
Folate	3.1 – 20.5	ng/mL
Vitamin D ₂ / D ₃ (25-OH Vitamin D ₂ /D ₃) ®		
- Vitamin D deficiency	< 20	μg/L
- Vitamin D insufficiency	20 - 29	μg/L
- Vitamin D sufficiency	≥ 30	μg/L
- Vitamin D toxicity	> 150	μg/L
Vitamin B1 ® (whole blood)	28 - 85	μg/L
Metanephrine ®	0 – 73.17	pg/mL
Normetanephrine ®	0 – 174.59	pg/mL
3-methoxythiamine ®	0 - 15.05	pg/mL
Osmolality	275 - 295	mOsm/ Kg H ₂ O

ค่าอ้างอิงการทดสอบ และการแปลผล Traumatic Brain Injury (TBI)

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง
Glial fibrillary acidic protein (GFAB)	<35 pg/mL
Ubiquitin carboxyl-terminal hydrolase-L1 (UCH-L1)	<400 pg/mL
*GFAP + UCH-L1 Plas-Imp (TBI Interpretation)	Negative

เกณฑ์การแปลผล Traumatic Brain Injury (TBI)

GFAB Result (Relative to Cutoff of 35.0 pg/mL)	UCH-L1 Result (Relative to Cutoff of 400.0 pg/mL)	GFAP + UCH-L1 Plas-Imp (TBI Interpretation)
Above	Above	Positive
Below	Above	Positive
Above	Below	Positive

GFAB Result (Relative to Cutoff of 35.0 pg/mL)	UCH-L1 Result (Relative to Cutoff of 400.0 pg/mL)	GFAP + UCH-L1 Plas- Imp (TBI Interpretation)
Below	Below	Negative

ตารางที่ 2 ค่าอ้างอิงใน Urine และ Body Fluid

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Glucose		
Random	1 – 15	mg/dL
24 h	< 0.5	g/day
Urea Nitrogen, 24 h	12 - 20	g/day
Creatinine		
Random M	58 – 161	mg/dL
F	45 - 106	mg/dL
24 h M	0.87 - 2.41	g/day
F	0.67 - 1.59	g/day
Calcium, 24 h	100 - 300	mg/day
Phosphorus (> 18 y)		
Random M	5 – 189	mg/dL
F	7 – 148	mg/dL
24 h	0.4 - 1.3	g/day
Uric acid, 24 h	250 – 750	mg/day
Protein		
Random	1 - 14	mg/dL
24 h	< 0.30	g/day
Sodium, 24 h		
M	40 - 220	mmol/day
F	27 - 287	mmol/day
CSF glucose		
Adult > 18 y	40 - 70	mg/dL
Child < 18 y	60 – 80	mg/dL
CSF protein	15 - 40	mg/dL
ADA (Adenosine Deaminase)		
Pleural fluid	0 – 24	U/L

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Potassium, 24 h	25 - 125	mmol/day
Chloride, 24 h	110 - 250	mmol/day
Amylase		
Random M	16 - 491	U/L
F	21 - 447	U/L
Timed urine	1 - 17	U/h
24 h	170 - 2000	U/L
*Timed amylase = {(volume X amylase)/(timeX1000)}		
U/h		
Microalbumin	< 30	mg/g Creat
C-Peptide, 24 h	8.2 – 166.28	ng/mL
Osmolality		
Random	50 - 1200	mOsm/Kg H ₂ O
24 h	300 - 900	mOsm/Kg H ₂ O
5 – HIAA, 24 h	2 - 8	mg/day
VMA		
Adult	1 - 8	ug/mg Creat
Child	2 - 12	ug/mg Creat
Citrate**		
20 y	150 - 810	mg/day
40 y	292 - 952	mg/day
** Citrate จะเพิ่มขึ้น 7.11 mg/day/y after age 20		
Normetanephrine, 24 h ®		
18 – 40 y M	0.00 – 659.50	ug/24 h
F	0.00 – 549.60	ug/24 h
40 – 60 y M	0.00 – 778.60	ug/24 h
F	0.00 – 632.00	ug/24 h
> 60 y M	0.00 – 824.40	ug/24 h

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Cerebral spinal fluid	0 – 5	U/L
Metanephrine, 24 h ®		
24 h M	0.00 – 374.70	ug/24 h
F	0.00 – 276.10	ug/24 h

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
F	0.00 – 668.70	ug/24 h
3-Methoxytyramine, 24 h ®		
18 – 40 y	0.00 – 459.80	ug/24 h
40 – 60 y	0.00 – 426.40	ug/24 h
> 60 y	0.00 – 384.60	ug/24 h

หมายเหตุ: M = Male, F = Female, m = month, y = year, w = week, d = day, h = hour, ® = Lab ส่งต่อ

ตารางที่ 3 เกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน เกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

การทดสอบ	โอกาสเสี่ยง (ภาวะก่อนเบาหวาน/ ภาวะน้ำตาลบกพร่อง)	การวินิจฉัยโรค เบาหวาน	เงื่อนไขในการวินิจฉัย
Random plasma glucose เป็นการตรวจระดับพลาสมากลูโคส ณ เวลาใด ๆ	-	≥ 200 mg/dL	จะให้การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ในกรณีมีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน เช่น ปัสสาวะบ่อยและมาก กระหายน้ำบ่อย กินจุ น้ำหนักลด โดยไม่มีสาเหตุ
Fasting plasma glucose เป็นการตรวจระดับพลาสมากลูโคสหลัง งดอาหารทุกชนิดอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (สามารถดื่มน้ำเปล่าได้ตามปกติ)	100 – 125 mg/dL	≥ 126 mg/dL	ตรวจซ้ำต่างวันกัน เพื่อยืนยันการวินิจฉัย
2 h plasma glucose (OGTT) เป็นทดสอบความทนต่อกลูโคส โดยตรวจ ระดับพลาสมากลูโคสที่ 2 ชั่วโมง หลัง การดื่มสารละลายกลูโคส 75 กรัม	140 – 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL	ตรวจซ้ำในสัปดาห์ถัดไป เพื่อยืนยันการวินิจฉัย
HbA _{1c} เป็นการตรวจระดับ HbA _{1c} ณ เวลาใด ๆ	5.7 – 6.4 %	≥ 6.5 %	- ใช้วิธีที่รับรองโดย NGSP และเทียบมาตรฐานตาม DCCT assay - ไม่ใช่ HbA _{1c} ในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน ในผู้ที่มีความผิดปกติของเม็ดเลือดแดงหรือมีภาวะ/โรคที่ส่งผลกระทบต่อค่า HbA _{1c}

ที่มา: สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566.

ตารางที่ 4 เกณฑ์การคัดกรองและการวินิจฉัยโรคเบาหวานในหญิงตั้งครรภ์ (GDM) แบบ 2 ขั้นตอน

วิธีการ	ปริมาณ กลูโคสที่ใช้	ระดับ plasma glucose (mg/dL) ที่เวลา (ชั่วโมง) หลังดื่ม				วินิจฉัย GDM เมื่อพบค่าผิดปกติ
		ก่อนดื่ม (FPG)	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
การตรวจคัดกรองด้วย 50-g glucose challenge test (50-g GCT)	50 กรัม	-	≥ 140	-	-	มีความเสี่ยง ทำการ ทดสอบ 100g OGTT
การตรวจวินิจฉัยด้วย 100-g oral glucose tolerance test (100-g OGTT)	100 กรัม	> 95	> 180	> 155	> 140	> 2 ค่า ให้การวินิจฉัย GDM ตามเกณฑ์ Carpenter & Couston

GDM = gestational diabetes mellitus

การส่งตรวจทางโลหิตวิทยา

ห้องปฏิบัติการ	หน่วยโลหิตวิทยา (Hematology Unit)
ที่ตั้ง	ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	ทุกวัน 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์	074-451562 โทรศัพท์ภายใน 1562

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ไม่มี

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 2.1 เลือดที่ใช้ทดสอบทางโลหิตวิทยา ควรเป็นเลือดที่เจาะจาก หลอดเลือดดำเท่านั้น หากมีความจำเป็นต้องดูดจาก catheter หรือ NSS lock ให้ปฏิบัติตามข้อ 3.2.3 และ 3.2.4
- 2.2 การส่งตรวจที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด ถ้าผู้ป่วยกำลังได้รับยา หรือสารเคมีใด ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อการทดสอบ เช่น ผู้ป่วยได้รับยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด เช่น heparin หรือ dabigatran ควรระบุมาในใบส่งตรวจด้วยทุกครั้ง
- 2.3 การทดสอบบางชนิด เช่น Hb typing ควรเจาะเลือดส่งตรวจก่อนได้รับเลือดหรือหลังรับเลือดอย่างน้อย 3 เดือน หากมีความจำเป็นต้องส่งตรวจในช่วงที่รับเลือดมาไม่เกิน 3 เดือน ควรระบุประวัติการได้รับเลือดมาด้วยทุกครั้ง เพื่อใช้ประกอบในการแปลผลการทดสอบ

3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ

3.1 วิธีเจาะเก็บเลือดส่งตรวจ CBC

- 3.1.1 ใช้หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง ชนิด K₂EDTA (ฟ้าสีม่วง) ขนาดบรรจุเลือด 2 mL หรือ 3 mL
- 3.1.2 เจาะเลือด 2-3 mL ปลดเข็มออกก่อนบรรจุเลือดใส่หลอดโดยฉีดยาไล่เลือดเบาๆ ปิดจุกให้แน่น ผสมเลือดด้วยการกลับป้อม (inversion) เบาๆ 8-10 ครั้ง ทันทีหลังจากบรรจุเลือดลงในหลอด
- 3.1.3 ส่งตรวจทันทีหรือภายใน 2 ชม.
- 3.1.4 การติดตามรายงานผลการทดสอบ
 - 3.1.4.1 ผล CBC จะรายงานภายใน 2 ชม. หลังจากห้องปฏิบัติการได้รับส่งตรวจ ซึ่งแสดงเวลาในเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าระยะเวลานานเกิน 2 ชม. สามารถโทรศัพท์ตามผลโดยแจ้งหมายเลขการทดสอบ (Lab No.) และชื่อผู้ป่วยเพื่อสะดวกในการค้นหา ระยะเวลาที่กำหนดไว้คือ เวลาโดยเฉลี่ย แต่มีข้อยกเว้น คือ เมื่อระบบงานมีปัญหาขัดข้องหรือมีปริมาณงานมากกว่าปกติผลทดสอบอาจล่าช้ากว่า 2 ชม. หากต้องการผลด่วนสามารถส่งการทดสอบ CBC w/o diff ซึ่งจะรายงานผลภายใน 30 นาที
 - 3.1.4.2 เลือดที่ต้องการทราบค่าปริมาณเกล็ดเลือด ถ้ามีเลือดแข็งตัวบางส่วน จะรายงานผลว่า “blood partially clot” โดยไม่แจ้งทางโทรศัพท์ หากแพทย์ต้องการทราบค่าปริมาณเกล็ดเลือด กรุณาเจาะเลือดส่งตรวจใหม่

3.1.5 การขอภาพ CBC (Blood smear online) กรุณาแนบใบขอภาพ CBC ควบคู่กับส่งตรวจ

3.2 วิธีเจาะเก็บเลือดส่งตรวจ Hemoglobin typing

- 3.2.1 ใช้หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง ชนิด K₂EDTA (ฟ้าสีม่วง) ขนาดบรรจุเลือด 2 mL

- 3.2.2 เจาะเลือด 2 mL ปลดเข็มออกก่อนบรรจุเลือดใส่หลอดโดยฉีดยาปิดจุกให้แน่น ผสมเลือดด้วยการกลับป้อนมา (inversion) เบาๆ 8-10 ครั้ง ทันทีก่อนบรรจุเลือดลงในหลอด
- 3.2.3 ส่งตรวจภายใน 2 ชม. หากไม่สามารถส่งได้ในเวลาให้เก็บตัวอย่างและนำส่งที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- 3.3 วิธีเจาะเก็บเลือดส่งตรวจการแข็งตัวของเลือด
 - 3.3.1 ใช้หลอดบรรจุเลือดพลาสติกที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด 3.2% sodium citrate (ฟาสีฟ้า)
 - 3.3.2 เจาะเลือดจาก peripheral vein ด้านที่ไม่มีการให้สารน้ำ 2.7 mL ปลดเข็มออกก่อนบรรจุเลือดใส่หลอดให้ถึงระดับขีดบอกปริมาตร จากนั้นปิดจุกให้แน่น ผสมเลือดด้วยการกลับหลอดแบบ inversion 3-4 ครั้ง หากมากเกินไปจะกระตุ้นการทำงานของเกล็ดเลือด ซึ่งอาจทำให้ผลการตรวจวัดค่าการแข็งตัวของเลือดผิดพลาด
 - 3.3.3 หากจำเป็นต้องดูดเลือดจาก catheter ให้ flush line ด้วย NSS 5 mL หลังจากนั้นดูดเลือดออกทิ้งอย่างน้อย 6 เท่าของ dead space (5 mL) และเปลี่ยน syringe ใหม่เพื่อดูดเลือดส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 - 3.3.4 การดูดเลือดจาก NSS lock ให้ดูดเลือดออกทิ้งก่อนอย่างน้อย 2 เท่าของ dead space (3 mL) ก่อนดูดเลือดใส่หลอดบรรจุเลือด
 - 3.3.5 ผู้ป่วยที่มีระดับ hematocrit น้อยกว่า 35% หรือมากกว่า 55% ควรปรับสัดส่วนของเลือดตามตารางปรับปริมาตรเลือดให้เหมาะสมกับสารกันเลือดแข็ง ดูรายละเอียดจากตารางที่ 1 (การปรับปริมาตรเลือดให้เหมาะสมกับสารกันเลือดแข็ง) กรณีที่ hematocrit มากกว่า 55% ให้ติดต่อห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยาเพื่อขอรับหลอดที่เตรียมพิเศษ
 - 3.3.6 ส่งตรวจทันทีหรือภายใน 1 ชม. ห้ามแช่เย็นหรือแช่น้ำแข็ง
 - 3.3.7 กรณีส่งจากห้องปฏิบัติการภายนอก ให้ปั่นแยกพลาสมา 2 รอบ รอบละ 5 - 10 นาที (double centrifugation) แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิห้องภายใน 3 ชม. หลังเจาะเลือด หากไม่สามารถส่งได้ในเวลาให้เก็บตัวอย่างและนำส่งที่อุณหภูมิต่ำกว่า -20 องศาเซลเซียส

4. สถานที่รับส่งตรวจ

จัดเก็บและรับส่งตรวจผู้ป่วยนอกและจัดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน

5. การปฏิเสธส่งตรวจ

- 5.1 ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18
- 5.2 ตามเกณฑ์ของหน่วยโลหิตวิทยา ดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 เลือดที่ใส่สารกันเลือดแข็งชนิด K₂EDTA ขนาด 2 mL ใช้ในการทดสอบ CBC, platelet count, blood indices, reticulocyte และการทดสอบอื่นๆ ส่วนเลือดที่ใส่สารกันเลือดแข็งชนิด K₂EDTA ขนาด 3 mL ใช้ในการทดสอบ ESR และ Hb typing หากพบว่ามี การแข็งตัวของเลือดจนไม่สามารถทำการทดสอบได้จะแจ้งกลับไปยังหน่วยรับส่งตรวจ เพื่อประสานงานในการเจาะเก็บเลือดใหม่ หากส่งการทดสอบ CBC แล้วพบการแข็งตัวของเลือดบางส่วน (blood partially clot) จะรายงานผลการทดสอบยกเว้นค่า platelet count, MPV และมีข้อความ “ผลอาจคลาดเคลื่อน เนื่องจากมี blood partially clot” โดยที่ไม่โทรแจ้ง
 - 5.2.2 เลือดที่ใส่สารกันเลือดแข็งชนิด 3.2% sodium citrate ในการทดสอบการแข็งตัวของเลือด จะต้องมีการปรับให้อัตราส่วนเลือดต่อน้ำยาเหมาะสมตามความเข้มข้นของเลือด ดังแสดงในตาราง 1 (การปรับปริมาตรเลือดให้เหมาะสมกับสารกันเลือดแข็ง) หากพบว่าอัตราส่วนของ

เลือดต่อสารกันเลือดแข็งไม่ถูกต้องหรือมีการแข็งตัวบางส่วน หรือแข็งตัวทั้งหมด จะแจ้งกลับไป
ยังหน่วยรับส่งตรวจเพื่อประสานงานในการเจาะเก็บเลือดใหม่

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจหัวข้อ“การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15 ควรติดต่อภายใน 24 ชม.

รายการทดสอบที่ขอเพิ่ม	ระยะเวลาที่สามารถขอทดสอบเพิ่มได้
aPTT, PT, TT, FVIII, FIX, F VIII Inhibitor, Protein C, Protein S, Antithrombin III, Lupus anticoagulant	ภายใน 2 ชม.
CBC, ESR	ภายใน 4 ชม.
Reticulocyte, Hb typing, ขอ slide เพิ่ม	ภายใน 1 วัน
Acid elution test	ภายใน 2 วัน

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

การทดสอบ	ระดับค่าวิกฤตที่รายงาน		หมายเหตุ
1. Hematocrit	< 15%	> 60% > 65% ในผู้ป่วย ทารกแรกเกิด อายุ < 30 วัน	รายงานเฉพาะผลครั้งแรก ไม่รายงานซ้ำใน 3 เดือน ยกเว้น ผลก่อนหน้านั้นกลับมา เป็นปกติ
2. Platelet	< $10 \times 10^3 \mu\text{L}$	> $1,000 \times 10^3 \mu\text{L}$	
3. Slide CBC	- Malaria - Microfilaria		รายงานเฉพาะผลครั้งแรกในรายที่ แพทย์ไม่ได้วินิจฉัย
4. Slide CBC	Blast ในผู้ป่วยเด็กที่มีอายุ ≤ 15 ปี Blast $\geq 20\%$ ในผู้ป่วยอายุ > 15 ปี		รายงานเฉพาะผลครั้งแรก ไม่รายงานซ้ำ ยกเว้น ผลก่อนหน้านั้น กลับมาเป็นปกติ
5. PTT	> 100 sec		รายงานเฉพาะผลครั้งแรก ไม่รายงานซ้ำใน 3 เดือน
6. INR	> 5		ยกเว้น ผลก่อนหน้านั้นกลับมาเป็น ปกติ

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	ส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล
1. CBC w/o Diff	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที
2. CBC + Diff	Automate cell counter และ manual differential	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที - 2 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล
3. CBC + Diff + slide	Automate cell counter และ manual differential	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	2 ชม.
4. CBC + Diff + RBC morphology	Automate cell counter และ manual differential	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	2 ชม.
5. CBC + Digital slide	Automate cell counter และ manual differential	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	3 ชม.
6. Hemoglobin	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที
7. Hematocrit	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที
8. WBC count	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที
9. RBC count	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที
10. MCV, MCH,	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที
11. Platelet	Automate cell counter	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	30 นาที -
12. Reticulocyte count	Automate cell counter with Fluorescence dye stain	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	2 ชม.
13. Inclusion body	Light microscope examination	K ₂ EDTA blood 2 mL	วันราชการ	2 ชม.
14. Malarial parasite examination	Light microscope examination	K ₂ EDTA blood 2 mL	ทุกวัน	2 ชม.
15. G-6-PD screening	Fluorescent spot test	K ₂ EDTA blood 2 mL	อังคาร ศุกร์	1 สัปดาห์
16. Erythrocyte sedimentation rate (ESR)	Modified Westergren sedimentation	K ₂ EDTA blood 3 mL	ทุกวัน (8:30-15:30 น.)	2 ชม.
17. Ham's test	-	ปรึกษาพิเศษ	นัดหมาย ล่วงหน้า	2 สัปดาห์
18. Acid elution test	Amido Black B	K ₂ EDTA blood 2mL	วันราชการ ก่อน 14:00 น.	2 วัน
19. Osmotic fragility test (OF 13 tubes)	Osmotic resistance in hypotonic saline solution	ปรึกษาพิเศษ	นัดหมาย ล่วงหน้า	2 สัปดาห์
20. Nitroblue tetrazolium test (NBT)	-	ปรึกษาพิเศษ	นัดหมาย ล่วงหน้า	2 สัปดาห์

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล
21. Hemoglobin typing	Capillary electrophoresis	K ₂ EDTA blood 3 mL	ส่งได้ทุกวันทำการทดสอบ1-2 ครั้ง/สัปดาห์	2 สัปดาห์
22. Bleeding time	Ivy method	ส่งผู้ป่วยไปทำการทดสอบที่หน่วยรับส่งตรวจ	จันทร์-ศุกร์	2 ชม.
23. Partial thromboplastin time (PTT)	Automate coagulogram using transmitted light detection method	เก็บเลือดใส่หลอดทดสอบ coagulogram (3.2% sodium citrate) สัดส่วนเลือดต่อสารกันเลือดแข็งดูรายละเอียดในตารางที่ 1	ทุกวัน	1 ชม.
24. Prothrombin time (PT)			ทุกวัน	1 ชม.
25. Thrombin time (TT)			ทุกวัน ก่อน 14:00	1 ชม.
26. Mixed study	Automate coagulogram using transmitted light detection method	เก็บเลือดใส่หลอดทดสอบ coagulogram (3.2% sodium citrate) สัดส่วนเลือดต่อสารกันเลือดแข็งดูรายละเอียดในตารางที่ 1	วันราชการ (ก่อน 14:00 น)	2 ชม.
27. Fibrinogen level	PT-Derived fibrinogen		ทุกวัน	2 ชม.
28. Euglobulin lysis time (ELT)			นัดหมายล่วงหน้า	1 สัปดาห์
29. Factor VIII assay	Automate coagulogram		อังคาร พุธ สด	1 สัปดาห์
30. Factor IX assay	Automate coagulogram		อังคาร พุธ สด	1 สัปดาห์
31. Factor VIII inhibitor			อังคาร พุธ สด	1 สัปดาห์
32. Protein C	Chromogenic assay		จันทร์ พุธ ศุกร์	1 สัปดาห์
33. Protein S	Chromogenic assay		จันทร์ พุธ ศุกร์	1 สัปดาห์
34. Antithrombin III	Chromogenic assay	เก็บเลือดใส่หลอดทดสอบ coagulogram (3.2% sodium citrate) สัดส่วนเลือดต่อสารกันเลือดแข็งดูรายละเอียดในตารางที่ 1	จันทร์ พุธ ศุกร์	1 สัปดาห์
35. Lupus Anticoagulant (Complete investigation)	aPTT method and dRVVT method		จันทร์ พุธ ศุกร์	1 สัปดาห์

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล
36. Leukocyte alkaline phosphatase stain (LAP)	-	EDTA blood 2mL	พุธ ศุกร์	1 สัปดาห์
37. PND (CBC + Thalassemia screening*)	-One tube osmotic resistance -DCIP precipitation test -Capillary electrophoresis	EDTA blood 3mL เฉพาะคลินิก ฝากครรภ์	ส่งได้ทุกวันที่ การทดสอบ 1-2 ครั้ง/ สัปดาห์	2 สัปดาห์
38. Anti-Xa: UFH	Chromogenic assay	เก็บเลือดใส่หลอดทดสอบ coagulogram (3.2% sodium citrate) สกัดส่วนเลือดต่อสารกัน เลือดแข็งดูรายละเอียดในตารางที่ 1	จันทร์-ศุกร์ (ก่อน 14:00 น)	1 วัน
39. Anti-Xa: LMWH	Chromogenic assay		จันทร์-ศุกร์ (ก่อน 14:00 น)	1 วัน
40. Fondaparinux	Chromogenic assay		จันทร์-ศุกร์ (ก่อน 14:00 น)	1 วัน
41. von Willebrand Factor Antigen (vWF: Ag)	Immunoturbidimetry	เก็บเลือดใส่หลอดทดสอบ coagulogram (3.2% sodium citrate) สกัดส่วนเลือดต่อสารกัน เลือดแข็งดูรายละเอียดในตารางที่ 1	ส่งได้ทุกวันที่ การทดสอบ 1 ครั้ง/สัปดาห์	1 สัปดาห์
42. von Willebrand Factor Activity (vWF: Ac)	Immunoturbidimetry			1 สัปดาห์
43. PFA-200 Collagen/EPI	Closure time	ติดต่อห้องปฏิบัติการก่อนส่งตรวจ เก็บเลือดใส่หลอดทดสอบ	นัดหมาย ล่วงหน้า	2 ชม.
44. PFA-200 Collagen/ADP	Closure time	coagulogram (3.2% sodium citrate) สกัดส่วนเลือดต่อสารกัน	นัดหมาย ล่วงหน้า	2 ชม.
45. PFA-200 P2Y	Closure time	เลือดแข็งดูรายละเอียดในตารางที่ 1 นำส่งห้องปฏิบัติการทันที ห้ามส่งผ่าน ระบบท่อลม	นัดหมาย ล่วงหน้า	2 ชม.

* Thalassemia screening = OF (0.36%NaCl) และ DCIP precipitation test

คำย่อของวิธีที่ใช้ตรวจ

CBC: Complete blood count

CBC w/o Diff: CBC without Differential WBC

Diff: Differential WBC

ตารางที่ 1 การปรับปริมาตรเลือดให้เหมาะสมกับสารกันเลือดแข็งสำหรับการตรวจทางด้าน coagulation

ค่า Hct (%)	ปริมาณเลือดที่เติมในหลอด (mL)
25	2.0
30	2.1
35	2.7
40	
45	
50	
55	
60	3.8
65	4.3

ตารางที่ 2 ช่วงค่าอ้างอิงทางโลหิตวิทยา

รายการทดสอบ	ช่วงค่าอ้างอิง					unit
	แรกคลอด – 1 เดือน ¹	>1 เดือน - 3 ปี ²	>3 ปี - 14 ปี ²	ผู้ใหญ่ (>14 ปี) ¹		
				ชาย	หญิง	
RBC	4.1 - 6.1	4.18 - 5.58	3.84 - 5.40	4.5 - 6.3	4.2 - 5.5	x 10 ⁶ /μL
Hb	13.5 - 22.0	10.9 - 15.3	11.3 - 14.5	13.0 - 18.0	12.0 - 16.0	g/dL
Hct	42 - 64	33.7 - 45.4	33.1 - 44.9	40 - 54	37 - 47	%
MCV	88 - 126	73.6 - 88.6	73.5 - 94.6	83 - 97	83 - 97	fL
MCH	35 - 41	25.1 - 28.5	24.3 - 31.1	27 - 33	27 - 33	pg
MCHC	34 - 38	30.2 - 35.9	29.6 - 36.2	31 - 35	31 - 35	g/dL
RDW	11.8 - 16.7	11.8 - 16.7	11.7 - 16.1	11 - 16	11 - 16	%
Platelet count	208 - 403	200 - 500	136 - 472	150 - 450	150 - 450	x 10 ³ /μL
MPV	6.8 - 9.6	6.8 - 9.6	6.3 - 11.5	6.5 - 11.3	6.5 - 11.3	fL
WBC	5.0 - 21.0	5.0 - 16.2	3.1 - 13.2	4.5 - 10.0	4.5 - 10.0	x 10 ³ /μL
Neutrophil	32 - 54	9 – 49	17 - 68	40 - 75	40 - 75	%
Band form	0 - 2	0 - 4	0 - 4	0 - 5	0 - 5	%
Lymphocyte	36 - 60	40 – 80	25 - 71	20 - 50	20 - 50	%
Monocyte	1 - 8	0 – 22	0 - 13	2 - 10	2 - 10	%
Eosinophil	1 - 6	0 – 12	0 - 8	1 - 6	1 - 6	%
Basophil	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	%

รายการทดสอบ	ช่วงค่าอ้างอิง					unit
	แรกคลอด – 1 เดือน ¹	>1 เดือน - 3 ปี ²	>3 ปี - 14 ปี ²	ผู้ใหญ่ (>14 ปี) ¹		
				ชาย	หญิง	
Atypical lymphocyte	0 - 4	0 - 4	0 - 4	0 - 4	0 - 4	%

ตารางที่ 2 ช่วงค่าอ้างอิงทางโลหิตวิทยา (ต่อ)

การทดสอบ	ช่วงอ้างอิง	unit	การทดสอบ	ช่วงอ้างอิง	unit
Bleeding time	1 - 7	min	OF screening	85 - 100	%
Fibrinogen* (male)	192 - 510	mg/dL	Protein C	72 - 146	%
Fibrinogen* (female)	261 - 438	mg/dL	Protein S	53 - 109	%
Factor activity	100 ± 50	%	Antithrombin III	70 - 125	%
ELT	>120	min			
PTT*	22.7 - 28.8	sec	Reticulocyte	0.2 - 2.0	%
PT*	11.0 - 13.4	sec	ESR	0 - 15	mm/hr
TT*	10 - 13	sec	Hb A ₂	2.5 - 3.5	%

* มีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเปลี่ยน lot น้ำยา ช่วงค่าที่รายงานในระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ณ วันรายงานผล คือ ช่วงค่าที่ถูกต้องที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. Viprakasit V, Suwanthol L, Sangprayan T, Glomglao W, Utto W, Veerakul G. Hematological parameters and red blood cell indices in healthy Thai children: a revision for 2005. J Med Assoc Thai. 2005 Nov; 88 Suppl 8: S188-96.

การส่งตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

ห้องปฏิบัติการ จุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก (Clinical Microscopy Unit)
ที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ ทุกวัน 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์ 074-451566 โทรศัพท์ภายใน 1566

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

1.1 การเตรียมผู้ป่วยในการเก็บอุจจาระเพื่อการวินิจฉัยทางปรสิตวิทยา

- 1.1.1 ก่อนเก็บอุจจาระ 2-3 วัน แพทย์ควรแนะนำให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่เรียบง่าย งดอาหารประเภทไขมัน รับประทานอาหารอ่อน (light soft diet) หรืออาหารธรรมดา (regular diet) แต่ควรเคี้ยวให้ละเอียด เพื่อให้อุจจาระที่ถ่ายออกมามีกากอาหารน้อยที่สุดและง่ายต่อการตรวจพบเชื้อปรสิต
- 1.1.2 ก่อนเก็บอุจจาระ 3 วัน แพทย์ไม่ควรให้ผู้ป่วยรับประทานยาที่มีสารเหล่านี้ผสมอยู่ ได้แก่ aluminium salts, barium, bismuth, charcoal powder, kaopectin, น้ำมันพืชที่เป็น insoluble oil หรือยาระบายที่เป็นน้ำมัน เนื่องจากสารดังกล่าวจะปะปนมาในอุจจาระและมีการกระจายเป็นเม็ดเล็ก ๆ ทำให้ตรวจไม่พบปรสิต หรือน้ำมันพืชแตกตัวออกมีลักษณะคล้าย cyst ของโปรโตซัว ทำให้ยากต่อการวินิจฉัย
- 1.1.3 ในระหว่างรอเก็บอุจจาระ ควรรับประทานยาปฏิชีวนะชนิดออกฤทธิ์ที่ลำไส้โดยเฉพาะยาในกลุ่ม sulfa ถ้าจำเป็นควรให้เป็นยาชนิดแทนชั่วคราวจนกว่าจะเก็บอุจจาระได้ เพราะเชื้อปรสิตอาจถูกทำลายเมื่อสัมผัสยาที่มีความเข้มข้นสูงโดยตรงได้ หรือยาบางชนิดทำให้จำนวนแบคทีเรียประจำถิ่นในลำไส้ลดลง ซึ่งแบคทีเรียเหล่านี้เป็นอาหารของปรสิต หรือมีผลทำให้การเพิ่มจำนวนของเชื้อปรสิตชะงักลง หรือไปรบกวนการออกไข่ของพยาธิ จึงมีโอกาสตรวจพบปรสิตได้น้อยลง
- 1.1.4 ในกรณีส่งอุจจาระตรวจหลายครั้งโดยการถ่ายอุจจาระตามปกติ แล้วตรวจไม่พบเชื้อ อาจให้ยาถ่ายประเภทเกลือเพื่อกระตุ้นให้ลำไส้บีบตัวแรงขึ้น ปรสิตที่ยังเหลือแทรกตามผนังลำไส้จะถูกบีบไล่ออกมาในลำไส้จึงมีโอกาสตรวจพบ trophozoite ของโปรโตซัว มากขึ้นและมีการเคลื่อนที่ของปรสิตทำให้ง่ายต่อการวินิจฉัย
- 1.1.5 คำแนะนำเพิ่มเติม
การส่งอุจจาระตรวจในครั้งแรกแล้วไม่พบปรสิต อาจเนื่องจากจำนวนปรสิตที่ปนออกมาน้อย หรือเป็นช่วงเวลาที่ปรสิตยังไม่เพิ่มจำนวนในวงจรชีวิต การตรวจอุจจาระต่อเนื่อง วันละครั้ง หรือส่งตรวจวันเว้นวัน 3 ครั้ง หรือวันเว้น 2 วัน จะเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจพบปรสิตมากขึ้น ในกรณีที่ผลการตรวจยังไม่พบปรสิต แม้จะส่งตรวจ 3 ครั้งแล้ว แต่แพทย์คาดว่าน่าจะมีการติดเชื่อปรสิตและต้องการตรวจซ้ำมากกว่า 3 ครั้ง ให้ติดต่อกลับไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อร่วมพิจารณาว่าควรส่งตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีใดที่น่าจะเหมาะสมที่สุด

1.2 การเตรียมผู้ป่วยในการเก็บอุจจาระเพื่อทดสอบเลือดในอุจจาระ (occult blood)

ควรควบคุมอาหารของผู้ป่วยก่อนส่งตรวจเนื่องจากอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เลือดสัตว์ ปลาดิบและยาหลายชนิดที่มีส่วนผสมของเหล็ก โบรไมด์ ไอโอไดน์ หรือวิตามินซี (ascorbic acid) ถ้ามีปริมาณมากพอทำให้

เกิดผลบวกปลอมได้ จึงควรงดอาหารเหล่านี้นก่อนส่งตรวจประมาณ 2-3 วัน และส่งตรวจซ้ำอีก 3-6 ครั้งเพื่อยืนยันผลการทดสอบ

1.3 การเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บตัวอย่างน้ำอสุจิ

เพื่อทดสอบ Semen analysis แนะนำให้ผู้ป่วยงดเพศสัมพันธ์ (abstinence) ก่อนเก็บน้ำอสุจิรวมถึงการหลั่งอสุจิด้วยวิธีการใด ๆ ประมาณ 3-5 วัน แต่ไม่เกิน 7 วัน และก่อนเก็บผู้ป่วยควรงดยาทุกชนิด

1.4 การเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บตัวอย่าง Body Fluids

เตรียมผู้ป่วยแบบ aseptic technique

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

2.1 ปัสสาวะ

2.1.1 การเก็บปัสสาวะต้องเก็บอย่างสะอาด (clean catch) ถูกวิธีและเก็บเฉพาะปัสสาวะช่วงกลาง (midstream urine)

2.1.2 ปัสสาวะสำหรับส่งตรวจ Routine Urinalysis รับประทานยาในเวลา 2 ชม. ที่อุณหภูมิต่ำหรือหากไม่สามารถนำส่งได้ทันทีที่สามารถเก็บในตู้เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส แต่ต้องไม่เกิน 4 ชม. และควรเป็น first morning urine จะให้ผลการตรวจตะกอนปัสสาวะดีที่สุด

2.1.3 หากผู้ป่วยมีประจำเดือน ไม่ควรส่งตรวจ Routine Urinalysis

2.1.4 ปัสสาวะสำหรับส่งตรวจ Pregnancy test (UPT) รับประทานยาในเวลา 2 ชม. ที่อุณหภูมิต่ำหรือหากไม่สามารถนำส่งได้ทันทีที่สามารถเก็บในตู้เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส แต่ต้องไม่เกิน 24 ชม. และควรเป็น first morning urine จะมีความเข้มข้นของ hCG ในระดับสูงสุด

2.2 อูจจาระ

2.2.1 การตรวจอูจจาระที่เหมาะสมที่สุดคือการตรวจอูจจาระที่เก็บใหม่ หลังจากเก็บได้จึงควรส่งไปยังห้องปฏิบัติการให้เร็วที่สุด อูจจาระไม่ควรค้างเกิน 1 วัน

2.2.2 การตรวจหาโปรโตซัวระยะ trophozoite ควรส่งอูจจาระไปยังห้องปฏิบัติการภายในเวลาไม่เกิน 1 ชม. หลังจากเก็บได้ ซึ่งเป็นเวลาที่ระยะ trophozoite ยังมีการเคลื่อนไหวอยู่

2.2.3 การตรวจหาระยะ cyst ของโปรโตซัวและไข่พยาธิ ควรส่งอูจจาระตรวจภายในเวลา 3-4 ชม. หลังการเก็บอูจจาระ ถ้าไม่สามารถส่งอูจจาระตรวจภายในเวลาดังกล่าวได้ สามารถเก็บในตู้เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 24 ชม.

2.2.4 ห้ามใช้ไม้พันสำลี หรือกระดาษทิชชู ในการเก็บอูจจาระ

2.3 น้ำอสุจิ

2.3.1 ห้ามเก็บโดยใช้ถุงยางอนามัย เนื่องจากถุงยางอนามัยมีสารหล่อลื่นสามารถทำให้อสุจิตายได้

2.3.2 รับประทานยาที่หลังจากเก็บได้หรือไม่เกิน 1 ชม. พร้อมระบุเวลาที่เก็บได้ทุกครั้ง

2.3.3 หลังน้ำอสุจิโดยวิธีสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง (self-masturbation) เท่านั้น

2.3.4 ห้ามนำน้ำอสุจิใส่ตู้เย็นหรือแช่แข็งโดยเด็ดขาด อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ช่วง 20-40 องศาเซลเซียส

2.3.5 น้ำอสุจิต้องเก็บให้หมดทุกครั้งที่มีการหลั่ง ถ้าเก็บไม่หมดไม่ควรนำส่งทดสอบ

2.3.6 ระบุเวลาที่เก็บได้ข้างภาชนะที่บรรจุทุกครั้ง

2.4 Body fluids

- 2.4.1 Body fluids ทุกชนิดหลังจากเก็บได้ควรนำส่งตรวจถึงห้องปฏิบัติการทันทีหรือภายในเวลา 1 ชม.
- 2.4.2 กรณีที่เก็บส่งตรวจใส่ภาชนะที่ไม่เหมาะสม ห้องปฏิบัติการจะปฏิเสธส่งตรวจ
- 2.4.3 น้ำเจาะไขสันหลัง (CSF) และน้ำล้างไต (PDF) หลังจากเก็บได้ควรส่งตรวจห้องปฏิบัติการทันที ไม่ควรแช่ตู้เย็น
- 2.4.4 น้ำเจาะจากช่องปอด (pleural fluid) ช่องท้อง (peritoneal fluid) ช่องหัวใจ (pericardial fluid) และน้ำเจาะจากข้อ (synovial fluid) หลังจากเก็บได้ควรส่งตรวจห้องปฏิบัติการทันที หากส่งตรวจไม่ได้ทันทีสามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องได้ไม่เกิน 2 ชม.หรือเก็บในตู้เย็น 2-8 องศาเซลเซียส ได้ไม่เกิน 4 ชม.
- 2.4.5 น้ำเจาะจากข้อ สำหรับส่งตรวจดูผลึก (crystal) ห้ามใส่สารกันการแข็งตัวเด็ดขาด
- 2.4.6 กรณีเป็นน้ำเจาะจากปอด กรุณาระบุข้างที่เจาะ
- 2.4.7 กรณีเป็นน้ำเจาะข้อ กรุณาระบุตำแหน่งที่เจาะให้ชัดเจน
- 2.4.8 กรณีเป็นน้ำเจาะอื่น ๆ ที่ไม่มีระบุในใบขอตรวจ กรุณาระบุชื่อและตำแหน่งที่เจาะให้ชัดเจน
- 2.4.9 ขอแนะนำเพิ่มเติมสำหรับการเก็บ CSF
 ขวดที่1 ควรใช้สำหรับส่งตรวจทางเคมีและอิมมูโนโลยี เช่น total protein, glucose, LDH
 ขวดที่2 ควรใช้สำหรับส่งตรวจทางจุลชีววิทยา
 ขวดที่3 ควรใช้สำหรับส่งตรวจ Cell count and cell differential count

3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ

3.1 การเก็บปัสสาวะ

- 3.1.1 เก็บปัสสาวะครั้งเดียว (Random urine) โดยเก็บปัสสาวะช่วงกลาง (midstream urine) ให้ผู้ป่วยทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก แล้วถ่ายปัสสาวะในช่วงแรกทิ้ง เก็บปัสสาวะช่วงกลางลงในภาชนะ ส่วนปัสสาวะในช่วงสุดท้ายทิ้งไป ประมาณ 20-30 mL ใส่กระป๋องปากกว้าง แห้งและสะอาด ปิดฝาให้สนิท
- 3.1.2 เก็บปัสสาวะด้วยวิธีสวน (catheterization) จากผู้ป่วยที่ถ่ายเองไม่ได้ หรือมีการอุดตันของท่อปัสสาวะ เก็บโดยใช้เข็มหรือกระบอกฉีดยาแทงบริเวณส่วนต่อระหว่าง catheter และสาย drain แล้วดูดปัสสาวะออกใส่กระป๋องปากกว้าง แห้งและสะอาด ปิดฝาให้สนิท

3.2 การเก็บอุจจาระ

- 3.2.1 ควรเก็บอุจจาระที่ถ่ายใหม่ๆ และถ่ายลงในกระโถนหรือบนกระดาษที่แห้งและสะอาดแล้วจึงแบ่งลงใส่ภาชนะสำหรับเก็บอุจจาระ หรือถ่ายใส่ภาชนะที่เก็บอุจจาระโดยตรง ไม่เก็บอุจจาระที่ถ่ายลงบนพื้นดิน เนื่องจากอาจมีการปนเปื้อนของหนองพยาธิชนิดต่าง ๆ หรือพยาธิที่อยู่เป็นอิสระในพื้นดิน ไม่ควรให้ปัสสาวะหรือน้ำล้างอื่น ๆ ปนมาในอุจจาระ เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพเคลื่อนไหวน้ำตายได้
- 3.2.2 การเก็บอุจจาระควรเลือกอุจจาระจากหลายๆจุด ถ้าอุจจาระมีความผิดปกติ เช่น บริเวณที่มีมูกเลือดปน หรือสีดำนวล หรือส่วนที่มีลักษณะคล้ายตัวหนอนหรือพยาธิปนอยู่ ควรเลือกเก็บจากส่วนนั้น ๆ ด้วย
- 3.2.3 การเก็บอุจจาระสำหรับส่งทดสอบ *H. pylori* antigen in stool ต้องเป็นอุจจาระเก็บใหม่เท่านั้น ถ่ายลงในกระโถนหรือบนกระดาษที่สะอาด แล้วจึงแบ่งลงใส่ภาชนะสำหรับเก็บอุจจาระ หรือถ่ายใส่ภาชนะที่เก็บอุจจาระโดยตรง ส่งห้องปฏิบัติการทันทีห้ามแช่ตู้เย็น

- 3.2.4 ปริมาณอุจจาระที่ใช้ถ้าเป็นอุจจาระแข็งประมาณ 5-10 กรัม (เท่าเม็ดถั่วลิสง) ถ้าเป็นอุจจาระเหลวควรเก็บประมาณ 10-15 mL ในกรณีส่งตรวจหลายวิธีควรเก็บปริมาณมากขึ้น ใส่ในภาชนะแห้ง สะอาดฝาปิดมิดชิด
- 3.3 การเก็บน้ำอสุจิ
 - 3.3.1 ล้างมือและอวัยวะเพศให้สะอาดแล้วเช็ดให้แห้งก่อนการเก็บน้ำอสุจิ
 - 3.3.2 หลังน้ำอสุจิโดยวิธีสำเร็จความใคร่ด้วยตนเอง (self-masturbation) เท่านั้น ใส่ในภาชนะปากกว้างที่แห้ง สะอาด เก็บทั้งหมดที่ได้ ปิดฝาให้สนิท แนะนำให้ผู้ป่วยเก็บและส่งตรวจทันที ไม่ควรเก็บนานเกิน 1 ชม. เพราะหากเก็บไว้นานผลการตรวจอาจผิดพลาดได้
- 3.4 การเก็บ Body fluids
 - 3.4.1 การเก็บน้ำไขสันหลัง (CSF) เพื่อทำ Cell count และ Differential count ใช้ปริมาณ 1-5 mL เก็บใส่ขวดปราศจากเชื้อหรือหลอดเก็บเลือดที่ไม่มีสารกันเลือดแข็ง ส่งทันทีไม่เกิน 1 ชม. น้ำเจาะจากช่องปอด ช่องท้อง และช่องหัวใจ (pleural fluid, peritoneal fluid, pericardial fluid) เพื่อทำ Cell count และ Differential count ใช้ปริมาณ 1-5 mL เก็บใส่ขวดปราศจากเชื้อหรือหลอดเก็บเลือดที่มี EDTA เป็นสารกันการแข็งตัว ส่งทันทีไม่เกิน 1 ชม. น้ำเจาะจากข้อต่าง ๆ (synovial fluid) เพื่อทำ Cell count และ Differential count ใช้ปริมาณ 1-5 mL เก็บใส่ขวดปราศจากเชื้อหรือหลอดเก็บเลือดที่มี EDTA เป็นสารกันการแข็งตัว ส่งทันทีไม่เกิน 1 ชม. น้ำเจาะจากข้อต่าง ๆ เพื่อตรวจดูผลึก (crystal) ใช้ปริมาณ 1-5 mL เก็บใส่ขวดปราศจากเชื้อ ไม่ใส่สารกันการแข็งตัว
 - 3.4.2 Bronchoalveolar lavage (BAL) เพื่อทำ Cell count และ Differential count ใช้ปริมาณ 1-5 mL เก็บใส่ขวดปราศจากเชื้อหรือหลอดเก็บเลือดที่ไม่มีสารกันเลือดแข็ง ส่งทันทีไม่เกิน 1 ชม.
 - 3.4.3 Peritoneal dialysis fluid (PDF) เพื่อทำ Cell count และ Differential count ใช้ปริมาณ 1-5 mL เก็บใส่ขวดปราศจากเชื้อหรือหลอดเก็บเลือดที่ไม่มีสารกันเลือดแข็ง ส่งทันทีไม่เกิน 1 ชม.
4. สถานที่รับส่งตรวจ

จัดเก็บและรับส่งตรวจผู้ป่วยนอกและจุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน
5. การปฏิเสธส่งตรวจ
 - 5.1 ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18
 - 5.2 ตามเกณฑ์เฉพาะของหน่วยมีดังนี้
 - 5.2.1 มีการปนเปื้อนของสารอื่นในสิ่งที่ต้องการตรวจ เช่น มีอุจจาระปนในปัสสาวะ, มีปัสสาวะปนในอุจจาระ, มีปัสสาวะในน้ำอสุจิ เป็นต้น
 - 5.2.2 ปัสสาวะที่มีปริมาณน้อยมาก ๆ (น้อยกว่า 1 mL) ไม่เพียงพอต่อการทดสอบ
 - 5.2.3 อุจจาระที่เก็บโดยใช้ไม้พันสำลี หรือกระดาษทิชชู
 - 5.2.4 body fluid ที่เกิดการ clot ในระดับ 3+ ถึง 4+
 - 5.2.5 Body fluid ที่มีลักษณะเป็นหนองชัดเจน เพราะมีปริมาณเม็ดเลือดที่เสียสภาพมาก ไม่สามารถนับแยกชนิดได้
 - 5.2.6 สิ่งส่งตรวจอื่น ๆ ที่มีลักษณะไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถทำ Body fluids cell count and differential count ให้เป็นดุลพินิจของผู้ปฏิบัติงานพิจารณาปฏิเสธ

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งสิ่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15 โดยมีรายละเอียดในการขอทดสอบเพิ่มแต่ละรายการ ดังนี้

รายการทดสอบที่ขอเพิ่ม	ระยะเวลาที่สามารถขอทดสอบเพิ่มได้
Routine Urinalysis (UA), Body fluids cell count and differential count	ภายใน 1 ชม. หลังลงทะเบียนรับสิ่งส่งตรวจ
Pregnancy test (UPT)	ก่อนเวลา 15.30 น.ของวันราชการ นอกเวลาราชการหรือวันหยุดภายใน 4 ชม.หลังลงทะเบียนรับสิ่งส่งตรวจ
Crystal จากน้ำฉะข้อ	ภายใน 3 วัน หลังลงทะเบียนรับสิ่งส่งตรวจ
pH, glucose, occult blood, stool fat ในอุจจาระ	ก่อนเวลา 15.30 น. ของวันราชการ

7. การรายงานผลคำวิฤต

ไม่มี

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล	ค่าอ้างอิง
1. Routine Urinalysis					
1.1 การทดสอบทางกายภาพและเคมี					
Glucose	- Automate* - Microscopic examination	midstream urine	ทุกวัน	45 นาที	Negative
Protein					Negative
Bilirubin					Negative
Urobilinogen					Normal
pH					4.5 - 8.0
Blood					Negative
Ketone					Negative
Nitrite					Negative
Leucocyte esterase					Negative
Specific gravity					1.003 - 1.030
Color					straw to amber
Turbidity					clear, harzy
1.2 การตรวจตะกอนปัสสาวะ					
WBC	- Automate* - Microscopic examination	midstream urine	ทุกวัน	45 นาที	0 – 5 / HPF
RBC					0 – 3 / HPF
Renal epithelial cell					Not found

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล	ค่าอ้างอิง
Squamous epithelial cell					0 – 5 / HPF
Transitional epithelial cell					0 - 1 / HPF
Yeast/Pseudo hyphae					Not found
Fungus					Not found
Trichomonas spp.					Not found
Cast (Pathogenic)					Not found
Bacteria					< 1+ / HPF
Oval fat bodies/fat globules					Not found
Hyaline cast					0 - 2 / HPF
Granular cast					0 - 1 / HPF
2. Stool examination					
WBC (Stool)	Direct smear and Kato's Thick smear	อุจจาระ	วันราชการ*	1 ชม.	Not found
RBC (Stool)					Not found
Parasite or ova					Not found
Fungus (Stool)					Not found
Fat globules (Stool)					Not found
3. Body fluids cell count and differential count.	Microscopic examination	body fluid	ทุกวัน	1 ชม. 30 นาที	Lymphocyte 0 – 5 cells/ μ L
4. Semen analysis					
Liquefaction time	-Manual -Microscopic examination	semen	วันราชการ	1 ชม. 30 นาที	$\leq$ 60 นาที
Viscosity					2 CM.
pH					$\geq$ 7.2
Volume					$\geq$ 2.0 mL
Sperm count					$\geq$ 20 $\times$ 10 ⁶ cells/ μ L
Motility					> 50% progress motility
WBC					0-1
Viability					> 60 % live
Morphology					> 50%

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล	ค่าอ้างอิง
					normal form
5. Pregnancy test (UPT)	Immunochroma tography assay	midstream urine	ทุกวัน	30 นาที	Negative
6. Occult blood in feces	Immunochroma tographic assay	อุจจาระ	วันราชการ*	30 นาที	Negative
7.pH (Stool)	pH indicators	อุจจาระ	วันราชการ*	30 นาที	7.2 - 8.0
8.Glucose (Stool)	Glucose oxidase	อุจจาระ	วันราชการ*	30 นาที	Negative
9.Specific Gravity of urine	Refractrometer	midstream urine	ทุกวัน	30 นาที	1.003 - 1.030
10.H. pylori antigen in stool	Immunochroma tographic assay	อุจจาระ	วันราชการ	60 นาที	Negative
Special test					
11. Campylobacter detection	- Direct smear - ย้อมสี 1% Basic Fuchsin	อุจจาระ	วันราชการ	1 ชม.30นาที	Not found
12. Cryptosporidium detection	- Direct smear - DMSO modified acid fast stain	อุจจาระ	วันราชการ	1 ชม.30 นาที	Not found
13.Bence-Jones protein	Heat acid	midstream urine	ทุกวัน	1 ชม.30 นาที	Negative
14.Hemosiderin	Prussian blue stain (Ferric-ferrocyanide)	midstream urine	วันราชการ	3 ชม.	Negative
15. Stool fat	Sudan IV stain	อุจจาระ	วันราชการ	1 ชม.30 นาที	Negative

หมายเหตุ -Automate* = -Auto Particle Recognition (APR)

-Wavelength reflength measurement

-วันราชการ* = การทดสอบ stool exam, Occult blood in feces, pH (Stool), Glucose (Stool) ที่มาจากคลินิกฉุกเฉิน, คลินิกสังเกตอาการ และผู้ป่วย ward ที่มีภาวะอุจจาระร่วงเฉียบพลันสามารถส่งได้ตลอด 24 ชม. ไม่เว้นวันหยุดราชการ

การส่งตรวจของห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน

จุดปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน
ที่ตั้ง ชั้น 2 อาคารรัตนชีวิรักษ์
วันและเวลาทำการ ทุกวัน 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์ 074-451500 ต่อ 170258 โทรศัพท์ภายใน 170258

ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน เป็นห้องปฏิบัติการที่เปิดให้บริการแก่ผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยเปิดบริการตรวจเฉพาะการทดสอบที่จำเป็นพื้นฐานในการดูแลผู้ป่วยของห้องปฏิบัติการหลัก 4 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก, ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก, ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา และ ห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ฮอโมน สำหรับการทดสอบอื่น ๆ ที่ไม่เปิดบริการห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรฉุกเฉินและฮอโมน จะรับส่งตรวจไว้และจะส่งต่อให้จุดรับส่งตรวจผู้ป่วยใน โดยหน่วยรับส่งตรวจผู้ป่วยในจะดำเนินการส่งต่อให้แก่ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องโดยตรง

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

1.1 การทดสอบกลุ่มฮอโมน

การทดสอบ Beta-Crosslaps ให้ผู้ป่วยงดอาหาร หรือเจาะเลือดตอนเช้า

1.2 การทดสอบกลุ่มเคมีคลินิก

ดูรายละเอียดการเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก

1.3 การทดสอบกลุ่มภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

ดูรายละเอียดการเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจของห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

1.4 การทดสอบกลุ่มจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

ดูรายละเอียดการเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

ตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ในแต่ละการทดสอบของการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก, การตรวจวิเคราะห์ทางภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยาและการตรวจวิเคราะห์จุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ส่วนการทดสอบฮอโมนดูรายละเอียดตามตาราง

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดส่งตรวจ	การเตรียมส่งตรวจ	การจัดเก็บส่งตรวจ
1	Free T3	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
2	Free T4	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized	เก็บส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศา

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
			ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
3	TSH	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
4	Beta-HCG	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
5	Cortisol	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
6	FSH	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่ง	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
			ตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
7	LH	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
8	PTH	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
9	Prolactin	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
10	Testosterone	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
			inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
11	Progesterone	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
12	Insulin	Clotted blood	ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ -ในการทดสอบ insulin หากเลือด hemolysis อาจรบกวนผลการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
13	HGH	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
14	AMH	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่ง	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศา

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
			ส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
15	TG	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
16	Anti-TG	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
17	Anti-TPO	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
18	Anti-TSHR	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศา

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
				เซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
19	IGF-1	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
20	17-OH Progesterone	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
21	Aldosterone	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
22	SHBG	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่ง	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศา

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
			ส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
23	ACTH	EDTA blood เท่านั้น ให้ใช้หลอดบรรจุเลือด ที่แช่เย็น 2-8 °C เป็นเวลา 20-30 นาทีมาก่อน หลังเจาะเลือดให้รีบแช่ในน้ำแข็ง	ปั่นแยก EDTA blood ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสก่อนนำเข้า	สิ่งส่งตรวจคงตัวที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 2 ชม. ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 3 ชม. และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 10 สัปดาห์ ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
24	Beta-Crosslaps	EDTA blood โดยให้ผู้ป่วยงดอาหาร หรือ เจาะตอนเช้า สำหรับการติดตามผลแนะนำให้เจาะเลือดในช่วงเวลาเดียวกัน หลีกเลี่ยงตัวอย่าง Hemolysis (Hb > 0.5 g/dL) ซึ่งจะทำให้ค่าความเข้มข้นลดลง	ปั่นแยก EDTA blood ก่อนนำเข้า เครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	EDTA blood : เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชม. ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 8 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 3 เดือน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
25	TP1NP	EDTA blood	ปั่นแยก EDTA blood ก่อนนำเข้า เครื่องตรวจ ไม่ใช่ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช่สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชม. ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 8 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 3 เดือน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
26	Cortisol salivary	น้ำลาย เก็บน้ำลายด้วย Sarstedt Salivette โดยไม่ต้องใส่กรดซิตริก เก็บสิ่งส่งตรวจโดยให้คนไข้เคี้ยวไม้ฟันสาลี	นำไปปั่นที่ความเร็ว 1000 RCF เป็นเวลา 2 นาที เพื่อแยกน้ำลายส่วนใส ออกไปทำการทดสอบเช่นเดียวกับ serum และพลาสมา	น้ำลาย (Centrifuged): เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชม. ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 4 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศา

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
		(swab) เบาๆ ประมาณ 2 นาที เพื่อให้ น้ำลาย ซึมเข้าไปให้ชุ่ม นำไม้ พินสาลีเก็บคั่นไปใน อุปกรณ์		เซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 12 เดือน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
27	Urine free cortisol	24 hr urine	นำไปปั่นที่ความเร็ว 1800 RCF เป็นเวลา 10 นาที	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียสได้ 24 ชั่วโมง หรืออุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียสได้ 60 วัน สามารถเข้าช่องแช่แข็งได้ 2 ครั้ง
28	Direct Renin	EDTA blood ห้ามแช่เย็น	ปั่นแยก EDTA blood ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียสได้ 60 วัน สามารถเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
29	Troponin T	Lithium Heparin tube	ปั่นแยก plasma ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียสได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
30	HCC Score	Lithium Heparin tube	ปั่นแยก plasma ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียสได้ 7 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 30 วัน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
31	anti-GAD	EDTA	ปั่นแยก EDTA blood ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจวิเคราะห์	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 14 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 3 เดือน ซึ่ง

ลำดับ	รายการตรวจ	ชนิดสิ่งส่งตรวจ	การเตรียมสิ่งส่งตรวจ	การจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ
				สามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้ 2 ครั้ง
32	anti-IA2	EDTA	ปั่นแยก EDTA blood ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจวิเคราะห์	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 14 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 3 เดือน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้ 2 ครั้ง
33	DHEA-S	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 14 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 12 เดือน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว
34	Androstenedione	Clotted blood	-ปั่นแยก serum ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจ ไม่ใช้ความร้อน inactivated สิ่งส่งตรวจ ไม่ใช้สิ่งส่งตรวจที่ถูก stabilized ด้วย azide สิ่งส่งตรวจควรอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ก่อนทำการทดสอบ	เก็บสิ่งส่งตรวจที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 14 วัน และที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (± 5 องศาเซลเซียส) ได้ 12 เดือน ซึ่งสามารถเก็บเข้าช่องแช่แข็งได้เพียงครั้งเดียว

3. รายการทดสอบที่เปิดให้บริการ

3.1 การทดสอบทางเคมีคลินิกเป็นการทดสอบของ routine test ใน serum, plasma และ Random/24 hr urine ดังต่อไปนี้ glucose, blood urea nitrogen (BUN), creatinine, electrolyte, calcium, phosphorous, bilirubin, AST, ALT, alkaline phosphatase, total protein, albumin, uric acid, cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, amylase, lipase, CK (total), LDH (total), pH, osmolality, Troponin-T, NT-proBNP, AFP, CEA, TPSA, FPSA, Iron, UIBC, Ferritin, CRP, hs-CRP, CA19-9 และ Troponin I

3.2 การทดสอบทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิกรายการทดสอบที่เปิดให้บริการ มีดังต่อไปนี้

- Urinalysis (UA)
- Urine pregnancy test

- 3.3 การทดสอบฮอร์โมนรายการทดสอบที่เปิดให้บริการใน serum, plasma และ 24 hr urine มีดังต่อไปนี้ Estradiol (E2), Thyroglobulin (TG), Follicle stimulating hormone (FSH), Luteinizing hormone (LH), Prolactin, Progesterone, Testosterone, Parathyroid hormone (PTH), B-HCG, Insulin, Free- T3, Free- T4, Adrenocorticotrophic hormone (ACTH), Anti-thyroglobulin (Anti-TG), Anti-thyroid peroxidase antibody (Anti-TPO), Beta Cross Laps, total procollagen type 1 amino terminal propeptide (TP1NP), Anti-Müllerian hormone (AMH), anti-TSH receptor antibody (TRab), Thyroid stimulating hormone (TSH), Cortisol, Cortisol Salivary, Growth hormone (HGH), Insulin-like growth factor (IGF-1), Aldosterone, Direct Renin, 17-OHP, SHBG, HCC Score, Urine free cortisol, anti-GAD, anti-IA2, DHEA-S และ Androstenedione
- 3.4 การทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาและไวรัสวิทยา รายการทดสอบที่เปิดให้บริการ มีดังต่อไปนี้ anti-HIV, anti-HBs, HBsAg, anti-HBc, anti-HCV

4. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

4.1 การทดสอบกลุ่มฮอร์โมน

- การทดสอบ ACTH ให้นำส่งแบบเย็น (2-8 องศาเซลเซียส) นำส่งห้องปฏิบัติการทันที
- การทดสอบ Urine free cortisol และ Cortisol salivary ให้นำส่งแบบเย็น (2-8 องศาเซลเซียส) ในวันเวลาราชการ (8.30 – 16.30 น.)
- การทดสอบอื่น ๆ ให้นำส่งห้องปฏิบัติการทุกวัน 24 ชม.

4.2 การทดสอบกลุ่มเคมีคลินิก

ดูรายละเอียดการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก

4.3 การทดสอบกลุ่มภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

ดูรายละเอียดการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจของห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

4.4 การทดสอบกลุ่มจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

ดูรายละเอียดการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

5. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ

ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรอุกฉุกและฮอร์โมน ชั้น 2 อาคารรัตนชีวันรักษ์ ทุกวันตลอด 24 ชม.

6. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18

7. การขอทดสอบเพิ่ม

การขอทดสอบเพิ่มโดยใช้สิ่งส่งตรวจที่ส่งมาก่อนหน้านั้นสามารถติดต่อขอทดสอบเพิ่มได้ด้วยการโทรศัพท์ติดต่อไปยังห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตรอุกฉุกและฮอร์โมน เพื่อตรวจสอบว่าสิ่งส่งตรวจที่เหลือมีเพียงพอที่จะใช้ทำการทดสอบเพิ่มหรือไม่ ควรติดต่อภายในวันเดียวกันนั้นหรือภายในระยะเวลาที่ห้องปฏิบัติการกำหนดของการทดสอบ โดยมีรายละเอียดในการขอทดสอบเพิ่มแต่ละรายการ ดังนี้

รายการทดสอบที่ขอเพิ่ม	ระยะเวลาที่สามารถขอทดสอบเพิ่ม
การทดสอบฮอโมน, Urinalysis	ภายใน 2 ชม.
Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻	ภายใน 7 ชม.
Glucose, CO ₂	ภายใน 3 ชม.
Total bilirubin, Direct bilirubin, ALT, Phosphorus, LDH, CRP, hs-CRP, Iron, UIBC, pH, AFP, CEA, TPSA, FPSA, CA19-9, Ferritin, Troponin I, Troponin T, anti-HIV, Urine pregnancy test	ภายใน 24 ชม.
AST	ภายใน 48 ชม.
BUN, Creatinine, Calcium, Uric acid, Amylase, CPK, ALP, Total protein, Albumin, Cholesterol, Triglyceride, HDL-c, LDL-c	ภายใน 72 ชม.
anti-HBs, anti-HBc, HBsAg, anti-HCV	ภายใน 1 สัปดาห์

เมื่อทางห้องปฏิบัติการได้ตรวจสอบและตกลงรับทำการทดสอบเพิ่มแล้ว ให้ปฏิบัติ ดังนี้

7.1 ส่งตรวจเพิ่มทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

7.2 ส่งบาร์โค้ด ที่ patch แล้วมาที่ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชั้นสูตรฉุกเฉินและฮอโมน (ให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินและผู้ป่วยทั่วไป) โดยขอให้บันทึกว่าได้ติดต่อห้องปฏิบัติการแล้วไม่ต้องเจาะเลือดใหม่หรือเก็บส่งตรวจเพิ่ม

8. การรายงานผลค่าวิกฤต

การทดสอบ	ช่วงวัย	ระดับค่าวิกฤตที่รายงาน	
		น้อยกว่า	มากกว่า
1. Glucose	Adult	60 mg/dL	500 mg/dL
	Pediatric	50 mg/dL	500 mg/dL
2. Calcium	Adult	7.0 mg/dL	13.0 mg/dL
	Pediatric	6.0 mg/dL	15.0 mg/dL
3. Sodium (Na ⁺)	Adult	125 mmol/L	150 mmol/L
	Pediatric	120 mmol/L	160 mmol/L
4. Potassium (K ⁺)	Adult	2.5 mmol/L	6.0 mmol/L
	Pediatric	2.5 mmol/L	6.0 mmol/L
5. Chloride (Cl ⁻)	Adult	70 mmol/L	130 mmol/L
	Pediatric	80 mmol/L	130 mmol/L
6. Total Carbon dioxide (T-CO ₂)	Adult	10 mmol/L	45 mmol/L
	Pediatric	10 mmol/L	40 mmol/L

หมายเหตุ: Adult คือ ช่วงอายุ > 15 ปี ขึ้นไป

Pediatric คือ กลุ่มเด็กอายุตั้งแต่แรกเกิด ถึง 15 ปี

ค่าวิกฤต หมายถึง ผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย ที่จำเป็นจะต้องแจ้งโดยด่วน

9. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชั้นสูตรฉุกเฉินและฮอร์โมน

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
Glucose	E (automate)	NaF blood, Random urine	ทุกวัน	45 นาที
Blood urea Nitrogen (BUN)	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Creatinine *eGFR รายงานค่าเมื่อส่งตรวจ blood creatinine	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random/24 hr urine	ทุกวัน	45 นาที
Electrolyte				
Na+, K+, Cl-,	ICT (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random urine	ทุกวัน	45 นาที
TCO2	C (automate)	Lithium heparin / Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Calcium	C (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random urine	ทุกวัน	45 นาที
Phosphorus	C (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Uric acid	E (automate)	Lithium heparin / Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Cholesterol	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Triglyceride	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
HDL- cholesterol	D (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
LDL- cholesterol	D (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Bilirubin	C (automate)	Lithium heparin / Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
AST (SGOT)	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
ALT (SGPT)	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Total protein	C (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Random	ทุกวัน	45 นาที
Alkaline phosphatase	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Globulin	จากการคำนวณ	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Amylase	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	45 นาที
LDH (total)	E (automate)	Lithium heparin / Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	45 นาที
CK (total)	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood, Body fluids	ทุกวัน	45 นาที
Albumin	C (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
pH	Reagent strip	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Osmolality	Freezing Point Depression	Lithium heparin/ Clotted blood, Random urine	ทุกวัน	45 นาที
Lipase	E (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Troponin-T	ECLIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
NT-proBNP	CMIA	Lithium heparin / Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
AFP	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
TPSA	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
FPSA	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
CEA	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Iron	C (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
UIBC	C (automate)	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
Ferritin	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
CRP	ITA	Lithium heparin / Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
hs-CRP	ITA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	45 นาที
CA19-9	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Troponin I	CMIA	Lithium heparin/ Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Urinalysis	-Automate -ดูด้วยกล้อง จุลทรรศน์	ปัสสาวะช่วงกลาง	ทุกวัน	1 ชม.
Glucose				
Protein				
Bilirubin				
Urobilinogen				
pH				
Blood				
Ketone				
Nitrite				
Leucocyte esterase				
Specific gravity	-Automate -ดูด้วยกล้อง จุลทรรศน์	ปัสสาวะช่วงกลาง	ทุกวัน	1 ชม.
ตะกอนปัสสาวะ				
Pregnancy test	Immunochroma tography	ปัสสาวะ	ทุกวัน	1 ชม.
Free T3	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Free T4	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
TSH	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Beta-hCG	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Cortisol	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
FSH	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
LH	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
PTH	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Estradiol	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Prolactin	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Testosterone	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Progesterone	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Insulin	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
ACTH	ECLIA	EDTA blood	ทุกวัน	1 ชม.
Human Growth Hormone	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
AMH	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Beta-Crosslaps	ECLIA	EDTA blood	ทุกวัน	1 ชม.
Total-P1NP	ECLIA	EDTA blood	ทุกวัน	1 ชม.
TG	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Anti-TG	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Anti-TPO	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Anti-TSHR	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
IGF-1	ECLIA	Clotted blood	ทุกวันอังคาร	7 วัน
17-OH Progesterone	CLIA	Clotted blood	ทุกวันจันทร์	7 วัน
Aldosterone	CLIA	Clotted blood	ทุกวันจันทร์ และวัน พฤหัสบดี	4 วัน
SHBG	ECLIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
Direct Renin	CLIA	EDTA blood	ทุกวันจันทร์ และวัน พฤหัสบดี	4 วัน
HCC Score	ECLIA	Lithium heparin blood	ทุกวันอังคาร และวันเสาร์	4 วัน
Urine free cortisol	CLIA	24 hr Urine	ทุกวันจันทร์ที่ 1 ของเดือน	30 วัน
Cortisol Salivary	ECLIA	น้ำลาย	ทุกวันศุกร์	7 วัน
anti-HIV	CMIA/ ICT HIV	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
anti-HBs	CMIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
anti-HBc	CMIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
HBsAg	CMIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
anti-HCV	CMIA	Clotted blood	ทุกวัน	1 ชม.
anti-GAD	CLIA	EDTA	ทุกวันจันทร์ที่ 2 ของเดือน	30 วัน

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
anti-IA2	CLIA	EDTA	ทุกวันจันทร์ที่ 2 ของเดือน	30 วัน
DHEA-S	ECLIA	Clotted blood	ทุกวันศุกร์	7 วัน
Androstenedione	ECLIA	Clotted blood	ทุกวันศุกร์	7 วัน

หมายเหตุ

1. คำย่อของวิธีที่ใช้ตรวจ

C (automate): Colorimetric method ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Alinity c

E (automate): Enzymatic method ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Alinity c

K (automate): Kinetic method ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Alinity c

ICT: Integrated chip technology ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Alinity c

CMIA (automate): Chemiluminescent Microparticle Immunoassay ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Alinity i

ECLIA : Electrochemiluminescence immunoassay method Cobas e801/e402

ITA (automate) : Immunoturbidimetric assay ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ

ICT HIV : Immunochromatography test ใช้ Strip ในการตรวจหา anti-HIV

CLIA : Chemiluminescent Immunoassay ใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Maglumi 2000

2. การทดสอบทางเคมีคลินิก (หลักการ CMIA 60 นาที, หลักการอื่นๆ 45 นาที)

3. สิ่งส่งตรวจปัสสาวะ 24 ชม.สำหรับการทดสอบ creatinine ทำการทดสอบทุกวันเวลา 8.30-16.30 น.

4. *ค่า eGFR (Estimated glomerular filtration rate)

สำหรับผู้ใหญ่ คำนวณด้วยสมการของ CKD-EPI (ข้อ 4.1) และ MDRD (ข้อ 4.2) จากค่า serum/plasma creatinine (Cr), เพศ และอายุ

สำหรับเด็กอายุ <18 ปี คำนวณด้วยสมการของ Schwartz (ข้อ 4.3) จากค่า serum/plasma creatinine (Cr) และส่วนสูง โดยค่า serum/plasma creatinine (Cr) ทั้ง 3 สมการใช้หน่วยเป็น mg/dL

4.1 eGFR-EPI (mL/min/1.73 m²) คำนวณจากสมการ CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) ที่สมาคมโรคไตแนะนำ

เพศ	Serum/Plasma creatinine (Cr), mg/dL	สมการ
หญิง	≤ 0.7	$eGFR = 144(Cr/0.7)^{-0.329} (0.993)^{Age}$
	> 0.7	$eGFR = 144(Cr/0.7)^{-1.209} (0.993)^{Age}$
ชาย	≤ 0.9	$eGFR = 141(Cr/0.9)^{-0.411} (0.993)^{Age}$
	> 0.9	$eGFR = 141(Cr/0.9)^{-1.209} (0.993)^{Age}$

4.2 eGFR-MD (mL/min/1.73 m²) คำนวณจากสมการ MDRD (Modification of diet in renal disease)

เพศ	สมการ
หญิง	$eGFR = 186.3 \times (Cr)^{-1.154} \times (Age)^{-0.203} \times 0.742$
ชาย	$eGFR = 186.3 \times (Cr)^{-1.154} \times (Age)^{-0.203}$

4.3 eGFR (mL/min/1.73 m²) ในเด็กอายุ < 18 ปี คำนวณจากสมการ Schwartz ดังนี้ eGFR
 (mL/min/1.73 m²) = (0.41 x ความสูง, ซม./Cr (mg/dL))

4.4 ค่าอ้างอิงของการส่งตรวจทางเคมีคลินิก ทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก และทางภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา
 ให้ยึดถือปฏิบัติตามเกณฑ์ของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก และ
 ห้องปฏิบัติการทางภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา และค่าอ้างอิงของการทดสอบฮอร์โมนตามตาราง

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Free T3 ^{1,2}		
0 days – 6 days	1.73-6.3	pg/mL
>6 days – ≤3 months	1.95-6.04	pg/mL
>3 months – ≤1 yr	2.15-5.83	pg/mL
>1 yr – ≤6 yr	2.41-5.50	pg/mL
>6 yr – ≤11 yr	2.53-5.22	pg/mL
>11 yr – ≤20 yr	2.56-5.01	pg/mL
>20 yr	2.00-4.40	pg/mL
Free T4 ^{1,2}		
0 days – 6 days	0.86-2.49	ng/dL
>6 days – ≤3 months	0.89-2.20	ng/dL
>3 months – ≤1 yr	0.92-1.99	ng/dL
>1 yr – ≤6 yr	0.96-1.77	ng/dL
>6 yr – ≤11 yr	0.97-1.67	ng/dL
>11 yr – ≤20 yr	0.98-1.63	ng/dL
>20 yr	0.93-1.70	ng/dL
TSH ¹		
0 days – 6 days	0.70-15.2	mIU/L
>6 days – ≤3 months	0.72-11.0	mIU/L
>3 months – ≤1 yr	0.73-8.35	mIU/L
>1 yr – ≤6 yr	0.70-5.97	mIU/L
>6 yr – ≤11 yr	0.60-4.84	mIU/L
>11 yr – ≤20 yr	0.51-4.30	mIU/L
>20 yr	0.27-4.20	mIU/L
Anti-Tg ¹		
0 days – 6 days	0-134	IU/mL
>6 days – ≤3 months	0-146	IU/mL
>3 months – ≤1 yr	0-130	IU/mL
>1 yr – ≤6 yr	0-38	IU/mL
>6 yr – ≤11 yr	0-37	IU/mL
>11 yr – ≤20 yr	0-64	IU/mL
>20 yr	0-115	IU/mL
Insulin	2.6-24.9	μIU/mL

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Prolactin	4.04-15.2	ng/mL
Parathyroid H.	15-65	pg/mL

การทดสอบ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Anti-TPO ¹		
0 days – 6 days	0-117	IU/mL
>6 days – ≤3 months	0-47	IU/mL
>3 months – ≤1 yr	0-32	IU/mL
>1 yr – ≤6 yr	0-13	IU/mL
>6 yr – ≤11 yr	0-18	IU/mL
>11 yr – ≤20 yr	0-26	IU/mL
>20 yr	0-34	IU/mL
ACTH	7.2-63.3	pg/mL
Anti-TSHR	0-1.75	IU/L

ที่มา : 1.Reference Intervals for Children and Adults Elecys Thyroid Tests
2.เอกสารประกอบน้ำยา

Bone Marker

β-CrossLaps

Age range (years)	Men			Woman		
	N	GM* (pg/mL)	95% RI (pg/mL)	N	GM* (pg/mL)	95% RI (pg/mL)
< 29.9	39	492	238-1019	58	378	148-967
30-39.9	80	459	225-936	111	308	150-635
40-49.9	234	382	182-801	257	296	131-670
50-59.9	248	345	161-737	281	440	183-1060
60-69.9	303	316	132-752	234	408	171-970
> 70	135	302	118-776	88	362	152-858
Pre-menopause	-	-	-	449	305	136-689
Post-menopause	-	-	-	578	424	177-1015

*Geometric mean

Thai population (ng/mL)	Sex	Mean+SD	95%Confidence interval
ที่มา : ศ.นพ.ณรงค์ บุญยรัตเวช Bone forum 2007	males(20-45)	0.412 ± 0.191	0.359 - 0.464
	females	0.310 ± 0.168	0.293 - 0.328

Total P1NP

	Post-menopausal (µg/L or ng/mL)			Pre-menopausal (µg/L or ng/mL)
	All	HRT ^b yes	HRT no	All
N	444	154	290	129
5th percentile	16.27	14.28	20.25	15.13
Median	37.09	28.48	42.94	27.80
Mean	40.43	31.74	45.05	30.10
95th percentile	73.87	58.92	76.31	58.59

^b HRT = patients receiving hormone replacement therapy

Thai population (ng/mL)	Sex	Mean+SD	95%Confidence interval
Ref.ศ.นพ.ณรงค์ บุญยรัตเวช	males(20-45)	58.10 ± 37.70	48.00 - 68.60
Bone forum 2007	females	44.50 ± 19.92	40.78 - 48.35

Growth HormoneshGH

Basal levels of hGH do not have a diagnostic relevance and stimulation tests are needed to assess a growth hormone disorder. Therefore the following values from healthy subjects are for information only and should not be used for diagnostic purposes.

Percentiles	Girls (n = 43) 0-10 years, median :5 years	Boys (n = 86) 0-10 years, median :5 years
	hGH (ng/mL)	
5	0.120	0.094
50	0.689	0.814
95	7.79	6.29

Percentiles	Girls (n =38) 11-17 years, median :15 years	Boys (n =33) 11-17 years, median :13 years
	hGH (ng/mL)	
5	0.123	0.077
50	0.432	0.322
95	8.05	10.8

Percentiles	Women (n =150) 21-77 years, median :50 years	Men (n = 149) 20-79 years, median :50 years
	hGH (ng/mL)	
5	0.126	< 0.030
50	0.944	0.119
95	9.88	2.47

Hormones

ACTH

7.2-63.6 pg/mL (1.6-13.9 pmol/L)

The plasma samples were drawn between 7-10 a.m. ACTH concentrations vary considerably depending on physiological conditions. Therefore, ACTH results should always be evaluated together with simultaneously measured cortisol concentrations.

Cortisol

Cortisol in serum

Time	5 th -95 th percentile	2.5 th -97.5 th percentile
Morning hours 6-10 a.m.	166 -507 nmol/L (6.02 -18.4 µg/dL)	133-537 nmol/L (4.82 -19.5 µg/dL)
Afternoon hours 4-8 p.m.	73.8 -291 nmol/L (2.68 -10.5 µg/dL)	68.2-327 nmol/L (2.47 -11.9 µg/dL)

Cortisol in saliva

Time	5 th -95 th percentile	2.5 th -97.5 th percentile
Morning hours 6-10 a.m.	< 0.736 µg/dL	< 0.874 µg/dL
Afternoon hours 4-8 p.m.	< 0.252 µg/dL	< 0.35 µg/dL
Midnight ± 30 minutes	< 0.274 µg/dL	< 0.410 µg/dL

Fertility

AMH

	N	2.5 th percentile ng/mL (95% CI)	5 th percentile ng/mL (95% CI)	Median ng/mL (95% CI)	95 th percentile ng/mL (95% CI)	97.5 th percentile ng/mL (95% CI)
Healthy men (years)						
	148	0.77 (0.17-1.58)	1.43 (0.256-1.97)	4.79 (4.35-5.35)	11.6 (10.3-17.0)	14.5 (10.9-17.6)

	N	2.5 th percentile ng/mL (95% CI)	5 th percentile ng/mL (95% CI)	Median ng/mL (95% CI)	95 th percentile ng/mL (95% CI)	97.5 th percentile ng/mL (95% CI)
Healthy women (years)						
20-24	150	1.22 (0.478-1.67)	1.52 (0.758-1.81)	4.00 (3.60-4.44)	9.95 (7.87-13.6)	11.7 (9.11-15.7)
25-29	150	0.890 (0.493-1.21)	1.20 (0.797-1.75)	3.31 (3.00-3.89)	9.05 (7.59-10.3)	9.85 (8.91-11.3)
30-34	138	0.576 (0.256-0.958)	0.711 (0.256-1.12)	2.81 (2.35-3.47)	7.59 (6.84-9.52)	8.13 (7.27-9.72)
35-39	138	0.147 (0.053-0.474)	0.405 (0.053-0.496)	2.00 (1.73-2.36)	6.96 (5.31-9.37)	7.49 (6.49-10.9)
40-44	142	0.027 (0.010-0.063)	0.059 (0.017-0.119)	0.882 (0.726-1.13)	4.44 (2.94-5.56)	5.47 (3.92-6.76)
45-50	168	0.010 (0.010-0.010)	0.010 (0.010-0.010)	0.194 (0.144-0.269)	1.79 (1.43-2.99)	2.71 (1.79-4.16)
PCOS women*						
	149	1.86 (1.54-2.50)	2.41 (1.67-3.01)	6.81 (6.30-7.42)	17.1 (13.3-20.3)	18.9 (16.0-21.1)
* According to the revised diagnostic criteria of PCOS defined by the Rotterdam ESHRE/ASRM-sponsored (ESHRE = European Society of Human Reproduction and Embryology; ASRM = American Society of Reproductive Medicine) PCOS consensus workshop group.						

Estradiol

Test subjects	N	2.5 th percentile (pg/mL) (90 % CI)	Median (pg/mL) (90 % CI)	97.5 th percentile (pg/mL) (90 % CI)
Healthy men	150	11.3 (6.1-13.4)	24.8 (23.1-26.6)	43.2 (41.0-91.9)
Healthy postmenopausal women				
Post menopause	142	<5 (<5-<5)	<5 (<5-5.24)	138 (51.6-314)
Healthy pregnant women				
1 st trimester	136	154	854	3243

Test subjects	N	2.5 th percentile (pg/mL) (90 % CI)	Median (pg/mL) (90 % CI)	97.5 th percentile (pg/mL) (90 % CI)
		(127-173)	(737-1091)	(2695-4161)
2 nd trimester	140	1561 (1137-2032)	7739 (6596-8744)	21280 (18840-25130)
3 rd trimester	136	8525 (7398-9312)	17625 (16990-18580)	>30000 (29200 - >30000)
Healthy women Cycle Phase				
Follicular	85	30.9 (5.21-36.7)	53.9 (51.1-56.6)	90.4 (87.7-173)
Ovulation	81	60.4 (26.8-77)	206 (181-257)	533 (435-908)
Luteal	85	60.4 (43.2-76)	112 (106-133)	232 (207-363)
Healthy women Cycle Sub-Phase				
Early follicular	78	20.5 (<5-21.4)	34 (32.6-36.7)	62.8 (52.1-77)
Intermediate follicular	83	26 (5.21-31)	46.9 (43.2-49)	79.8 (71.4-189)
Late follicular	84	49.5 (22.8-58.5)	126 (115-141)	233 (193-364)
Ovulation	79	60.4 (26.8-77)	222 (197-265)	602 (435-908)
Early luteal	85	51.1 (44.3-59.2)	106 (89.8-112)	179 (166-379)
Intermediate luteal	81	66.5	137	305

Test subjects	N	2.5 th percentile (pg/mL) (90 % CI)	Median (pg/mL) (90 % CI)	97.5 th percentile (pg/mL) (90 % CI)
		(42.7-90.7)	(121-155)	(256-418)
Late luteal	84	30.2 (20.2-44.3)	108 (101-115)	222 (191-247)

Progesterone

Test subjects	N	5 th percentile (ng/mL) (90 % CI)	Median (ng/mL) (90 % CI)	95 th percentile (ng/mL) (90 % CI)
Healthy men	147	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	0.149 (0.139-0.193)
Healthy postmenopausal women				
Post menopause	142	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	0.126 (0.108-0.151)
Healthy pregnant women				
1 st trimester	137	11.0 (7.81-12.7)	24.0 (23.0-25.9)	44.3 (39.6-48.9)
2 nd trimester	140	25.4 (22.4-27.1)	47.5 (45.2-50.0)	83.4 (78.9-99.1)
3 rd trimester	139	58.7 (52.7-68.5)	107 (103-117)	214 (191-260)
Healthy women Cycle Phase				
Follicular	85	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	0.067 (0.058-0.077)	0.193 (0.183-0.282)
Ovulation	81	0.055 (< 0.050-0.095)	0.568 (0.493-0.709)	4.14 (1.94-6.09)

Test subjects	N	5 th percentile (ng/mL) (90 % CI)	Median (ng/mL) (90 % CI)	95 th percentile (ng/mL) (90 % CI)
Luteal	85	4.11 (2.62-4.9)	9.04 (8.29-9.84)	14.5 (13.5-20.3)
Healthy women Cycle Sub-Phase				
Early follicular	78	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	0.119 (0.1-0.147)	0.323 (0.252-0.809)
Intermediate follicular	83	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	0.066 (0.053-0.079)	0.22 (0.194-1.08)
Late follicular	84	< 0.050 (< 0.050-< 0.050)	0.059 (< 0.050-0.074)	0.216 (0.182-3.87)
Ovulation	79	< 0.050 (< 0.050-0.0547)	0.499 (0.342-0.581)	2.35 (1.86-6.09)
Early luteal	85	2.36 (1.46-2.99)	7.11 (6.37-7.8)	15.1 (12.5-17)
Intermediate luteal	81	4.76 (1.69-7.19)	12.3 (11.4-13.9)	20.9 (19.9-24.6)
Late luteal	84	0.537 (< 0.050-1.09)	5.72 (5.2-6.43)	13.5 (12.1-22.7)

Testosterone

Test subjects		Percentiles		
		N	Median	5-95 th
			ng/mL	
Males	20-49 years	136	5.36	2.49-8.36
Males	≥ 50 years	78	4.76	1.93-7.40
Females	20-49 years	89	0.271	0.084-0.481
Females	≥ 50 years	71	0.162	0.029-0.408

FSH

Test subjects	N	Percentile	
		50 th	5 th - 95 th
		mIU/mL	mIU/mL
Men	319	4.6	1.5 - 12.4
Women			
Follicular phase	376	6.9	3.5 - 12.5
Ovulation Phase	56	12.3	4.7 - 21.5
Luteal Phase	349	3.6	1.7 - 7.7
Post menopause	181	67.0	25.8 - 134.8

LH

Test subjects	N	Percentile	
		50 th	5 th - 95 th
		mIU/mL	mIU/mL
Men	322	4.0	1.7 - 8.6
Woman			
Follicular phase	316	5.9	2.4 - 12.6
Ovulation Phase	56	30.8	14.0 - 95.6
Luteal Phase	280	4.3	1.0 - 11.4
Post menopause	132	29.1	7.7 - 58.5

Prolactin

Test subjects	N	Percentiles	
		50 th	2.5 th -97.5 th
		ng/mL	
Men	102	7.30	4.04-15.2
Women (not-pregnant)	198	10.6	4.79-23.3

HCG+β

Serum samples from healthy individuals:

- ≤ 1 mIU/mL hCG for 97.5% of the values obtained from 181 healthy, non-pregnant premenopausal women. The corresponding upper 95% confidence limit ranges up to 5.3 mIU/mL
- ≤ 7 mIU/mL hCG for 97.5% of the values obtained from 143 healthy, postmenopausal women. The corresponding upper 95% confidence limit ranges up to 8.3 mIU/mL
- < 2 mIU/mL hCG for 97.5% of the values obtained from 290 men. The corresponding upper 95% confidence limit ranges up to 2.6 mIU/mL

- During pregnancy (weeks of pregnancy - defined as completed weeks of pregnancy beginning with the start of the last menstruation phase), the following values have been determined.

Data are given only for the weeks of gestation for which the case numbers (n) were greater than 10

weeks of pregnancy	HCG mIU/mL		
	N	Median	5 th - 95 th percentile
3	25	17.5	5.8 - 71.2
4	43	141	9.5 - 750
5	23	1398	217 - 7,138
6	19	3339	158 - 31,795
7	13	39,759	3,697 - 163,563
8	23	90,084	32,065 - 149,571
9	23	106,257	63,803 - 151,410
10	20	85,172	46,509 - 186,977
12	17	66,676	27,832 - 210,612
14*	67	34,440	13,950 - 62,530
15*	666	28,962	12,039 - 70,971
16*	766	23,930	9,040 - 56,451
17*	190	20,860	8,175 - 55,868
18*	64	19,817	8,099 - 58,176

* For the gestational weeks 14 to 18, which are the relevant weeks for the trisomy 21 risk assessment, the values from serum samples of 1753 pregnant women in total were evaluated from measurements with the Elecsys HCG+ β assay and the Elecsys AFP assay in the 5 clinical centers.

Thyroid

Thyroglobulin

มี Thyroid: 3.5-77 ng/mL³

ไม่มี Thyroid: <0.1 ng/mL⁴

ที่มา : 3. เอกสารประกอบน้ำยา

4. Giovanella L, Treglia G, Sadeghi R, Trimboli P, Ceriani L, Verburg FA. Unstimulated highly sensitive thyroglobulin in follow-up of differentiated thyroid cancer patients: a meta-analysis. J Clin Endocrinol Metab. 2014;99(2):440-7.

IGF-1

Male subjects			Female subjects		
Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)	Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)
0.25	12.0	94.1	0.25	13.8	86.4
0.5	11.8	94.6	0.5	15.4	92
1	11.8	96.4	1	18.7	104
2	13.9	104	2	26.1	128
3	18.9	116	3	34.2	155
4	26.8	134	4	43.2	185
5	36.6	156	5	53	216
6	47.1	184	6	63.6	250
7	57.5	216	7	75	286
8	67.5	254	8	87.3	324
9	76.9	296	9	99.9	363
10	85.7	343	10	112	398
11	93.9	392	11	123	427
12	101	434	12	132	451
13	108	467	13	140	468
14	115	489	14	146	480
15	120	501	15	151	485
16	125	503	16	154	485
17	129	495	17	156	479
18	132	476	18	156	466
19	134	450	19	155	449
20	136	421	20	152	429

Male subjects			Female subjects		
Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)	Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)
21	137	394	21	148	410
22	137	370	22	143	392
23	136	348	23	138	375
24	135	328	24	134	359
25	132	310	25	130	343
26	130	295	26	126	329
27	128	282	27	122	315
28	125	271	28	118	303
29	123	263	29	115	292
30	120	257	30	112	281
31	118	253	31	109	271
32	116	250	32	107	263
33	114	247	33	104	255
34	111	244	34	102	248
35	109	242	35	100	242
36	107	239	36	98.3	238
37	105	236	37	96.5	234
38	103	234	38	94.8	231
39	101	231	39	93.1	228
40	98.5	229	40	91.4	227
41	96.4	226	41	89.8	225
42	94.4	223	42	88.1	224
43	92.4	221	43	86.5	222

Male subjects			Female subjects		
Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)	Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)
44	90.5	218	44	84.9	221
45	88.5	216	45	83.3	220
46	86.5	214	46	81.8	219
47	84.6	211	47	80.2	218
48	82.6	209	48	78.7	218
49	80.6	207	49	77.2	217
50	78.7	205	50	75.7	215
51	76.7	203	51	74.3	214
52	74.8	201	52	72.8	212
53	72.8	200	53	71.4	210
54	70.9	198	54	70	207
55	68.9	196	55	68.6	204
56	67	195	56	67.3	201
57	65.3	194	57	65.9	198
58	63.7	193	58	64.6	194
59	62.3	192	59	63.3	190
60	61.1	191	60	62	186
61	60	190	61	60.7	182
62	59.2	189	62	59.5	179
63	58.5	188	63	58.3	176
64	57.9	188	64	57.3	173
65	57.4	187	65	56.3	170
66	56.8	186	66	55.5	168

Male subjects			Female subjects		
Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)	Age (years)	2.5 % (ng/mL)	97.5 % (ng/mL)
67	56.3	186	67	54.8	166
68	55.8	185	68	54.2	164
69	55.2	185	69	53.8	163
70	54.7	185	70	53.5	162
71	54.1	184	71	53.3	161
72	53.6	184	72	53.2	160
73	53	184	73	53.2	160
74	52.4	184	74	53.3	160
75	51.9	184	75	53.5	160
76	51.3	184	76	53.7	161
77	50.7	184	77	54	162
78	50.2	184	78	54.3	163
79	49.6	184	79	54.7	164
80	-	-	80	55.1	166

17-OH Progesterone

New born	Girls (ng/ml)	Boys (ng/ml)
1 month	2.4 - 16.8	0.0 - 8.0
2 months	1.6 - 9.7	3.6 - 13.7
3 months	0.1 - 3.1	1.7 - 4.0

ช่วงอายุ	ng/ml
Children (3 - 14 years old)	0.1 - 1.7
Adult females	
follicular phase	0.1 - 0.8
luteal phase	0.6 - 2.3
ovulatory phase	0.3 - 1.4
post ACTH	< 3.2
late pregnancy	2.0 - 12
menopause	0.13 - 0.51
Normal males	0.5 - 2.1

Aldosterone

ทำน้ำ 7 - 30 ng/dl

ทำนอน 3 - 16 ng/dl

SHBG

ช่วงอายุ	5-95 th percentiles (nmol/L)
Males (20-49 years)	18.3 - 54.1
Males (≥ 50 years)	20.6 - 76.7
Females (20-49 years)	32.4 - 128
Females (≥ 50 years)	27.1 - 128

Urine free cortisol

30 - 350 ug/day

Direct Renin

ทำน้ำ 2.65 - 28.73 ng/dl

ทำนอน 1.96 - 25.96 ng/dl

ค่าการรายงานผล

$PRA (ng/ml \times h) = Renin (ng/l) \times 0.19$

HCC Score

- AFP 0-8.3 ng/mL
- PIVKA II
Female 18.1 – 27.8 ng/mL
Male 19.0 – 28.6 ng/mL
- GAAD Score 0-2.57

Troponin T : < 14 ng/L

anti-GAD : <10.00 IU/mL

anti-IA2 : <10.00 IU/mL

DHEA-S

Age (years)	5-95 th percentile (µg/dL)
Females:	
10 – 14	33.9 – 280
15 – 19	65.1 – 368
20 – 24	148 – 407
25 – 34	98.8 - 340
35 – 44	60.9 – 337
45 – 54	35.4 – 256
55 – 64	18.9 – 205
65 – 74	9.40 – 246
≥75	12.0 - 154
Males:	
10 – 14	24.4 – 247
15 – 19	70.2 – 492
20 – 24	211 – 492
25 – 34	160 – 449
35 – 44	88.9 – 427
45 – 54	44.3 – 331
55 – 64	51.7 – 295
65 – 74	33.6 – 249
≥75	16.2 - 123
Children:	
<1 week	108 – 607

Age (years)	5-95 th percentile (µg/dL)
1 – 4 weeks	31.6 – 431
1 – 12 months	3.4 – 124
1 – 4 years	0.47 – 19.4
5 – 9 years	2.8 – 85.2

Androstenedione

Test subjects	Normal Range (ng/mL)
Apparently healthy women	0.490 - 1.31
Postmenopausal women	0.187 - 1.07
Polycystic ovary syndrome (PCOS)	0.645 - 3.47
Apparently healthy men	0.280 - 1.52
Apparently healthy children	<0.150 - 0.519

การส่งตรวจทางคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต งานเวชศาสตร์บริการโลหิต

ห้องปฏิบัติการ	ห้องปฏิบัติการคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต (Blood Bank and Transfusion Medicine Unit)		
ที่ตั้ง	ชั้น 2 อาคารพยาธิวิทยา		
วันและเวลาทำการ	- การจอง / การขอใช้เลือดและส่วนประกอบเลือด ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการ - เปิดรับบริจาคโลหิต วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08:30-16:00 น. วันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เวลา 08:30-11:45 น., 13:00-16:00 น.		
หมายเลขโทรศัพท์	หน่วยงาน	ภายใน	ภายนอก
	ห้องรับบริจาคโลหิต	1574	074-451574
	ห้องปฏิบัติการคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต	1577, 15780	074-451577
โทรสาร	074-451575, E-Mail bloodbankpsu@medicine.psu.ac.th		

คำแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต

1. บทบาทและหน้าที่ของแพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิต (transfusion medicine doctor)

แพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิต มีหน้าที่กำกับดูแลระบบการให้บริการโลหิตแก่ผู้ป่วยเป็นไปตามมาตรฐานที่เหมาะสมทั้งในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งการให้คำปรึกษาแก่แพทย์สาขาอื่น เกี่ยวกับการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดในผู้ป่วย การเตรียมเลือดหรือส่วนประกอบของเลือดที่จำเพาะให้ผู้ป่วยที่มีปัญหาและการตรวจวินิจฉัยพิเศษที่นอกเหนือจากวิธีปกติ การปรึกษาสามารถทำได้ตลอดเวลา โดยขอให้ติดต่อผ่านทางเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ

แต่เนื่องจากมีแพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิตไม่เพียงพอที่จะให้คำปรึกษาหรือดูแลการให้บริการโลหิตได้อย่างครอบคลุม ดังนั้นการขอใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ถูกต้องเหมาะสม หรือการเตรียมเลือดอย่างจำเพาะและการทำหัตถการทาง therapeutic apheresis แก่ผู้ป่วย จึงขอให้แพทย์เจ้าของไข้มีส่วนรับผิดชอบร่วมด้วย

2. ห้องตรวจและเตรียมเลือดให้ผู้ป่วย (ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ)

ทำหน้าที่ทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดและเตรียมส่วนประกอบต่าง ๆ ของเลือด ตลอดจนแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้เลือดผู้ป่วย มีระเบียบการดังนี้

2.1 ใบขอเลือด (request form)

การขอใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดทุกครั้ง สามารถขอผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย โดยให้พยาบาลเป็นผู้รับ order เพื่อส่งขอเลือดที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ หรือขอโดยการส่งใบขอเลือด (ใบ request SD-Fo-BB-(Xm)-01) ผู้ที่กรอกข้อความในใบขอเลือดควรเป็นแพทย์กรอกรายละเอียดลงในใบขอเลือด หรือในระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายให้สมบูรณ์และชัดเจน การขอเลือดทุกครั้งต้องระบุ การวินิจฉัยโรค หัตถการที่จะทำ ข้อมูลทาง

คลินิกที่สำคัญ และข้อบ่งชี้ของการใช้เลือด พร้อมกับลงลายมือชื่อตัวบรรจง รหัสประจำตัวหรือ ชื่ออาจารย์แพทย์ที่ปรึกษา หากรายละเอียดไม่ครบถ้วนห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะส่งคืนให้แก่ไข ซึ่งอาจจะมีผลทำให้ได้รับเลือดล่าช้า และไม่รับการขอเลือดทางโทรศัพท์หรือด้วยวาจา โดยการขอเลือดจะมีข้อกำหนดตาม SD-Man-BB-(Xm)-31 ดังนี้

1. การขอผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) จะต้องระบุข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล HN วันเดือนปีเกิด อายุ หอผู้ป่วย ระบุชื่อ สกุล แพทย์ผู้ขอ วันที่สั่ง วันที่ต้องการใช้ clinical indication ชนิด จำนวน ส่วนประกอบของเลือดที่ขอให้ผู้ป่วย

2. การขอโดยส่งใบขอเลือด (SD-Fo-BB-(Xm)-01) จะต้องระบุข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล HN วันเดือนปีเกิดอายุ หอผู้ป่วย แพทย์และรหัสแพทย์ผู้ขอ วันที่สั่ง วันที่ต้องการใช้ clinical indication ชนิด จำนวนส่วนประกอบของเลือดที่ขอ

การส่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

โดยหลอดเลือดจะต้องระบุข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล HN วันเดือนปีเกิด อายุ หอผู้ป่วย ลงลายมือชื่อผู้เจาะ วันที่ เวลาเจาะ

จากคลินิก (outpatient department: O.P.D.)

a. ผู้ป่วย/ญาติ จะนำหลอดเลือดมาส่งที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ และเจ้าหน้าที่หน่วยคลังเลือดฯ จะสอบถามเพื่อตรวจสอบ ชื่อ สกุลของผู้ป่วยว่าถูกต้องตรงกับหลอดเลือดหรือไม่

- กรณีส่งผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) นำหลอดเลือดมาอ่าน barcode ด้วยเครื่องยิง barcode หรือ key หมายเลข barcode ลงในระบบคอมพิวเตอร์ โดยรายละเอียด HN, ชื่อ-สกุล อายุผู้ป่วย และรายการที่ต้องการทดสอบจะแสดงในระบบคอมพิวเตอร์ ให้ตรวจสอบรายละเอียดของผู้ป่วยถูกต้องตรงกันทั้งใบ request และหลอดเลือด

- กรณีที่ไม่ได้ส่งผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) ส่งใบขอเลือด (SD-Fo-BB-(Xm)-01) ด้วยให้ลงรายละเอียดการขอครบถ้วนตาม ข้อ 1.

b. ผู้ป่วยที่ไม่เคยขอเลือดและส่วนประกอบของเลือด เจ้าหน้าที่หน่วยคลังเลือดฯ จะลงทะเบียนขอหมู่เลือด ABO, Rh (D) ซ้ำ และให้ผู้ป่วยหรือญาตินำใบ request ไปติดต่อการเงิน ไปเจาะเลือดแล้วนำมาส่งที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เพื่อตรวจยืนยันหมู่เลือดอีกครั้ง

จากหอผู้ป่วย (ward)

a. สามารถส่งขอเลือดและส่วนประกอบของเลือดได้โดยส่งจากระบบท่อลมของโรงพยาบาล หรือโดยเจ้าหน้าที่จากหอผู้ป่วย มาส่งหลอดเลือดและ/หรือใบขอเลือด ให้ตรวจสอบว่ามีการระบุรายละเอียดผู้ป่วยประกอบด้วย วันเดือนปีเกิด อายุ หอผู้ป่วย ระบุชื่อ สกุล แพทย์ผู้ขอ วันที่สั่ง วันที่ต้องการใช้ clinical indication ชนิด จำนวนส่วนประกอบของเลือดที่ขอให้ถูกต้อง และตรงกัน ถ้าข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งของผู้ป่วยหากไม่ตรงกัน จะโทรศัพท์แจ้งหอผู้ป่วยโดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ชื่อและ HN บนหลอดเลือดและการขอไม่ตรงกัน จะแจ้ง OFF รายการขอนั้น พร้อมทั้งลงบันทึกรายละเอียดใน Xm Note ได้ และไม่คืนสิ่งส่งตรวจ โดยให้ส่งขอส่วนประกอบของเลือดใหม่ พร้อมเจาะเลือดใหม่

- ถ้ารายละเอียดอื่นไม่ครบถ้วน เช่น ไม่มีชื่อผู้เจาะ วันที่ เวลาเจาะ จะส่งหลอดเลือดและใบ request ไปยังหอผู้ป่วยเพื่อตรวจสอบและแก้ไข

b. ผู้ป่วยไม่เคยขอเลือดและส่วนประกอบของเลือด เจ้าหน้าที่คลังเลือดฯ จะลงทะเบียนขอหมู่เลือด ABO, Rh (D) ซ้ำ ให้หอผู้ป่วยเจาะเลือดผู้ป่วยใหม่ เพื่อตรวจยืนยันหมู่เลือดซ้ำด้วย

2.2 การขี้งผู้ป่วยในการเจาะเลือด

เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยในการเจาะเลือด ควรปฏิบัติตามคู่มือการเจาะเลือดเพื่อส่งตรวจของหอผู้ป่วย โดยตัวอย่างเลือดที่ติดป้ายชื่อผิดและ/หรือมีรายละเอียดไม่ชัดเจนทางห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะปฏิเสธสิ่ง

ส่งตรวจ ดังนั้นโปรดตรวจสอบความถูกต้องทุกครั้งก่อนส่งตัวอย่างเลือด เพื่อป้องกันความล่าช้าในการเตรียมเลือด และส่วนประกอบของเลือดให้ผู้ป่วย

ข้อแนะนำในการเจาะเลือดผู้ป่วย

- 2.2.1 ให้เจาะเลือดผู้ป่วยแล้วเสร็จทีละคน โดยเตรียมหลอดบรรจุเลือดพร้อมติดป้าย ชื่อ-สกุล HN รายละเอียดผู้ป่วยก่อนเจาะเลือดผู้ป่วย
- 2.2.2 ก่อนเจาะเลือดทุกครั้ง ให้ผู้ป่วยตอบชื่อและนามสกุลด้วยตัวเอง (positive identification) หรือตรวจสอบจากป้ายชื่อข้อมือของผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถตอบคำถามได้
- 2.2.3 หลอดบรรจุเลือดผู้ป่วยต้องมีข้อมูล ที่ระบุชื่อ-สกุล HN ของผู้ป่วย หอผู้ป่วย วันและเวลาที่เจาะเลือดและชื่อผู้เจาะเลือดให้ครบถ้วนและตรงกับใบขอเลือด

2.3 ตัวอย่างเลือดจากผู้ป่วย (blood sample)

ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ใช้เทคนิคการทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดด้วยเครื่องวิเคราะห์หัตถ์โนมิติ โดยวิธี column agglutination technology (CAT) หรือ gel test จึงขอให้ส่งสิ่งส่งตรวจมาให้เหมาะสมกับเทคนิค CAT หรือ gel test รายละเอียดการส่งสิ่งส่งตรวจดังต่อไปนี้

- 2.3.1 ผู้ป่วยทั่วไป (เด็กอายุมากกว่า 3 ปีหรือผู้ใหญ่) ที่จะทำ crossmatching, Typing and Screening (T&S) ให้เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำและเก็บเป็น EDTA blood จำนวน 5-6 mL โดยใช้หลอดพลาสติกฝาสีม่วง แล้วผสมให้เข้ากัน
- 2.3.2 เด็กอายุ 4 เดือนถึงอายุ 3 ปี ให้เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ 2-3 mL เก็บเป็น EDTA blood โดยใช้หลอดพลาสติกฝาสีม่วงขนาด 2-3 mL ถ้ามีปัญหาการเจาะหลอดเลือดดำ กรุณาโทรปรึกษาเจ้าหน้าที่คลังเลือดฯ ก่อน ในกรณีเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี อาจพิจารณาให้ใช้ mini collect EDTA 0.5 mL with carrier tube ได้
- 2.3.3 เด็กอายุน้อยกว่า 4 เดือน ให้เจาะใส่ Mini collect EDTA 0.5 mL with carrier tube บรรจุลงในหลอดที่ติดป้ายชื่อ ชื่อ-สกุล HN ผู้ป่วย หอผู้ป่วย วันและเวลาที่เจาะเลือดและชื่อผู้เจาะเลือดให้ครบถ้วนและตรงกับใบขอเลือด (ถ้าเป็น cord blood จากห้องสูติกรรมก็ให้ใช้ EDTA blood 5-6 mL เหมือนของมารดา พร้อมกับส่งตัวอย่างเลือดของมารดามาด้วย) ทารกที่สงสัยเป็น hemolytic disease of the newborn ก็ใช้ตัวอย่างเลือดเกณฑ์เดียวกัน
- 2.3.4 ในกรณีจำเป็นที่มีการเจาะเลือดไม่ตรงกับข้อกำหนด ให้ติดต่อเพื่อพิจารณาเป็นราย ๆ ไป
- 2.3.5 หน่วยคลังเลือดฯ จะปฏิเสธสิ่งส่งตรวจที่เจาะไว้เกินระยะเวลา มากกว่า 2 ชั่วโมง นับจากเวลาที่คลังเลือดฯ ได้รับใบขอจองส่วนประกอบเลือด หรือใบขอตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรืออาจมีการพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

2.4 การขอจองเลือดชนิด Red cell

- 2.4.1 ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยรับเลือดในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ หรือโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เวชวิวัฒน์ ถ้าจองเลือด dose ที่ 2 ห่างจาก dose แรกภายใน 48 ชั่วโมง ไม่ต้องส่งตัวอย่างเลือดใหม่ เว้น แต่หากตัวอย่างเลือดเดิมมีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับการทดสอบ ผู้ป่วยได้รับเลือดไปแล้ว หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาในการหาเลือด เช่น มี auto antibody, มี unexpected antibody ต่อหมู่เลือดระบบใดระบบหนึ่ง ให้โทรปรึกษาเจ้าหน้าที่คลังเลือดฯ พิจารณาก่อน อาจพิจารณาขอเลือดผู้ป่วยใหม่
- 2.4.2 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีประวัติการรับเลือดในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เจ้าหน้าที่หน่วยคลังเลือดฯ จะลงทะเบียนขอหมู่เลือด ABO, Rh (D) เข้าในระบบคอมพิวเตอร์ HIS ให้เจ้าหน้าที่หอ

ผู้ป่วยเจาะเลือดผู้ป่วยซ้ำอีกครั้ง เพื่อยืนยันผลหมู่เลือด ยกเว้นห้องฉุกเฉิน ห้องคลอด ห้องผ่าตัด ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้เลือดด่วน

- 2.4.3 ผู้ป่วยขอ T&S ไม่เคยมีประวัติการขอเลือด หรือรับเลือดในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ และโรงพยาบาลสงขลานครินทร์เวชวิวัฒน์ หากต้องการเปลี่ยน T&S เป็น PRC หรือ LPRC ให้เจาะเลือดผู้ป่วยด้วยเพื่อเป็นการยืนยันหมู่เลือดซ้ำก่อนรับเลือด และเปลี่ยนได้ไม่เกิน 2 ยูนิต

2.5 การจองเลือดและส่วนประกอบของเลือดทั่วไปในผู้ป่วย

ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ มีระยะเวลาในการตรวจวิเคราะห์, turn around time (TAT) ว่าผู้ป่วยจะได้เลือด packed red cells : PRC, leukocyte-poor packed red cell : LPRC, leukocyte-depleted red cell: LDPRC พร้อมใช้ใน 4 ชั่วโมง ยกเว้น ในบางกรณี เช่น หมู่เลือดหายาก มี autoantibody หรือ unexpected antibody อาจจะใช้เวลานานกว่า หากผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องการเลือดเร็วขึ้น โปรดปรึกษาแพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิตเป็นราย ๆ ไปเพื่อหาทางแก้ไขปัญหา

แนวปฏิบัติในการจองเลือดและส่วนประกอบของเลือด มีดังนี้

- 2.5.1 ผู้ป่วยที่จะผ่าตัด ต้องขอล่วงหน้าก่อนผ่าตัด 1 วัน (ก่อนเวลา 15:00 น. ของวันก่อนผ่าตัด ถ้าส่งหลังเวลา 15:00 น. เลือดจะพร้อมใช้ในเวลา 11:00 น. ของวันผ่าตัด ยกเว้น หมู่เลือดหายาก มี autoantibody หรือ unexpected antibody อาจจะใช้เวลานานกว่า)
- 2.5.2 ผู้ป่วยใน ควรขอเลือดเวลา 08:30-15:00 น. และส่งในช่วงเช้าเพื่อจะได้เลือดเร็ว ซึ่งสามารถให้เลือดแก่ผู้ป่วยได้ในเวลากลางวัน ไม่ควรขอเลือดผู้ป่วยทั่วไปนอกเวลาราชการเพราะมีเจ้าหน้าที่อยู่เวรจำนวนน้อย มีโอกาสได้เลือดไม่ตาม TAT มีโอกาสเสี่ยงต่อความผิดพลาด
- 2.5.3 การขอเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ต้องเตรียมเป็นพิเศษ เช่น การฉายรังสี (irradiation) การกรองเพื่อกำจัดเม็ดเลือดขาว (filtration) ต้องระบุความต้องการในการขอเลือดทุกครั้ง เพื่อห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะได้เตรียมเลือด / ส่วนประกอบของเลือดให้ถูกต้องตรงกับแพทย์ขอ
- 2.5.4 ผู้ป่วยที่ต้องการเลือดเร่งด่วน (emergency) สามารถขอเลือดได้ตลอดเวลา โปรดศึกษารายละเอียดและ turnaround time จากใบ request SD-Fo-BB-(Xm)-01
- 2.5.5 การขอเลือด uncrossmatched LPRC group O ควรขอเฉพาะรายที่จำเป็น และแพทย์ผู้ขอต้องรับทราบถึงอันตราย ซึ่งอาจเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วย รายละเอียดมีในข้อปฏิบัติการขอเลือดฉุกเฉิน ข้อ 4
- 2.5.6 การขอเลือด MTP (massive transfusion protocol) ประกอบด้วยการขอเลือด PRC 6 ยูนิต (partially crossmatch) FFP 3 ยูนิต (แบบละลาย) platelet concentrate (PC) 6 ยูนิต หรือ single donor platelet (SDP) 1 dose โดยส่วนประกอบของเลือดพร้อมรับได้ภายในเวลา 25 นาที หลังจากได้รับตัวอย่างเลือด (เจ้าหน้าที่ส่งตัวอย่างเลือดต้องรอรับเลือดเลย)
- 2.5.7 การขอเลือดทุกครั้ง ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะจองเลือดไว้ให้ 2 วัน โดยจะปลดเลือดเวลา 08:00 น. ของวันที่ 2) เพื่อให้มีเลือดหมุนเวียนเพียงพอ

2.6 การขอจองเกล็ดเลือด มีขั้นตอนการปฏิบัติคือ

- 2.6.1 ส่งใบขอเลือดที่มีข้อบ่งชี้ครบถ้วน โดยทั่วไปการให้เกล็ดเลือดจะไม่มีการทำ crossmatching หากผู้ป่วยเคยขอเลือดแล้ว และต้องการขอเกล็ดเลือดอย่างเดียวไม่ต้องส่งตัวอย่างเลือด ยกเว้นการจองครั้งแรกให้ปฏิบัติตามข้อ 2.4.2

- 2.6.2 กรณีส่งใบขอเกล็ดเลือดมาแล้วและผู้ป่วยต้องใช้เกล็ดเลือด ให้โทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เพื่อยืนยันการใช้ เนื่องจากมีการขอเกล็ดเลือดเผื่อไว้เป็นจำนวนมาก โดยบางครั้งผู้ป่วยไม่มีความต้องการใช้จริง
- 2.6.3 ผู้ป่วยที่ใช้เกล็ดเลือดในการผ่าตัด ควรส่งใบขอล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วันทำการ ยกเว้น กรณีจำเป็นต้องใช้เกล็ดเลือดแบบต่อเนื่อง ขอให้โทรศัพท์ปรึกษา และวางแผนการใช้หน่วยคลังเลือดฯเป็นราย ๆ ไป
- 2.6.4 การขอ single donor platelet (SDP) ซึ่งเตรียมโดยเครื่องอัตโนมัติ สามารถส่งขอได้ปกติเหมือนเกล็ดเลือดทั่วไป แต่ต้นทุนการเตรียม SDP สูงกว่าการเตรียมจากผู้บริจาคเลือดทั่วไป ดังนั้นโปรดพิจารณาเงื่อนไขของค่าใช้จ่ายร่วมด้วย โดยห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะเก็บใบขอไว้ 2 วัน
- 2.6.5 ผู้ป่วยที่มีปัญหา หรือสงสัยว่ามีภาวะ platelet refractoriness ที่อาจเกิดจาก alloimmunization ควรปรึกษาห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เพื่อจัดเตรียมเกล็ดเลือดสำหรับการทดสอบ และหาเกล็ดเลือดที่เข้ากันได้กับผู้ป่วย ซึ่งอาจต้องใช้เวลา และนัดหมายผู้บริจาคเกล็ดเลือด

2.7 การขอพลาสมา (fresh frozen plasma: FFP และ cryo remove plasma:CRP)

ให้เขียนการวินิจฉัย ข้อบ่งชี้ในการขอ พร้อมทั้งระบุปริมาณ FFP และ CRP เป็นmL หรือยูนิต การเตรียม FFP จะไม่ทำ crossmatching

- 2.7.1 กรณีผู้ป่วยเคยขอเลือดแล้วและต้องการขอพลาสมาอย่างเดียว ไม่ต้องส่งตัวอย่างเลือด ยกเว้น การจองครั้งแรกให้ปฏิบัติตามข้อ 2.4.2
- 2.7.2 ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะจ่ายพลาสมาหมู่เลือดตรงกันหรือหมู่เลือดที่เข้ากันได้แก่ผู้ป่วย
- 2.7.3 หลังจากส่งใบขอใช้พลาสมาแล้ว หากมีความต้องการใช้ให้โทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เพื่อจะได้เตรียมแบบไม่ละลายใช้เวลา 10 – 15 นาที หรือเตรียมแบบละลายใช้เวลาประมาณ 30-45 นาที
- 2.7.4 หากละลายแล้วไม่ใช่ คลังเลือดฯ จะดำเนินการคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ป่วย

2.8 การขอ cryoprecipitate

กรุณาเขียนการวินิจฉัย ข้อบ่งชี้ในการขอ โดยระบุการขอเป็นยูนิต หากผู้ป่วยเคยขอเลือดแล้ว ไม่ต้องส่งตัวอย่างเลือด ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะเตรียมโดยไม่จำเพาะหมู่เลือดให้แก่ผู้ป่วย ยกเว้นการจองครั้งแรกให้ปฏิบัติตามข้อ 2.4.2

- 2.8.1 การละลาย cryoprecipitate และให้ทางหอผู้ป่วยโทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ล่วงหน้าอย่างน้อย 20 นาที
- 2.8.2 การ pool cryoprecipitate ในวันราชการ
- บริการช่วงเวลา 09:00-11:00 น. และ 21:00-23:00 น. เฉพาะวันทำการ
 - ทางหอผู้ป่วยโทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
 - ไม่บริการ pool วันหยุดนักขัตฤกษ์ และวันหยุดราชการ

2.9 การทำ crossmatching และ typing and screening (T&S)

- 2.9.1 การทำ Typing and Screening (T&S) ประกอบด้วย การตรวจหมู่เลือด ABO, Rh (D) และการตรวจ antibody screening เป็นการทดสอบเบื้องต้นว่าผู้ป่วยจะไม่มีปัญหาในการทำ

crossmatching เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีโอกาสใช้เลือดน้อย ถ้าผู้ป่วยจำเป็น ต้องใช้เลือดแน่นอนควรขอเลือดแบบ crossmatching

- วิธีนี้เหมาะสำหรับการจองเลือดที่เป็น elective case ที่มีโอกาสใช้เลือดน้อย สามารถจองได้ทั้งผู้ป่วยศัลยกรรมและผู้ป่วยที่ไม่ผ่าตัด
- เมื่อผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องใช้เลือดก็สามารถทำ crossmatching เบื้องต้น (partially crossmatched) ซึ่งใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที หรือถ้าผู้ป่วยไม่เร่งด่วนก็ให้ยึดเวลาตามการขอใช้เลือดปกติ
- ในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 10 ปี และ/หรือ ผู้ป่วยมี unexpected antibody เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะแก้ไขรายการเป็นการสำรองเลือดให้ 1 ยูนิต

2.9.2 การทำ crossmatching ประกอบด้วย การตรวจหมู่เลือด ABO, Rh (D) และการตรวจ antibody screening และ crossmatching ทำเฉพาะผู้ป่วยที่ขอใช้ PRC, LPRC และ LDPRC เท่านั้น เวลาที่ใช้ทำ (turnaround time) จะใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมง ถ้าเลือดผู้ป่วยมีปัญหาอาจใช้เวลานานกว่านี้ หากหอยผู้ป่วยต้องการมีข้อสงสัย หรือ TAT มากกว่า 4 ชั่วโมง สามารถสอบถามได้ทางโทรศัพท์ ส่วนประกอบของเลือดชนิดอื่นจะไม่ทำ crossmatching ยกเว้นกรณีผู้ป่วยมี antibody ต่อเกล็ดเลือด

2.9.3 เลือดที่ทำ crossmatching แล้วและพร้อมจะให้ผู้ป่วย ต้องมีใบคล้องผูกติดกับทุกยูนิต

3. แนวทางปฏิบัติในการขอเลือด กรณีฉุกเฉิน

เมื่อพิจารณาความเร่งด่วนของการใช้เลือดของผู้ป่วยจะมีขั้นตอนการขอและเตรียมเลือด ดังนี้

- 3.1 ผู้ป่วยเร่งด่วนแต่สามารถรอได้ประมาณ 1 ชั่วโมง จะได้เลือดแบบ complete crossmatching ให้ส่ง blood sample พร้อมใบ request โดยระบุความเร่งด่วนของความต้อการมาในใบขอ หรือระบบคอมพิวเตอร์ (HIS) เป็น urgent complete crossmatched PRC (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง) หากไม่มีปัญหาในการทดสอบสามารถรับเลือดได้หลังได้รับการรายงานผลทาง HIS
- 3.2 กรณีผู้ป่วยที่มีอาการหนักและต้องการใช้เลือด 1-2 ยูนิต ภายใน 15 นาที ให้ส่งขอเลือดพร้อมกับระบุการขอในใบขอหรือระบบคอมพิวเตอร์แบบ partially crossmatched PRC (ใช้เวลา 10-15 นาที) หลังห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ได้รับตัวอย่างเลือด จะได้รับเลือดจำนวน 1-2 ยูนิต ตามความต้องการของแพทย์ผู้ขอภายใน 15 นาที หากต้องการมากกว่า 2 ยูนิต ใช้เวลา 15-30 นาที โดยห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะทำการทดสอบความเข้ากันได้ของเลือดต่อจนจบกระบวนการ หากผลการทำ crossmatching ไม่เข้ากัน (incompatible) ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะโทรศัพท์แจ้งงดการใช้เลือดยูนิตนั้น และจัดหาเลือดที่เข้ากันได้ให้แทน
- 3.3 ผู้ป่วยที่มีอาการหนักจนรอไม่ได้ ให้โทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เตรียม uncrossmatched group O red cell ชนิด LPRC โดยแจ้งชื่อแพทย์ผู้ขอด้วยทุกครั้ง และให้เจ้าหน้าที่หอยผู้ป่วยนำใบ request ที่มีลายเซ็นแพทย์ไปรับเลือดทันที ขอให้ส่งเลือดผู้ป่วยไปให้ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ โดยเร็วที่สุด โดยทำการตรวจหมู่เลือดและทำ crossmatching ภายหลัง ถ้าผล crossmatching เข้ากันไม่ได้ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะโทรศัพท์แจ้งให้หยุดการให้เลือด และจ่ายเลือดที่ผ่านการทำ crossmatching แล้วให้แทน ในกรณีที่ผู้ป่วยยังต้องการเลือดอีก และผู้ป่วยได้เลือด uncrossmatched group O แล้ว ให้ส่ง blood sample ใหม่เมื่อขอเลือดเพิ่ม โดยห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะพิจารณาการให้เลือด ดังนี้

3.3.1 ทำ crossmatching ตามหมู่เลือดผู้ป่วย ถ้าไม่เข้ากันให้ LPRC group O ต่อ

3.3.2 ผู้ป่วยใช้เลือดมาก แต่เลือดตามหมู่เลือดของผู้ป่วยมีจำนวนน้อย ให้ใช้ LPRC group O

- 3.3.3 ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ มีเลือดหมู่เดียวกับผู้ป่วยจำนวนเพียงพอ และผล crossmatching เข้ากันได้จะเปลี่ยนกลับไปใช้หมู่เลือดเดิมของผู้ป่วย การขอเลือดในข้อ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ให้ทำเครื่องหมายในข้อที่ต้องการในใบ request หัวข้อการขอเลือดกรณีฉุกเฉินสำหรับผู้ป่วยที่มีความเร่งด่วนในการใช้เลือดและเสียเลือดมาก จากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่จากเกล็ดเลือด หรือ coagulopathy ควรขอเลือดฉุกเฉินเฉพาะ red blood cell ก่อน เพื่อห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เตรียมเลือดได้อย่างรวดเร็วที่สุด เนื่องจากการทดสอบความเข้ากันได้เลือดชนิด red blood cell ต้องใช้เวลานาน หลังจากนั้นจึงค่อยพิจารณาขอ blood component ชนิดอื่นตามความเหมาะสม
- 3.4 ผู้ป่วยฉุกเฉินที่แผนกฉุกเฉิน (ER) ที่ขอเลือด uncrossmatched LPRC group O สามารถใช้เลือดหมู่ O Rh (D) positive จำนวน 4 ยูนิต ที่เก็บในตู้เย็นเก็บเลือดของแผนกฉุกเฉินได้เลย โดยหากมีการใช้เลือดเจ้าหน้าที่ห้องฉุกเฉินจะส่ง segment ถุงเลือดพร้อมสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยมาที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เพื่อทดสอบความเข้ากันได้ และจะได้จัดเลือดทดแทนไปสำรองไว้พร้อมใช้ต่อไป โดยปฏิบัติตามแนวทางการนำเลือดไปให้ผู้ป่วย ที่ระบุไว้ที่หน้าตู้เย็นอย่างเคร่งครัด
- 3.5 การขอเลือด massive transfusion protocol (MTP) แพทย์ผู้เกี่ยวข้องจะโทรมาแจ้ง activated MTP โดยแจ้งชื่อ สกุล HN ผู้ป่วย แจ้งชื่อแพทย์ผู้ขอ activate MTP ให้เจ้าหน้าที่ที่มาส่งตัวอย่างเลือด และกระติกไม่ควบคุมอุณหภูมิสำหรับขนส่งส่วนประกอบเลือด (PC/SDP) มารอรับที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ
- 3.5.1 หลังได้รับสิ่งส่งตรวจ เจ้าหน้าที่คลังเลือดฯ จะจ่ายเลือด ภายใน 25 นาที ประกอบด้วย PRC / LPRC 6 ยูนิต, FFP 500 3 ยูนิต (แบบละลาย) และ PC 6 ยูนิต หรือ SDP 1 dose
4. วิธีการรับเลือดจากห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ
- 4.1 ในการรับเลือดและส่วนประกอบเลือด เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยจะต้องเตรียมสมุด หรือเอกสารที่มีหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ-สกุลผู้ป่วย บาร์โค้ดของ HN ผู้ป่วย ชนิดของเลือด จำนวนยูนิตหรือปริมาตรของเลือดที่ต้องการรับ มาแสดงต่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการรับ-จ่ายเลือด
- 4.2 เกล็ดเลือด (ทุกชนิด), red blood cell (แบบ warm), cryoprecipitate (ทั้งแบบแข็งและละลาย), FFP (แบบแข็ง), CRP (แบบแข็ง) เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยนำกระติกธรรมดา (ไม่ต้องควบคุมอุณหภูมิ) มาเพื่อขนส่ง
- 4.3 PRC, LPRC, LDPRC, FFP (แบบละลาย), CRP (แบบละลาย) ใช้กระติกควบคุมอุณหภูมิที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ มีให้บริการ
- 4.4 ถ้าต้องการทราบว่าเลือดที่ขอยืมพร้อมใช้หรือไม่ ให้ตรวจสอบผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จะมีข้อความ “Ready” เจ้าหน้าที่สามารถไปรับได้ โดยไม่ต้องโทรศัพท์ยืนยันอีก
- 4.5 เลือดผู้ป่วยเด็กอายุไม่เกิน 1 ปี หากมีขอฉายรังสี หรือใช้เลือดปริมาณน้อยกว่า 150 ml กรุณาโทรแจ้งเจ้าหน้าที่คลังเลือดฯ อย่างน้อย 30 นาที
- 4.6 เลือดที่จองไว้ในกรณีผ่าตัด เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะนำเลือดไปส่งที่ห้องผ่าตัดเวลา 09:00 น. และรับกลับ เวลา 15:00 น. ทุกวันราชการ นอกเหนือเวลาดังกล่าว จะต้องจัดเจ้าหน้าที่มารับเลือดเองที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ
- 4.7 ควรมารับเลือดและส่วนประกอบเลือด เมื่อพร้อมที่จะให้ผู้ป่วยเท่านั้น หากนำเลือดไปแล้วแต่ไม่พร้อม จะให้ผู้ป่วยภายใน 30 นาที ควรนำส่งคืนห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ หากไม่สามารถคืนได้ภายใน 30 นาที ให้ปฏิบัติตามข้อความหลังใบคลังเลือดฯ

4.8 กรณีผู้ป่วยเลื่อนการผ่าตัด ให้ผู้รับผิดชอบแจ้งเลื่อนผ่าตัดและการจองเลือดต่อห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทางโทรศัพท์หรือเป็นลายลักษณ์อักษร โดยการเลื่อนผ่าตัดจะเลื่อนการจองเลือดต่อได้เพียง 1 วัน ยกเว้นกรณีพิเศษ เช่น หมดอายุยาก อาจพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

4.9 ในช่วงเวลา 16:30-07:30 น. (เวรบาย-ดึก) ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะมีเจ้าหน้าที่ 2 คน ทำหน้าที่บริการส่งเลือดให้ผู้ป่วย 1 คน และห้องผ่าตัด 1 คน ซึ่งมีหลักเกณฑ์การให้บริการ ดังนี้

4.9.1 สำหรับผู้ป่วยต่าง ๆ

การส่งเลือดจะทำตามกำหนดเวลา ดังนี้

เวรบาย เวลา 17:30 น., 19:00 น., 21:00 น., 23:00 น.

เวรดึก เวลา 01:30 น., 03:30 น., 05:00 น., 07:00 น.

ผู้ป่วยหรือหน่วยงานที่ต้องการจะรับเลือด และส่วนประกอบของเลือด ให้โทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ที่เบอร์ 1577 หลังจากดูจากคอมพิวเตอร์ว่าการเตรียมเลือดเสร็จเรียบร้อยแล้ว (“Ready”) โดยโทรแจ้งก่อนถึงกำหนดเวลาส่ง

- Red blood cell, FFP แบบแข็ง แจ้งล่วงหน้า อย่างน้อย 30 นาที

- FFP แบบละลาย แจ้งล่วงหน้าก่อน อย่างน้อย 45 นาที

4.9.2 สำหรับห้องผ่าตัดการส่งและรับคืนเลือดจะส่งตามที่ห้องผ่าตัดโทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ หากเจ้าหน้าที่ส่งเลือดของห้องผ่าตัดยังไม่กลับมา ให้รอจนกว่าเจ้าหน้าที่ส่งเลือดห้องผ่าตัดกลับมา ก่อน ถึงจะมีการรับส่งเลือดห้องผ่าตัดใน case ถัดไป

การโทรให้ส่งเลือดรอบสุดท้ายไปห้องผ่าตัดไม่เกิน 07.45 น. เนื่องจากจะต้องมีการเตรียม และจ่ายเลือดเพื่อส่งไปยังห้องผ่าตัด

4.9.3 การตรวจสอบเลือดที่เหลือของผู้ป่วยที่หน่วยคลังเลือดฯ เจ้าหน้าที่ผู้ป่วยสามารถตรวจสอบผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย เพื่อตรวจสอบเลือดและส่วนประกอบเลือดที่เตรียมเสร็จแล้ว โดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ส่งรายงานผล “Ready” ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) และตรวจสอบจำนวนที่จ่ายได้จากโปรแกรมดุลผลแล็บของผู้ป่วยได้ โดยไม่ต้องโทรมาถามเจ้าหน้าที่หน่วยคลังเลือดฯ และขอสงวนสิทธิ์ในการไม่ตอบคำถามในช่วงเวลาที่ภาระงานมาก

โปรดระลึกไว้เสมอว่า การขอใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดนอกเวลาราชการโดยที่ผู้ป่วยยังอยู่ในสถานะที่รอได้เป็นการเพิ่มความเสี่ยงให้แก่ผู้ป่วยโดยไม่จำเป็น เนื่องจากมีขีดจำกัดของจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงาน

5. การคืนเลือด

5.1 ควรคืนเลือดมาเก็บไว้ที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เมื่อไม่พร้อมจะให้ผู้ป่วย ภายในเวลา 30 นาที ไม่เก็บเลือดในตู้เย็นของผู้ป่วย หรือตู้เย็นที่ไม่ผ่านการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO17025 โดยห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะปลดเลือดหรือยกเลิกการจองเลือดเวลา 08:00 น. เมื่อการจองเลือดครบ 2 วัน (ประมาณ 48 ชั่วโมง ของการจองทั้งเลือดผ่าตัดและจองเลือดทั่วไป)

5.2 ในกรณีที่ต้องการคืน

- red cell หรือ FFP ที่ละลายแล้ว ให้มารับกระติกควบคุมอุณหภูมิที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ
- เกล็ดเลือด หรือ FFP แบบแข็ง ใช้กระติกไม่ควบคุมอุณหภูมิของผู้ป่วยได้

5.3 การตรวจสอบคุณภาพเลือดที่รับคืน ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะปฏิบัติตาม WI-02-TX-XM-022 โดยจะตรวจสอบอุณหภูมิก่อนเก็บเข้า stock หากอุณหภูมิเลือดไม่ได้มาตรฐานงานบริการโลหิตกำหนด

คลังเลือดจะปลดเลือดถุงนั้นโดยอัตโนมัติ โดยจะโทรแจ้งไปยังหอผู้ป่วยทราบ หากต้องการใช้เลือดเพิ่มเติม ให้ขอเลือดใหม่

6. การอุ่นเลือด

การให้เลือดจำนวนไม่มากและไม่เร็วเกินไป ไม่จำเป็นต้องอุ่นเลือด แต่ถ้าจำเป็นให้อุ่นด้วยน้ำอุ่นที่สะอาด วัดอุณหภูมิแน่นอนด้วยเทอร์โมมิเตอร์อุณหภูมิไม่เกิน 37 องศาเซลเซียส โดยใส่ถุงสะอาดไม่ให้ถุงเลือดสัมผัสน้ำโดยตรง ถ้าต้องคืนเลือดที่อุ่นแล้วให้ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ กรณีส่งเป็นสายลักษณะอักษรถึง วัน-เวลา ที่อุ่นเลือด โดยเขียนไว้ที่ใบคล้องเลือดหรือบนถุงเลือด เพราะห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะนำไปทำลาย ไม่นำไปใช้อีก

***ถ้าถุงเลือดอุ่นแล้ว ให้ใช้ทันที หรือหลัง open ควรใช้งานภายใน 4 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน**

7. การให้เลือดผู้ป่วย

ขอให้ปฏิบัติตามแนวทางการให้เลือดในหอผู้ป่วย โดยมีคำแนะนำดังนี้

- 7.1 ก่อนให้เลือดต้องตรวจสอบชื่อ-สกุลผู้ป่วย HN ที่ใบคล้องเลือด และตรวจสอบกับผู้ป่วยว่าตรงกัน โดยเป็น positive identification คือ ให้ผู้ป่วยบอกชื่อและนามสกุลเอง และ/หรือตรวจสอบว่าข้อมูลตรงกับป้ายชื่อข้อมือหรือไม่
- 7.2 ตรวจสอบ donor number ที่ใบคล้องกับถุงเลือดว่าถูกต้องตรงกัน
- 7.3 ตรวจสอบหมู่เลือดของผู้ป่วย และ donor ที่ถุงเลือดว่าหมู่เลือดตรงกัน หรือเข้ากันได้
- 7.4 ตรวจสอบลักษณะเลือดในถุงว่ามีสีผิดปกติ มีรอยรั่วซึม หรือมีก้อนเลือดแข็งตัว (clot) หรือไม่
- 7.5 เฝ้าระวังการเกิด transfusion reaction ในผู้ป่วย

8. Transfusion reactions work up

- 8.1 แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทุกครั้งที่ผู้ป่วยมีอาการแทรกซ้อนจากการให้เลือด
- 8.2 ข้อปฏิบัติกรณีเกิด transfusion reaction
 - 8.2.1 หยุดการให้เลือด (ดูหมายเหตุ)
 - 8.2.2 ส่งถุงเลือดที่เหลือพร้อมใบคล้องเลือด ชุดให้เลือดที่เสียบคาอยู่ในถุงเลือดที่ปิด clamp เรียบร้อยแล้วกลับไปห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ
 - 8.2.3 ส่งตัวอย่างเลือด post-transfusion sample (EDTA blood 5-6 mL) ระบุวันที่ เวลา ผู้เจาะ
 - 8.2.4 ส่งแบบฟอร์มบันทึกการเกิด transfusion reaction (SD-Fo-08-Tm-Xm-01) ที่กรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว มาพร้อมกับตัวอย่างเลือดและถุงเลือด

หมายเหตุ การตัดสินใจในการให้เลือดผู้ป่วยต่อหรือหยุดการให้เลือดต้องเป็นการตัดสินใจของแพทย์ที่รักษา อย่างไรก็ตามสามารถขอคำแนะนำได้จากแพทย์เวชศาสตร์บริการโลหิต ติดต่อผ่านห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ หมายเลขโทรศัพท์ 1577, 15780

9. การทำ autologous transfusion

การทำ autologous transfusion แก่ผู้ป่วยในร.พ.สงขลานครินทร์ปัจจุบันที่ปฏิบัติมี 2 วิธี คือ

- 9.1 Pre-deposit autologous donation ซึ่งผู้รับผิดชอบคือแพทย์ transfusion medicine ซึ่งหน่วยคลังเลือดฯ ก่อนทำขอให้แพทย์ตรวจสุขภาพเบื้องต้นของผู้ป่วย จึงส่งผู้ป่วยพร้อมใบขอทำ autologous blood transfusion (SD-Fo-BB-(Don)-04) มาพบแพทย์ที่หน่วยคลังเลือดก่อนผ่าตัดหรือติดต่อล่วงหน้าโทรศัพท์ 1574 (โปรดศึกษารายละเอียดในใบขอทำ autologous blood donation) และควรวางแผนล่วงหน้า เพราะหน่วยคลังเลือดฯ จะให้ผู้ป่วยบริจาคเลือดเก็บไว้ทุกสัปดาห์ และยูนิตสุดท้ายจะเก็บก่อนผ่าตัดอย่างน้อย 3 วัน

- 9.2 Acute normovolemic hemodilution ผู้รับผิชอบคือวิสัญญีแพทย์ สามารถขอเบิกถุงเลือดสำหรับเก็บเลือดครบส่วนได้ที่หน่วยคลังเลือดฯ

10. การขอทำ therapeutic apheresis

- 10.1 กรณีที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้ apheresis technique ได้แก่ leukapheresis, plasma exchange, stem cell collection, platelet depletion, donor lymphocyte ขอให้ส่งใบ consult ทำ therapeutic apheresis ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) และโทรแจ้งให้อาจารย์แพทย์ประจำห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทราบ เพื่อวางแผนการรักษาที่เหมาะสม และนัดหมายเวลาทำ therapeutic apheresis กับหอผู้ป่วยต่อไป
- 10.2 กรณีทำ therapeutic plasma exchange ให้หอผู้ป่วยส่งใบจอง CRP หรือ FFP ใน case ที่มีแผนการล้างหน้า ภายในเวลา 08:30-15:30 น. ของทุกวัน หากนอกเหนือจากนี้ ให้โทรศัพท์แจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เป็นราย ๆ ไป ส่วนกรณีฉุกเฉินสามารถส่งใบจองได้ตลอดเวลา
- 10.3 การละลาย CRP หรือ FFP ใน case therapeutic plasma exchange ให้โทรศัพท์แจ้งคลังเลือดก่อนการทำหัตถการอย่างน้อย 1 ชั่วโมง 30 นาที

11. การส่งตรวจ antenatal screening ในหญิงตั้งครรภ์

ควรส่งตรวจ ABO, Rh(D) และ antibody screening ในเลือดของมารดาทุกครั้งของการตั้งครรภ์ เพื่อพยากรณ์การเกิด haemolytic disease of the fetus and newborn (HDFN) และให้การรักษาที่เหมาะสม กรณีที่จำเป็นต้องทำ intrauterine transfusion (IUT) กรุณาแจ้งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทุกครั้ง เพื่อจะได้เตรียมเลือดที่เหมาะสมและปลอดภัยให้

12. การส่งตรวจ thromboelastogram

- 12.1 แพทย์สั่งตรวจผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) โดยเลือกตรวจชุดที่ต้องการ ซึ่งมีรายการทดสอบชุดที่ 1 ประกอบด้วย Intem, Extem, Fibtem, Aptem และชุดที่ 2 ประกอบด้วย Intem, Extem, Fibtem, Heptem
- 12.2 ส่งตัวอย่างเลือด โดยเก็บเป็น sodium citrate blood 3 mL (หลอดฝาสีฟ้า จุกยางสีดำ) พร้อมทั้งเขียนชื่อผู้เจาะ วันที่ เวลาเจาะ นำส่งห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทันทีหลังเจาะเก็บส่งตรวจ
- 12.3 เจ้าหน้าที่คลังเลือดฯ จะปฏิเสธส่งตรวจที่พบว่าปริมาณน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด มี fibrin หรือก้อน clot เพราะไม่สามารถนำมาทดสอบได้ และเกิดการสูญเสียน้ำยาราคาแพง
- 12.4 หลังจากรายงานผล “Ready” แล้ว แพทย์สามารถดูผลได้จากระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS)
- รายงานผลภายใน 2 ชั่วโมง หลังรับส่งตรวจ (หากไม่มีผู้ป่วยรายอื่นกำลังทดสอบในเครื่อง)

13. การส่งตรวจ tissue typing (HLA)

ผู้ป่วยและผู้บริจาคอวัยวะหรือ stem cells ที่ส่งตรวจ HLA typing ต้องผ่านการตรวจหมู่เลือดและตรวจเชื้อต่าง ๆ เช่นเดียวกับผู้บริจาคโลหิตและแพทย์เห็นสมควรให้เป็นผู้บริจาคได้มีขั้นตอน ดังนี้

- 13.1 การขอทำ HLA typing หรือ crossmatching โดยเขียนใบ request หรือส่งผ่านระบบเครือข่าย (HIS) สำหรับ HLA crossmatching for kidney transplant ให้นัดหมายวันเจาะเลือดกับเจ้าหน้าที่ HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ล่วงหน้า
- 13.1.1 ตัวอย่างเลือดที่ใช้ในการตรวจ HLA typing เป็น ACD หรือ EDTA blood 5-6 mL

- 13.1.2 ห้ามใช้สารกันเลือดแข็ง lithium heparin โดยผู้ป่วยหรือผู้บริจาคต้องเว้นจากการรับ ส่วนประกอบของเลือดที่เป็นผลิตภัณฑ์เม็ดเลือดแดงและเกล็ดเลือดที่ไม่ผ่านการกรองเม็ด เลือดขาวอย่างน้อย 15 วัน ถ้าผ่านการกรองเม็ดเลือดขาวต้องเว้นอย่างน้อย 3 วัน ก่อน เก็บตัวอย่าง
- 13.1.3 ผู้ป่วยหรือผู้บริจาคมีปริมาณเม็ดเลือดขาวไม่น้อยกว่า 2,000 cells/ μ L และไม่เจาะเก็บ ตัวอย่างในระยะ blast crisis
- 13.1.4 ตรวจ HLA crossmatching ใช้ ACD blood 50 mL $\pm$ 10% และ clotted blood 5 mL $\pm$ 10%
- 13.2 การส่ง platelet antibody และ platelet crossmatching (HLA X-match for Plt) ให้เขียนใบ consult ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) และโทรแจ้งเจ้าหน้าที่ HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือด ำ รับทราบ เพื่อจะได้นัดหมายเวลาเจาะเลือดกับหอผู้ป่วย
- 13.2.1 ตรวจ platelet crossmatching กรณีสงสัย platelet antibody ใช้ ACD blood 10 mL $\pm$ 10% และ clotted blood 10 mL $\pm$ 10%
- 13.2.2 การส่งตรวจ neonatal alloimmune thrombocytopenia (NAIT) โทรประสาน เจ้าหน้าที่ HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ล่วงหน้า เนื่องจากเป็นการทดสอบที่ส่งตรวจ ต่อสภากาชาดไทย
- เลือดแม่ เก็บเป็น clotted blood 10 mL $\pm$ 10% และ ACD blood 10 mL $\pm$ 10% ใส่หลอดพลาสติก และกรณีที่จะตรวจ HPA typing ด้วยจะต้องเก็บส่งตรวจเพิ่ม เป็น EDTA blood 5-6 mL
 - เลือดพ่อ เก็บเป็น ACD blood 10 mL $\pm$ 10% ใส่หลอดพลาสติก และกรณีที่จะตรวจ HPA typing ด้วยจะต้องเก็บส่งตรวจเพิ่ม เป็น EDTA blood 5-6 mL
 - เลือดลูก เก็บเป็น EDTA blood 3-5 mL สำหรับตรวจ HPA typing
- 13.2.3 กรณีผู้ป่วยใน ขอให้เจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยเป็นผู้เจาะเลือด โดยใช้หลอดบรรจุเลือดที่ ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ เตรียมให้ แล้วส่งเลือดมายังห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทันที ห้ามเก็บในตู้เย็น
- 13.3 การส่งตรวจขอให้ส่งในวันและเวลาราชการ 08:30-12:00 น. และ 13:00-16:30 น. กรณีต้องส่งนอก เวลาราชการ ขอให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ห้อง HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ โทรศัพท์ 1573
- 13.4 ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะแจ้งผลแก่แพทย์ผู้รักษา
- HLA typing ภายใน 10 วันราชการ
 - HLA crossmatching ภายใน 3 วันราชการ
 - Platelet crossmatching ภายใน 2 วันราชการ

14. การส่งตรวจ leukemia immunophenotyping, stem cells (CD34) โดย Flow cytometry

- 14.1 ส่งใบขอ หรือขอ online ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS)
- 14.2 ส่งเลือดหรือ bone marrow 2-3 mL โดยเก็บในน้ำยา heparin หรือ EDTA หรือกรณีส่งตรวจเป็น body fluid ได้แก่ vitreous หรือ plural effusion ควรมีจำนวนเม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 cells/uL (5 mL) สามารถส่งได้ทุกวันราชการ ยกเว้นวันศุกร์และก่อนวันหยุดนักขัตฤกษ์ ให้ส่งก่อนเวลา 14:00 น. (การส่งนอกเหนือกว่าเวลาที่กำหนดจะส่งผลต่อผลการตรวจ และอาจต้องเก็บส่งตรวจผู้ป่วย ใหม่)
- 14.3 Leukemia immunophenotyping รายงานผลภายใน 3 วันราชการ

14.4 CD34 รายงานผลภายใน 1 วัน

15. การส่งตรวจ HLA-B27

15.1 ส่งใบขอ หรือ ขอ online ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS)

15.2 ส่งตัวอย่างเลือด เป็น EDTA blood 5-6 mL

15.3 รายงานผลภายใน 3 วันราชการ

16. การส่งตรวจ NAT (Nucleic acid amplification testing)

16.1 ขอ online ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS)

16.2 ส่งส่งตรวจเป็น EDTA blood 5-6 mL

16.3 ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ จะรายงานผลการตรวจภายใน 2 วันราชการ โดยจะแสดงผลการตรวจเป็นเพียง Ready ในระบบ HIS โดยใบรายงานผลการตรวจให้หน่วยงานที่ส่งตรวจส่งเจ้าหน้าที่มารับที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ในวันและเวลาราชการ

17. การส่งตรวจ HLA antibody

Panel reactive antibody (PRA), HLA antibody screening (LSM), donor specific antibody (DSA) for HLA class I และ DSA for HLA class II

17.1 ส่งใบขอหรือขอ online ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) และส่งใบส่งตรวจของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย เนื่องจากทุกรายการทดสอบส่งตรวจต่อที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

17.2 ส่งตัวอย่างเลือดเป็น clotted blood 5-6 mL

ก่อนส่งตรวจ ขอให้โทรศัพท์ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ทุกครั้งในวันราชการ เวลา 08:30-12:00 น. และ 13:00-16:30 น. เท่านั้น โทรศัพท์ 1573

**การทดสอบใดที่ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ไม่ได้เปิดบริการ จะส่งต่อไปทำการทดสอบยังห้องปฏิบัติการภายนอก ขอให้ติดต่อหัวหน้างานเวชศาสตร์บริการโลหิต หรือเจ้าหน้าที่ HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ โทรศัพท์ 1573 เพื่อขอข้อมูลผู้ป่วยและชี้แจงวิธีการเก็บส่งตรวจ และรายละเอียดเกี่ยวกับข้อบ่งชี้ทางคลินิกของการส่งตรวจในวันและเวลาราชการ

18. การส่งตรวจ Flow cytometry for MRD (B-ALL), (T-ALL), (AML) และ PNH

18.1 โทรศัพท์ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ HLA ห้องปฏิบัติการคลังเลือดฯ ล่วงหน้าทุกครั้ง ก่อนส่งตรวจ เนื่องจากเป็นการทดสอบที่ส่ง ตรวจต่อที่ห้องปฏิบัติการโพลไซโตเมทรี โรงพยาบาลรามาริบัติ และตัวอย่างที่ส่งตรวจไม่ควรเกิน 48 ชั่วโมง

18.2 ส่งใบขอหรือขอ online ผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (HIS) และส่งใบส่งตรวจของโรงพยาบาลรามาริบัติ จะต้องประกอบด้วยรายละเอียด ชื่อ นามสกุล HN อายุของผู้ป่วย ผล CBC, WBC differential และ clinical diagnosis

18.3 สำหรับ Flow cytometry for MRD ส่งส่งตรวจเป็น EDTA หรือ heparinized bone marrow (heparin 1:5,000 ปริมาณ 0.1 mL) จำนวน 3-5 mL และ 2 slides of unstained BM smear (ถ้ามี) สำหรับย้อมดูเซลล์ 2 แผ่น โดยเจาะ bone marrow ในวันที่ต้องการส่ง และส่งถึงหน่วยคลังเลือดฯ ภายใน 12.00 น. ในวันเดียวกัน เพื่อดำเนินการส่งต่อไปโรงพยาบาลรามาริบัติ ภายในกำหนดเวลา หมายเหตุ - ส่งได้เฉพาะวันจันทร์ - พฤหัสบดี (เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์) ภายในเวลา 12.00 น.

- ให้ส่งก่อนวันหยุดนักขัตฤกษ์ 2 วันทำการ หรือสอบถามรายละเอียด โทรศัพท์ 1573

18.4 สำหรับ Flow cytometry for PNH ส่งสิ่งส่งตรวจเป็น EDTA หรือ heparinized peripheral blood (heparin 1:5,000 ปริมาณ 0.1 mL) จำนวน 3-5 mL โดยเจาะเลือดในวันที่ต้องการส่งและ ส่งถึงหน่วยคลังเลือดภายใน 12.00 น.ในวันเดียวกัน เพื่อดำเนินการส่งถึงรามาธิบดีภายใน กำหนดเวลา

หมายเหตุ

- ส่งได้เฉพาะวันจันทร์ – พฤหัสบดี (เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์) ภายในเวลา 12.00 น.
- ให้ส่งก่อนวันหยุดนักขัตฤกษ์ 2 วันทำการ หรือสอบถามรายละเอียด โทรศัพท์ 1573

18.5 สิ่งส่งตรวจต้องมีปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 100 cells/uL ห้ามแช่เย็น

18.6 รายงานผลภายใน 7 วันราชการ

19. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล	ค่าอ้างอิง	
Routine test						
1. Crossmatching	Automate CAT/ Gel test	EDTA blood ตาม ข้อกำหนด 2.3	ทุกวัน	4 ชั่วโมง	Negative	
2. Typing and screening				4 ชั่วโมง	Negative	
3. ABO, Rh (D)				1 ชั่วโมง	Rh positive	
4. Antihuman globulin test				2 ชั่วโมง	Negative	
4.1 IAT						
4.2 DAT						1 ชั่วโมง
4.3 Direct antiglobulin (Coombtest) 5 นาที						
4.3 Direct antiglobulin (Coombtest) 2 นาที						
Special test						
1. Tissue typing (HLA)						
1.1 HLA typing	PCR-SSO	ACD or EDTA blood 5- 6 mL	นัดเป็น กรณีพิเศษ	2 สัปดาห์	-	
1.2 HLA crossmatching	LCT & Flow cytometry	ACD blood 50 mL ±10% และ clotted blood 5 mL ±10%		3 วัน ราชการ	Negative	

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล	ค่าอ้างอิง
1.3 Platelet antibody screening & Platelet crossmatching	Flow cytometry	ACD blood 10 mL ±10% และ clotted blood 10 mL ±10%		2 วัน ราชการ	-
1.4 Neonatal alloimmune thrombocytopenia (NAIT) (ส่งตรวจที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย)		<u>แม่</u> ACD blood 10 mL ±10% และ clotted blood 10 mL±10% <u>พ่อ</u> ACD blood 10 mL ±10% <u>ลูก</u> EDTA blood 3-5 mL		3 วัน ราชการ	Negative
1.5 HPA typing (ส่งตรวจที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย)	Real time PCR	<u>แม่</u> EDTA blood 5-6 mL <u>พ่อ</u> EDTA blood 5-6 mL <u>ลูก</u> EDTA blood 3-5 mL	นัดเป็น กรณีพิเศษ	7 วัน ราชการ	-
2. Flow cytometry 2.1 Leukemia immunophenotyping	Flow cytometry	- Heparinized/ EDTA blood / - bone marrow / body fluid 2-3 mL - Vitreous 50 mL - Plural effusion 5 mL - Heparinized/ EDTA blood / bone marrow 2-3mL	ทุกวัน ราชการ (ไม่เกิน 13.00 น. ในวันศุกร์ หรือก่อน วันหยุด นักขัต ฤกษ์)	3 วัน	-
2.2 Stem cells (CD 34)				1 วัน	-
3. HLA-B27	PCR-SSO	EDTA blood 5-6 mL	สัปดาห์ละ 2 ครั้ง วันอังคาร และวันพฤหัสบดี	3 วัน ราชการ	-
4. Thromboelastogram	Thromboelastometry	Na Citrate blood 3 mL	ทุกวัน	2 ชั่วโมง (กรณีไม่มีผู้ป่วยรายอื่น)	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกัน เวลา การ รายงานผล	ค่าอ้างอิง
5. NAT (Nucleic acid amplification testing)	Real time PCR	EDTA blood 5-6 mL	ทุกวัน ราชการ	2 วัน ราชการ	-
6. HLA antibody (ส่งตรวจต่อ ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ)	Luminex	Clotted blood 5-6 mL			
6.1 Panel reactive antibody (PRA) for LRKT				30 วัน ราชการ	-
6.2 Panel reactive antibody (PRA) for DDKT				30 วัน ราชการ	-
6.3 HLA antibody screening (LSM)				10 วัน ราชการ	-
6.4 Donor specific antibody (DSA) for HLA class I				15 วัน ราชการ	-
6.5 Donor specific antibody (DSA) for HLA class II					-
7. การส่งตรวจ Flow cytometry for MRD (B-ALL), (T-ALL), (AML)	Flow cytometry (ส่งตรวจต่อที่ ห้องปฏิบัติการ โฟลไซโตเมทรี โรงพยาบาล รามาธิบดี)	- Heparinized/ EDTA bone marrow 3-5 mL - 2 slides of unstained BM smear (ถ้ามี)	ทุกวัน ราชการ	7 วัน ราชการ	-
8. การส่งตรวจ Flow cytometry for PNH		Heparinized/ EDTA blood 3-5 mL	ทุกวัน ราชการ	7 วัน ราชการ	-

คำย่อของน้ำยาและวิธีที่ใช้ตรวจ

ACD : Acid citrate dextrose (anticoagulant)
 LCT : Lymphocytotoxicity test
 PCR-SSO : PCR - Sequence-specific oligonucleotides
 PCR-SSP : PCR - Sequence-specific primer
 CAT : Column Agglutination Technology
 EDTA : Ethylene Diamine Tetra-acetic Acid

เอกสารอ้างอิง

1. British Committee for standard in Haematology. Blood Transfusion Task Force (Chairman P. Kelsey) in collaboration with the Royal College of Nursing and the Royal College of Surgeons of England. The administration of blood and blood components and the management of transfused patients. Transfusion Medicine 1999;9: 227-238.

การส่งตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิก

ห้องปฏิบัติการ ที่ตั้ง	หน่วยแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา (Bacteriology and Mycology Unit) ชั้น 3 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	ทุกวันตลอด 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์	074-451582 โทรศัพท์ภายใน 1582

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ตามมาตรฐานสากล

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 2.1 ควรส่งสิ่งส่งตรวจมายังห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุดหลังการเก็บ โดยทั่วไปไม่ควรเกิน 1-2 ชม.
- 2.2 ในกรณีที่ส่งช้ากว่าที่กำหนด สิ่งส่งตรวจบางชนิดควรใส่ในอาหารนำส่ง (transport media) ที่ช่วยให้เชื้อแบคทีเรียมีชีวิตอยู่ได้และช่วยรักษาความชื้น แต่ไม่ช่วยให้เชื้อแบ่งตัวเพิ่มจำนวน
- 2.3 การทดสอบที่ต้องโทรศัพท์และติดต่อห้องปฏิบัติการล่วงหน้า 1 วันราชการ เพื่อเตรียมอุปกรณ์ มีดังนี้
 - 2.3.1 MIC, Automated MIC
 - 2.3.2 การเพาะเชื้อพิเศษ เช่น *Bordetella pertussis*, *Brucella*, *Corynebacterium diphtheriae* และ *Campylobacter jejuni*
- 2.4 การย้อมสีทุกชนิด : ไม่รับส่งตรวจจาก swab ยกเว้นอุจจาระสำหรับการย้อม acid fast stain ในผู้ป่วยที่มีผล anti-HIV positive หรือผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำเท่านั้น
- 2.5 การย้อม Gram stain : ไม่รับทำ Gram stain จาก ปัสสาวะ และเสมหะจากหอยผู้ป่วย
- 2.6 การย้อม Modified AFB : ไม่รับทำ modified AFB จากอุจจาระ
- 2.7 การเพาะเชื้อ anaerobe
 - 2.7.1 ควรระบุการวินิจฉัยในรายการส่งตรวจ ห้องปฏิบัติการจะใช้เป็นข้อมูลประกอบในการยืนยันผลการทดสอบ
 - 2.7.2 หลังจากเก็บส่งตรวจแล้วให้นำส่งทันที หากสงสัยเชื้อกลุ่ม strictly anaerobe ให้ติดต่อขอรับ thioglycollate broth หรือติดต่อห้องปฏิบัติการเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติมการเก็บส่งตรวจ
 - 2.7.3 สิ่งส่งตรวจที่ไม่เหมาะสมในการส่งเพาะเชื้อ anaerobe คือ sputum, throat swab, urine, vaginal swab และ stool/rectal swab

3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 3.1 เลือด (Blood) เพื่อการเพาะเชื้อ ให้ปฏิบัติดังนี้
 - 3.1.1 ก่อนเจาะเลือด นำขวด hemoculture ออกจากตู้เย็น ให้อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง
 - 3.1.2 เลือกชนิดของขวด hemoculture ให้ถูกต้องกับสิ่งส่งตรวจที่ต้องการเก็บ ดังนี้
 - (1) เพาะเชื้อแบคทีเรีย aerobe แบ่งเป็น 2 ชนิด
 - สำหรับผู้ใหญ่ ขวด BD Bactec™ Plus Aerobic medium ปริมาณเลือดที่เก็บขวดละ 8-10 mL
 - สำหรับเด็ก ขวด VersaTrek™ Redox™ 1 ปริมาณเลือดที่เก็บขวดละ 5-10 mL เด็กแรกเกิด 0.5-10 mL ควรระบุในระบบหากเก็บตัวอย่างเลือดได้น้อยมาก

- (2) เพาะเชื้อ Mycobacteria และ Fungus ขวด BD Bactec™ Myco/F-lytic ปริมาณเลือดที่เก็บขวดละ 1-5 mL ขอรับขวดนี้ได้ที่ห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา ในวันที่ต้องการส่งตรวจ

หมายเหตุ ข้างขวด hemoculture จะมีบาร์โค้ด ที่เป็น serial number สำหรับติดต่อกับการทำงานของเครื่อง ดังนั้นห้ามติดฉลากข้อมูลใด ๆ ของผู้ป่วยปิดทับบาร์โค้ดนี้ หรือทำให้ฉีกขาด

- 3.1.3 ทำความสะอาดบริเวณที่เจาะเลือดด้วย 70% alcohol ปลอ่ยให้บริเวณที่เจาะแห้งก่อนเจาะเลือด และไม่ควรเจาะเลือดจากสายที่ให้สารละลายเข้าหลอดเลือด
- 3.1.4 ใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ ในการถ่ายเลือดจาก syringe ลงขวด hemoculture
- 3.1.5 ปิดฉลากชื่อ-สกุล HN อายุ หอผู้ป่วย ลำดับที่ของขวด (ถ้ามี) บาร์โค้ดที่ระบุข้อมูลผู้ป่วย และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นบนฉลากข้างขวด เช่น ระบุชนิดของตำแหน่งของสายสวนหลอดเลือดดำ ห้ามปิดทับบาร์โค้ดของขวด หรือทำให้บาร์โค้ดของขวดฉีกขาด
- 3.1.6 นำส่งทันที หากส่งช้าให้วางที่อุณหภูมิห้อง ไม่ควรเกิน 1 ชม. ห้ามเก็บในตู้เย็น
- 3.1.7 ขวด hemoculture เหมาะสมกับการเพาะเชื้อจากเลือดและไขกระดูก (bone marrow) เท่านั้น

3.2 หนอง (pus)

- 3.2.1 กรณีเพาะเชื้อ ถ้ามีหนองจำนวนมาก ให้ใช้ syringe ปราศจากเชื้อ ดูดหนองฉีดลงในขวด ปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท แต่ถ้ามีปริมาณน้อยไม่สามารถดูดได้ ให้ใช้ไม้ swab ปราศจากเชื้อป้ายหนองให้ได้ปริมาณมากที่สุด ใส่ใน Stuart's transport media
- 3.2.2 กรณีส่งย้อมสี ให้ใส่ในขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิทเช่นกัน แต่ถ้าหนองมีปริมาณน้อยให้ป้ายสไลด์
- 3.2.3 นำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากส่งช้าให้เก็บในตู้เย็นไม่ควรเกิน 2 ชม. ยกเว้น ส่งตรวจจากอวัยวะสืบพันธุ์เก็บที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 1 ชม. ห้ามเก็บในตู้เย็น
- 3.2.4 ให้ระบุตำแหน่งที่เก็บเพราะมีผลต่อการเลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ เช่น จากอวัยวะสืบพันธุ์ จะใช้อาหารเลี้ยงเชื้อพิเศษที่เพาะหาเชื้อ *Neisseria gonorrhoeae* เป็นต้น

3.3 Throat swab

ใช้ไม้กดลิ้นไว้แล้วจึงใช้ swab ปราศจากเชื้อหมุนกดแรงพอควรบริเวณที่มีการอักเสบบวมแดง หรือเป็นหนอง บริเวณผ่นลำคอด้านหลังและต่อมทอนซิล อย่าให้ไม้ swab สัมผัสลิ้น ลิ้นไก่ หรือริมฝีปากเพื่อลดการปนเปื้อนจาก normal biota ใส่ไม้ swab ลงใน Stuart's transport media นำส่งห้องปฏิบัติการทันที

3.4 เสมหะ (sputum)

- 3.4.1 ควรเก็บเสมหะในตอนเช้าหลังตื่นนอนในขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท โดยให้ผู้ป่วยบ้วนปากด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้งก่อนเก็บ (ห้ามบ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปาก) และส่งห้องปฏิบัติการทันที หากส่งช้าให้เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส
- 3.4.2 ในกรณีส่งเสมหะเพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค ควรส่งวันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน ควรเก็บเสมหะไม่ใช่น้ำลาย สำหรับเด็กเล็กสามารถพิจารณาส่ง gastric content มายังห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค

3.5 ปัสสาวะ (urine)

- 3.5.1 ก่อนเก็บปัสสาวะควรทำความสะอาดผิวหนังรอบอวัยวะสืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิงด้วยสบู่และน้ำสะอาด ซับด้วยกระดาษชำระ จากนั้นถ่ายปัสสาวะในช่วงแรกทิ้ง ให้เก็บปัสสาวะช่วงกลาง (midstream urine; MSU) ในขวดปราศจากเชื้อ แล้วถ่ายปัสสาวะส่วนที่เหลือทิ้งไป ถ้าผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (catheter) ให้เช็ดสายสวนปัสสาวะด้วย 70% alcohol ก่อน แล้วจึงใช้ syringe ดูดปัสสาวะใส่ขวดปราศจากเชื้อ และระบุในการส่งตรวจให้ชัดเจน ว่าเป็น midstream urine หรือ catheterized urine
- 3.5.2 นำส่งห้องปฏิบัติการทันที ถ้าส่งไม่ทันภายใน 30 นาที ให้เก็บในตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส และห้ามวางที่อุณหภูมิห้องเกิน 2 ชม.

3.6 อุจจาระ (stool หรือ rectal swab)

- 3.6.1 อุจจาระที่ส่งการทดสอบ culture aerobe ให้เก็บตัวอย่างอุจจาระเหลวประมาณ 5 mL หรือ ½ ช้อนชาในขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท หรือ 2 กรัม สำหรับอุจจาระแข็ง นำส่งห้องปฏิบัติการทันที หรือเก็บตัวอย่างอุจจาระด้วยไม้ swab และใส่ใน Stuart's transport media 1 อัน กรณีที่แพทย์สงสัยว่าคนไข้ติดเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม *Vibrio* ให้ส่ง swab จำนวน 2 อัน และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที
- 3.6.2 การเพาะเชื้อ *C. jejuni*, การตรวจหา *Clostridioides difficile* toxin A/B จะต้องเป็นตัวอย่างอุจจาระเหลวในขวดปราศจากเชื้อ ไม่ใช่ rectal swab นำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากส่งช้าให้เก็บที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 2 ชม.

3.7 ชิ้นเนื้อ (tissue)

ตัดชิ้นเนื้อ (tissue biopsy) 1 ลบ.ซม. ใส่ขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท อาจใส่ชิ้นเนื้อไว้ในน้ำเกลือปราศจากเชื้อเพื่อป้องกันไม่ให้แห้ง แต่ไม่ควรใช้สาร fixative เช่น formalin เพราะทำให้เชื้อแบคทีเรียตายได้

3.8 สารน้ำจากร่างกาย (body fluids)

น้ำไขสันหลัง (CSF) น้ำในช่องท้อง น้ำในข้อต่าง ๆ น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด และน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ ควรเก็บตัวอย่างในขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท หรือขวด VersaTrek™ Redox™ 1 ปริมาตรที่เหมาะสม 5-10 mL รองรับปริมาตรน้อยที่สุด 0.1 mL และนำส่งห้องปฏิบัติการทันทีโดยเฉพาะน้ำไขสันหลัง ไม่ควรแช่เย็น

3.9 สิ่งส่งตรวจที่ส่งเพาะเชื้อ anaerobe เก็บได้ 3 วิธี ดังนี้

- วิธีที่ 1 ใส่สิ่งส่งตรวจลงในขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท (ขนาด 20 mL) ไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่และปิดปากขวดให้แน่น
- วิธีที่ 2 ใช้เข็มเจาะดูดสิ่งส่งตรวจอย่างน้อย 1 mL ใส่อากาศใน syringe ออกให้หมด ปลด needle และปิดปลาย syringe ด้วยฝาปิดเพื่อป้องกันไม่ให้สัมผัสออกซิเจน
- วิธีที่ 3 ใส่สิ่งส่งตรวจลงในหลอด thioglycollate broth ปิดฝาให้แน่น ห้ามเขย่าหรือเอียงหลอด กรณีสิ่งส่งตรวจเป็นชิ้นเนื้อ ให้ใช้กรรไกรที่ปราศจากเชื้อตัดเนื้อเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ในหลอด thioglycollate broth

3.9.1 นำส่งโดยเร็วที่สุด ถ้าส่งไม่ได้ทันทีให้เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง ห้ามเก็บในตู้เย็น เนื่องจากอากาศจะซึมเข้าไปในสิ่งส่งตรวจได้มากกว่าที่อุณหภูมิห้อง

3.10 สิ่งส่งตรวจที่ส่งเพาะเชื้อรา (fungus) และตรวจหาเชื้อราโดยวิธี KOH preparation และ India ink

3.10.1 การเพาะเชื้อรา

3.10.1.1 สิ่งส่งตรวจจากผิวหนัง ให้เช็ดทำความสะอาดบริเวณรอยโรคด้วย 70% alcohol ใช้ใบมีดปราศจากเชื้อ ขูดสะเก็ดรอบขอบแผล สะเก็ดแผลเล็ก ๆ ตามรอยโรค ใส่ขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

3.10.1.2 สิ่งส่งตรวจจากผมและขน ให้เลือกเส้นผมหรือขนที่หักเป็นตอ ตัดเส้นผมหรือเส้นขนที่มีปมสีดำ ปมสีขาวโรค ใส่ขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

3.10.1.3 สิ่งส่งตรวจจากเล็บ ให้ทำความสะอาดเล็บด้วย 70% alcohol ใช้กรรไกรตัดเล็บ ตัดเล็บที่หนาสีขาวเป็นขุยมีความผิดปกติทิ้งไป แล้วใช้ใบมีดปราศจากเชื้อ ขูดตรงรอยต่อระหว่างเล็บดีกับเล็บเสีย โดยทำการขูดบริเวณพื้นผิวทิ้งไปก่อนแล้วเก็บขุยใต้แผ่นเล็บใส่ขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิท และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

3.10.1.4 Corneal scraping ให้ใส่สิ่งส่งตรวจลงในอาหารเลี้ยงเชื้อราโดยตรง ได้แก่ Sabouraud dextrose agar (SDA) และ SDA + chloramphenicol ซึ่งขอรับได้ที่ห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยาตลอด 24 ชม. และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากส่งช้าให้เก็บที่อุณหภูมิห้อง ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่ได้ใช้ให้ส่งคืนห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา

3.10.1.5 สิ่งส่งตรวจอื่น ๆ เช่น หนอง, น้ำไขสันหลัง (CSF), ปัสสาวะ, เสมหะ ให้ใส่สิ่งส่งตรวจในขวดปราศจากเชื้อมีฝาปิดสนิทและนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

3.10.2 ตรวจหาเชื้อราโดยวิธี KOH preparation และ India ink เก็บสิ่งส่งตรวจใส่ขวดปราศจากเชื้อโดยตรง ไม่ต้องใส่ใน transport media นำส่งห้องปฏิบัติการทันที

4. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ

ห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา ทุกวัน ตลอด 24 ชม.

5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

5.1. ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18

5.2. เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา

5.2.1. การทดสอบที่ไม่เปิดให้บริการวันราชการ เวลา 16:30-08:30 หรือวันเสาร์ อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ เช่น การเพาะเชื้อ *C. jejuni*, *C. diphtheriae*, *B. pertussis*

5.2.2. สิ่งส่งตรวจที่เป็น swab ส่งมาย่อมสีทุกชนิด ยกเว้น rectal swab ที่ส่งย้อม acid fast stain ในผู้ป่วยที่มี anti-HIV positive หรือ ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำเท่านั้น

5.2.3. ปัสสาวะ ส่งย้อม Gram stain

5.2.4. เสมหะจากหอผู้ป่วย ส่งย้อม Gram stain

5.2.5. เสมหะที่ส่ง culture aerobe เมื่อย้อม Gram stain พบ PMN: epithelial cells < 10:1 หรือ epithelial cells > 25 cells/LPF ทางห้องปฏิบัติการจะไม่ทำการเพาะเชื้อและรายงานว่า “specimen ไม่เหมาะสมในการเพาะเชื้อ กรุณาส่งใหม่”

5.2.6. ปัสสาวะที่ใช้เวลาในการเก็บและนำส่งถึงห้องปฏิบัติการเกิน 2 ชม.

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งสิ่งส่งตรวจ หัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 12 โดยมีเกณฑ์เพิ่มเติมดังนี้

6.1 การทดสอบ MIC และ Automated MIC กรุณาโทรศัพท์แจ้งขอตรวจเพิ่มในเวลาราชการหลังจากที่ได้รับรายงานผลการเพาะเชื้อแบคทีเรีย ภายใน 3-5 วัน เพราะเชื้อที่ต้องการทดสอบอาจจะไม่ได้เก็บหรือเชื้อตาย

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

กรณีที่ผลการตรวจมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่าวิกฤต ห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา จะรายงานผลทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

การทดสอบ	ระดับการรายงานค่าวิกฤต
Gram stain in hemoculture and CSF	ผลย้อม gram stain
Acid fast stain	ผลย้อม Acid fast stain ในเสมหะผู้ป่วยรายใหม่ที่รายงานผลบวก

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล
1. การย้อมสีชนิดต่าง ๆ				
1.1 Gram stain	ย้อมสี	Pus, sputum (จากคลินิกเท่านั้น), tissue, body fluid, CSF	ทุกวัน เวลา 08:30-16:30	1 วัน คำนวณภายใน 45 นาที
1.2 Acid fast stain	ย้อมสี	Pus, sputum, tissue, body fluid, CSF, urine rectal swab เฉพาะผู้ป่วย anti-HIV positive หรือ ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำเท่านั้น	ทุกวัน เวลา 08:30-16:30	1 วัน คำนวณภายใน 120 นาที
1.3 Modified acid fast stain	ย้อมสี	Pus, sputum, tissue, body fluid, CSF, urine	ทุกวัน เวลา 08:30-16:30	1 วัน คำนวณภายใน 45 นาที
1.4 India ink	ย้อมสี	CSF	ทุกวัน เวลา 08:30-16:30	1 วัน คำนวณภายใน 45 นาที
1.5 KOH	wet mount	Pus, sputum, ผิวหนัง, เล็บ	ทุกวัน เวลา 08:30-16:30	1 วัน คำนวณภายใน 45 นาที
2. Culture aerobe		1. Blood	ทุกวัน	3 วัน

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	2. Body fluid/CSF	ทุกวัน	3 วัน
		3. Pus/genital pus	ทุกวัน	5 วัน
		4. Rectal swab/stool	ทุกวัน	5 วัน
		5. Sputum/throat swab	ทุกวัน	5 วัน
		6. Tissue/catheter tip/others	ทุกวัน	5 วัน
		7. Urine	ทุกวัน	5 วัน
3. Culture anaerobe	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	หนองจากแผลลึก หนองจากฝีในอวัยวะ ภายใน แผลที่มีเนื้อตาย แผลที่อยู่ใกล้กับเยื่อเมือก แผลที่ถูกคนหรือสัตว์กัด	ทุกวัน	10 วัน
4. Mycobacterium culture & AST (SIRE)	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยา SIRE	Pus, sputum, tissue, body fluid, CSF, urine	ทุกวัน	45 วัน
5. Mycobacterium culture: blood & AST (SIRE)	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยา SIRE	Blood	ทุกวัน	45 วัน
6. Fungus culture	เพาะเชื้อ	Pus, sputum, tissue, body fluid, CSF, urine, ผิวหนัง, ผม, เล็บ	ทุกวัน	14 วัน
7. Fungus culture: blood		Blood		
8. Culture <i>B. pseudomallei</i>	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	Pus, sputum, tissue, body fluid, CSF, urine	ทุกวัน	10 วัน
9. Culture <i>C. diphtheriae</i>	เพาะเชื้อ	Throat swab	ทุกวันราชการ	7 วัน
10. Culture <i>C. jejuni</i>	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	Rectal swab หรือ stool	ทุกวันราชการ	7 วัน
11. Culture <i>B. pertussis</i>	เพาะเชื้อ	Nasopharyngeal swab	ทุกวันราชการ	7 วัน
12. CRE culture	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	Rectal swab	ทุกวัน	5 วัน
13. VRE culture	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	Rectal swab	ทุกวัน	5 วัน

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
14. Culture Quantitative	เพาะเชื้อ/ทดสอบ ความไวของเชื้อต่อ ยาปฏิชีวนะ	Bronchial wash, bronchoalveolar lavage, duodenal fluid	ทุกวัน	5 วัน
15. MIC ต่อเชื้อ	E-test	เชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จาก ผู้ป่วย	ทุกวัน	5 วัน
16. Automated MIC	Broth microdilution	Colony ของเชื้อแบคทีเรีย	ทุกวัน	5 วัน
17. Yeast Susceptibility Panel	Broth microdilution	Colony เชื้อ <i>Candida</i>	ทุกวัน	5 วัน
18. Clostridium difficile toxin A/B	Immunochroma tography	Stool	ทุกวัน เวลา 08:30- 16:30	1 วัน
19. TB Ag MPT 64	Immunochroma tography	Colony เชื้อที่สงสัย <i>Mycobacterium</i> spp.	ทุกวัน	1 วัน
20. PCR for TB	RT-PCR	Colony เชื้อ, sputum, bronchial wash, BAL, urine, pus, tissue, CSF, body fluid	ทุกวัน	7 วัน
21. PCR for MDR-TB	RT-PCR	DNA จากผลการทดสอบ PCR for TB เป็น <i>M.</i> <i>tuberculosis</i> complex positive	ทุกวัน	7 วัน
22. PCR for 7 bacterial gastroenteritis	RT-PCR	Stool	ทุกวัน	5 วัน
23. PCR for Clostridioides difficile A/B	RT-PCR	Stool	ทุกวัน	10 วัน
24. PCR for <i>Pythium</i> <i>insidiosum</i>	PCR	Corneal scraping, tissue, body fluid	ทุกวัน	15 วัน
25. Mycobacterium susceptibility test: 2 nd line drug	Broth microdilution	Colony ของเชื้อ MDR-TB	ทุกวัน	30 วัน
26. Slow-growing NTM: AST	Broth microdilution	Colony ของเชื้อ Slow- growing NTM	ทุกวัน	21 วัน
27. Rapid-growing NTM: AST	Broth microdilution	Colony ของเชื้อ Rapid- growing NTM	ทุกวัน	21 วัน
28. PCR for MTB/RIF	RT-PCR	Sputum, BAL	ทุกวัน	1 วัน
29. PCR for MTB/XDR	RT-PCR	Sputum, BAL	ทุกวัน	1 วัน

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
30. Bacterial meningitis Ag	Latex Agglutination	CSF	ทุกวัน	1 วัน
31. Mycobacteria: direct PCR for NTM*	LPA	Colony ของเชื้อ NTM	ทุกวัน	7 วัน

*แลบส่งต่อโรงพยาบาลศิริราช

การส่งตรวจทางภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

ห้องปฏิบัติการ ที่ตั้ง	หน่วยภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา (Immunology and Virology Unit) ชั้น 3 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	ทุกวัน 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์	074-451585-6 โทรศัพท์ภายใน 1585-6

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ไม่มี

2. ข้อกำหนดในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2.1 การทดสอบทาง serology เกี่ยวกับแอนติบอดี ต่อโรคติดเชื้อ

ควรเก็บตัวอย่างเลือด 2 ครั้ง โดยเก็บครั้งแรก (acute serum) เมื่อมาพบแพทย์ครั้งแรก ส่วนครั้งที่ 2 (convalescent serum) เก็บหลังจากส่งตัวอย่างครั้งแรก ประมาณ 7-14 วัน กลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อจะมีระดับแอนติบอดีไโตเตอร์ที่จำเพาะกับเชืื่อนั้นในตัวอย่างครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 4 เท่า (4-fold rising titer) เทียบกับระดับไโตเตอร์ที่ตรวจพบครั้งแรก

2.2 การส่งตรวจ Anti-HIV (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในแผนผังที่ 1-4) โดยการทดสอบ Anti-HIV มี 2 รายการ ได้แก่

2.2.1 Anti-HIV rapid test ควรใช้กรณีที่ต้องทำหัตถการด่วนเท่านั้น

2.2.2 Anti-HIV screening test เป็นการตรวจคัดกรอง anti-HIV ตามวิธีมาตรฐาน โดยใช้การทดสอบที่มีหลักการและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน 3 วิธี (multiple tests) เพื่อให้ค่าการทำนายผลบวก (Positive predictive value) สูงสุด

2.3 การส่งตรวจเพื่อวินิจฉัยโรคติดเชื้อกลุ่ม arbovirus มีข้อแนะนำ ดังนี้

2.3.1 โรคติดเชื้อไข้เลือดออก

- Dengue Ag/Ab rapid test ควรส่งตรวจในกรณีผู้ป่วยมีไข้ช่วง 1-10 วัน
- Dengue IgM และ IgG Antibody by ELISA ควรส่งตรวจในกรณี หลังจากผู้ป่วยมีไข้ 10-17 วัน

2.3.2 โรคติดเชื้อไวรัส Chikungunya

- Chikungunya IgM และ IgG Antibody by FIA ควรส่งตรวจ หลังจากผู้ป่วยมีไข้ 10-17 วัน

2.3.3 การส่งตรวจหาสารพันธุกรรมเชื้อกลุ่ม arbovirus

- ZDC (Zika Dengue Chikungunya) by PCR ควรส่งตรวจในกรณี หลังจากผู้ป่วย มีไข้ ไม่เกิน 5 วัน
- การส่งตรวจ Zika virus ควรส่งตรวจทั้งเลือด และปัสสาวะ (Zika virus (Urine) เพื่อเพิ่มความไวในการทดสอบ โดย Zika virus สามารถตรวจพบสารพันธุกรรมใน Urine ได้ถึง 14 วันหลังจากผู้ป่วยมีไข้

2.4 การส่งตรวจ TB-IGRA (Interferon Gamma Release Assay) มีข้อบ่งชี้ในการทดสอบดังนี้

2.4.1 ผู้ป่วยต้องสงสัย latent tuberculosis ซึ่งทำการทดสอบ Tuberculin skin test ไม่ได้

- 2.4.2 ผู้ป่วยต้องสงสัย latent tuberculosis ซึ่งทดสอบ Tuberculin skin test แล้วประสบปัญหาในการแปลผล
- 2.4.3 ผู้ที่ต้องการใช้ผลการตรวจเพื่อประกอบการทำหนังสือเดินทาง
- 2.4.4 ไม่แนะนำให้ใช้การตรวจ TB-IGRA ในการตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยภาวะ Active tuberculosis
- 2.5 การส่งตรวจ HCV genotype และ HIV-1 drug resistance ต้องมีผล viral load $\geq 1,000$ copies/mL
- 2.6 การส่งตรวจเพื่อวินิจฉัยโรคติดเชื้อทางเดินหายใจ โดยตรวจหาแอนติเจนหรือสารพันธุกรรมของเชื้อ ควรเก็บสิ่งส่งตรวจในระยะแรกที่เริ่มปรากฏอาการของโรค ภายใน 2-3 วัน
- 2.7 การส่งตรวจเพื่อตรวจหาระดับ Tryptase ควรส่งตรวจ 2 ครั้ง
- ครั้งที่ 1 เจาะเลือดที่ 1 ถึง 2 ชม. หลังจากเกิดอาการช็อก
 - ครั้งที่ 2 เจาะเลือดหลังเกิดอาการช็อกแล้ว 1 วัน หรือ 1-2 เดือน เพื่อดู baseline

3. วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

3.1 การทดสอบทาง serology สำหรับโรคติดเชื้อ

- 3.1.1 การส่งตรวจทาง serology ใช้ตัวอย่างเป็น clotted blood 3-5 mL หากส่งมากกว่า 1 รายการ ใช้เลือดประมาณ 5-6 mL
- 3.1.2 การส่งตรวจ Japanese encephalitis IgM ซึ่งเป็นการทดสอบส่งต่อไปตรวจที่ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงมีข้อปฏิบัติดังนี้
- 3.1.2.1 สิ่งส่งตรวจเป็น clotted blood 5-6 mL หรือ CSF ต้องมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 1 mL
 - 3.1.2.2 ผู้ส่งตรวจประสานงานขอรับเอกสาร ชื่อ แบบส่งตัวอย่างตรวจวินิจฉัยกลุ่มอาการโรคใช้สมองอักเสบจากเชื้อไวรัส เพื่อแนบไปพร้อมกับตัวอย่างตรวจ
 - 3.1.2.3 ผู้ส่งตรวจกรอกข้อมูลในแบบส่งตัวอย่างตรวจวินิจฉัยกลุ่มอาการโรคใช้สมองอักเสบจากเชื้อไวรัส ให้ครบถ้วน
 - 3.1.2.4 นำส่งตัวอย่างพร้อมแบบส่งตัวอย่างตรวจวินิจฉัยกลุ่มอาการโรคใช้สมองอักเสบจากเชื้อไวรัสไปยังห้องปฏิบัติการ

3.2 การทดสอบทาง serology สำหรับโรคไม่ติดเชื้อ

- 3.2.1 การส่งตรวจการทดสอบกลุ่ม Autoimmune diseases
- การส่งตรวจการทดสอบกลุ่ม Autoimmune diseases ใช้ตัวอย่างเป็น clotted blood 3-5 mL หากส่งมากกว่า 1 รายการ ใช้เลือดประมาณ 5-6 mL
- 3.2.2 การส่งตรวจการทดสอบ cold hemagglutinin และ cryoglobulin
- ใช้เลือดประมาณ 5-6 mL หลังเจาะเสร็จให้รีบนำส่งห้องปฏิบัติการทันที ห้ามแช่เย็น หรือ เก็บในตู้เย็น เพราะจะทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อนจากค่าที่ควรจะเป็น กรณีส่งตรวจจากโรงพยาบาลภายนอกให้เจาะเลือดเป็น clotted blood แล้วนำไป incubate ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส สำหรับ cold hemagglutinin ใช้เวลา 30 นาที ส่วน cryoglobulin ใช้เวลา 60 นาที จากนั้นปั่นแยกซีรัมที่ความเร็วรอบ 3,200 g นาน 10 นาที ที่อุณหภูมิห้อง และนำส่งตามปกติ

3.2.3 การส่งตรวจการทดสอบกลุ่ม Specific IgE to allergens

ใช้ตัวอย่างเป็น clotted blood โดยปริมาตรของเลือดที่ใช้ขึ้นอยู่กับจำนวนรายการส่งตรวจ หากมีจำนวนรายการส่งตรวจ 1 รายการ ใช้เลือดไม่น้อยกว่า 3 mL แต่หากมีจำนวนรายการส่งตรวจ 2 รายการขึ้นไป ต้องใช้เลือดไม่น้อยกว่า 4 mL รวมทั้งจำเป็นต้องเจาะแยกหลอดเลือดสำหรับส่งทดสอบกลุ่ม Specific IgE to allergens ออกจากการตรวจวิเคราะห์อื่นๆ

3.2.4 การส่งตรวจการทดสอบกลุ่ม Complement assays: CH50, C3c หรือ B1c และ C4

3.2.4.1 ใช้เลือดประมาณ 5-6 mL เมื่อเจาะเลือดเสร็จให้นำส่งห้องปฏิบัติการทันที โดยนำส่งภายใน 2 ชม. เนื่องจาก complement เป็นสารที่สลายง่าย

3.2.4.2 กรณีส่งตรวจจากโรงพยาบาลภายนอก ให้ระบุวันและเวลาเจาะเลือดในใบส่งตรวจทุกครั้ง ให้ปั่นแยกซีรัมภายใน 2 ชม. หลังเจาะเลือด ที่ความเร็วรอบ 3,200 g นาน 10 นาที จากนั้นนำส่งโดยแช่เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส ภายใน 6 ชม. กรณีต้องการเก็บนานกว่านั้นให้เก็บที่ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -25 ถึง -18 องศาเซลเซียส และต้องแช่น้ำแข็งแห้งระหว่างนำส่ง

3.3 การส่งตรวจกลุ่ม Lymphocyte immunophenotyping

3.3.1 การส่งตรวจ CD3/CD4 และ CD3/CD8 ใช้เลือดใส่หลอดสุญญากาศฝาสีม่วงที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ปริมาตร 2 mL หรือตามชนิดของหลอดสุญญากาศซึ่งมีขีดระบุปริมาณเลือด เมื่อเจาะเสร็จแล้วให้นำส่งห้องปฏิบัติการ ไม่เกิน 12 ชม. หลังเจาะเลือด ห้ามแช่เย็นขณะรอหรือนำส่ง

3.3.2 การส่งตรวจ CD3/CD19 และ NK cell (CD3/CD16+56) ใช้เลือดใส่หลอดสุญญากาศฝาสีม่วงที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ปริมาตร 2 mL หรือตามชนิดของหลอดสุญญากาศซึ่งมีขีดระบุปริมาณเลือด เมื่อเจาะเสร็จแล้วให้นำส่งห้องปฏิบัติการ ภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด ห้ามแช่เย็นขณะรอหรือนำส่ง

3.4 การตรวจทางอณูวิทยาสำหรับโรคติดเชื้อ

3.4.1 การส่งตรวจการทดสอบกลุ่ม viral load: HIV, HBV, HCV, CMV กลุ่ม genotype: HCV genotype, HIV-1 drug resistant และ Epstein-Barr virus RT-PCR

3.4.1.1 ใช้เลือด 6 mL (เลือด 1 หลอด ต่อหนึ่งการทดสอบ) ใส่หลอดสุญญากาศฝาสีม่วงที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA กลับหลอดไปมาเบาๆ ให้เข้ากันแล้วรีบนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด โดยเก็บที่อุณหภูมิห้อง

3.4.1.2 สำหรับ Epstein-Barr virus RT-PCR ในผู้ป่วยเด็กเล็กกลุ่มปลูกถ่ายอวัยวะ ที่เจาะเลือดยาก ใช้ EDTA blood 2 mL

3.4.1.3 หากไม่สามารถส่งได้ตามข้อ 3.4.1.1 ต้องเตรียมเป็นพลาสมา โดยปฏิบัติดังนี้

- ปั่นเลือดด้วยความเร็วรอบ 1,600 g ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที ดูดพลาสมาใส่ในหลอดใหม่ ที่สะอาดและปราศจากเชื้อ ปริมาตรหลอดละ 1-2 mL จำนวน 2 หลอด ปิดจุกพันทับด้วยพาราฟิล์ม เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส นำส่งห้องปฏิบัติการภายในเวลาไม่เกิน 2 วัน โดยต้องแช่น้ำแข็งหรือ ice pack ระหว่างนำส่ง

- หากต้องเก็บพลาสมานานเกิน 2 วัน ให้เก็บที่ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -25 ถึง -18 องศาเซลเซียส โดยต้องแช่น้ำแข็งแห้งระหว่างนำส่ง

3.4.2 การส่งตรวจกลุ่ม HHV type 1-6 by PCR และ Varicella Zoster Virus by PCR

3.4.2.1 ชนิดและวิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจ แบ่งเป็น 6 ชนิด ดังนี้

- เลือด: ปริมาตร 3-5 mL ชนิด Clot blood หรือ EDTA blood
- Bone marrow: ต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 0.5 mL ให้เก็บใส่หลอดสูญญากาศ ฝาสีม่วงที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA กลับหลอดไปมาเบาๆ ให้เข้ากัน
- Body fluid: ได้แก่ CSF, pleural fluid, urine, BAL, น้ำคร่ำ และ น้ำนม ต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 0.5 mL ส่วน Aqueous eye และ Vitreous eye ควรมี ปริมาตรไม่น้อยกว่า 0.1 mL โดยตัวอย่าง Body fluid ต้องเก็บโดยวิธี ปราศจากเชื้อ (aseptic technique) ใส่ในหลอดปลอดเชื้อ และระบุตำแหน่ง/ ชนิดของสิ่งส่งตรวจให้ชัดเจน
- ของเหลวจากตุ่มน้ำใส: ก่อนเก็บให้ทำความสะอาดตุ่มแผลด้วย 70% แอลกอฮอล์ จากนั้นใช้ disposable syringe พร้อมเข็มเจาะ ดูดของเหลวจากตุ่ม น้ำใส ปริมาตรไม่น้อยกว่า 0.1 mL และนำส่งห้องปฏิบัติการทั้ง syringe โดยไม่ต้องดูดสิ่งส่งตรวจออกมาใส่ภาชนะอื่นอีก
- Swab จากรอยแผลและตุ่มหนอง: โดยขอรับชุดเก็บสิ่งส่งตรวจ ที่หน่วย ภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา โทรศัพท์ 1585-6 ตลอด 24 ชม. ก่อนเก็บให้ทำความสะอาดตุ่มแผลด้วย 70% แอลกอฮอล์ ใช้ใบมีด Lancet ปราศจากเชื้อ ขูด แผลจนกระทั่งผิวชั้นแต่เลือดยังไม่ออก จากนั้นให้ใช้ Flock swab ป้ายที่รอย แผลหรือหนองแล้วรีบแช่ swab ลงใน UTM 2 mL ระบุตำแหน่ง/ชนิดของสิ่ง ส่งตรวจให้ชัดเจน
- Swab จากพื้นผิวหนังกาย (surface swab): ในทารกแรกเกิด ที่มารดาติดเชื้อ HHV ให้เก็บ 4 จุด คือ ในกระพุ้งแก้ม, nasopharynx, ผิวเปลือกตา, rectal
- ชื่นเนื้อ และ sputum: ไม่รับทำการทดสอบ

3.4.3 การส่งตรวจหาสารพันธุกรรมเชื้อก่อโรคฝีดาษวานร (Monkeypox)

3.4.3.1 ขั้นตอนการขอตรวจ

1. ผู้ส่งตรวจประสานงานขอรับชุดเก็บตัวอย่างตรวจที่หน่วยภูมิคุ้มกันฯ โทร 1585-6 ตลอด 24 ชม. และมารับชุดเก็บตัวอย่างตรวจที่หน่วยภูมิคุ้มกันฯ
2. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บตัวอย่างให้พร้อม ตีตรายละเอียดผู้ป่วยบน ฉลากข้างหลอดบรรจุตัวอย่าง และแบบส่งตัวอย่างตรวจฯ ให้ครบถ้วน ก่อน เก็บตัวอย่างผู้ป่วย
3. แพทย์กรอกข้อมูลในแบบส่งตัวอย่างกลุ่มโรคจากเชื้ออาวุธชีวภาพ ให้ครบถ้วน พร้อมทั้งเลือกรายการทดสอบเป็น โรคฝีดาษ/ไข้ทรพิษ ตรวจด้วยวิธี ชีววิทยา

4. เก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยตามเอกสาร แนวการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อ Monkeypox virus (MPXV)
5. หลังเก็บตัวอย่างเสร็จ นำตัวอย่างใส่กล่องขนส่ง ปิดกล่องโดยไม่สัมผัสด้านในกล่อง และทำความสะอาดภายนอกด้วย 70% แอลกอฮอล์อีกครั้ง
6. ติดแบบส่งตัวอย่างกลุ่มโรคจากเชื้ออาวุธชีวภาพ และใบนำส่งขอตรวจ บริเวณด้านบนกล่องพลาสติก แล้วให้นำส่งหน่วยภูมิคุ้มกันฯ

3.4.3.2 ชนิดและวิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจ แบ่งเป็น 6 ชนิด ดังนี้

- ของเหลวจากตุ่มน้ำใส: ก่อนเก็บให้ทำความสะอาดตุ่มแผลด้วย 70% แอลกอฮอล์ จากนั้นใช้ disposable syringe พร้อมเข็มเจาะ และดูดน้ำในตุ่มแผลหลายๆ แผลรวมกันในหลอดเดียว ให้ได้ปริมาตรตัวอย่างอย่างน้อย 0.5-1 มล. (ควรเก็บ 3-5 ตำแหน่ง เพื่อให้มีปริมาณมากพอสำหรับการทดสอบ) ใส่ตัวอย่างลงใน UTM ปริมาตร 2 มล.
- Swab จากรอยแผลและตุ่มหนอง: ก่อนเก็บให้ทำความสะอาดตุ่มแผลด้วย 70% แอลกอฮอล์ ใช้ใบมีด Lancet ปราศจากเชื้อ ขูดแผลจนกระทั่งผิวชั้นแต่เลือดยังไม่ออก จากนั้นให้ใช้ไม้ swab ป้ายที่รอยแผลหรือหนองแล้วรีบแช่ swab ลงใน UTM 2 mL (ป้ายอย่างน้อย 2 ตำแหน่ง แล้วจุ่มลงในหลอด UTM เดียวกัน)
- Throat swab: เก็บโดยใช้ Throat swab ป้ายบริเวณ posterior pharynx แล้วรีบแช่ swab ลงใน UTM ปริมาตร 2 มล. โดยตัวอย่างชนิดนี้เก็บในกรณีที่ผู้ป่วยอาจมีแผลหรือตุ่มพองในกระพุ้งแก้ม หรือเก็บในผู้สัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยยืนยัน แต่ยังไม่แสดงอาการ

3.4.4 การส่งตรวจหาสารพันธุกรรมกลุ่ม arbovirus ที่มีอยู่กลายเป็นพาหะนำโรค

3.4.4.1 การทดสอบ ZDC by RT-PCR สำหรับตรวจหาเชื้อไวรัส Zika, Dengue (4 serotype), Chikungunya โดยเจาะเลือด 6 mL ใส่หลอดสุญญากาศฝาสีม่วงที่มี EDTA เป็นสารกันเลือดแข็ง กลับหลอดไปมาเบาๆ ให้เข้ากัน กรณีในเด็กเล็กที่เจาะเลือดยาก ใช้ EDTA blood 3 mL

3.4.4.2 การทดสอบ Zika virus (Urine) ใช้ mid-stream urine 5-10 mL ใส่ในขวดปราศจากเชื้อ 1 ขวด

3.4.5 การส่งตรวจการทดสอบกลุ่มโรคติดเชื้อทางระบบหายใจ: Influenza, RSV, COVID-19, MERS-CoV และ Respiratory pathogen panel ปฏิบัติดังนี้

3.4.5.1 ขอรับชุดเก็บสิ่งส่งตรวจ ที่หน่วยภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา โทรศัพท์ 1585-6 ตลอด 24 ชม.หรือขอรับที่หน่วยรับส่งตรวจผู้ป่วยในชั้น 1 (center lab) โทร 1561 ตลอด 24 ชม.

3.4.5.2 ชนิดของสิ่งส่งตรวจ แบ่งเป็น 4 ชนิด สามารถเลือกได้ ดังนี้

- Nasopharyngeal swab: เก็บโดยใช้ swab (ชนิด flock swab) สอดใส่ในช่องจมูกบริเวณ nasopharynx หมุน swab หลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้เซลล์ที่ติดเชื้อแล้ว

แช่ swab ในน้ำยา UTM โดยหักตำแหน่งที่เป็นรอยบากตรงก้านส่วนมือจับทิ้งไป แล้วปิดฝาหลอดให้แน่น

- Nasopharyngeal aspirate/Nasopharyngeal wash: เก็บโดยใช้สายพลาสติกที่ต่อกับเครื่องดูดสอดใส่เข้าช่องจมูกบริเวณ nasopharynx หรือใส่น้ำเกลือ (normal saline) ประมาณ 1-2 mL ในช่องจมูก แล้วใช้เครื่องดูดสารคัดหลั่งนั้นใส่ในภาชนะ sterile แล้วปิดฝาหลอดให้แน่น
- swab คู่: คือ Nasopharyngeal swab และ Throat swab ที่จุ่มใน UTM หลอดเดียวกัน ใช้ swab 2 ชนิดเพื่อเพิ่มโอกาสในการพบเชื้อ โดยเฉพาะการทดสอบ Respiratory pathogen panel เป็นการตรวจหาเชื้อก่อโรคทั้งไวรัสและแบคทีเรีย รวม 26 ชนิด การเก็บ Throat swab เก็บโดยใช้ไม้กดลิ้นผู้ป่วยไว้ แล้วใช้ swab ป้ายตรงต่อมทอนซิลทั้ง 2 ข้าง และบริเวณ posterior pharynx หรือด้านหลังของ oropharynx พยายามอย่าให้ swab ถูกลิ้นในช่องปาก จุ่ม swab ลงใน UTM หลอดเดียวกับ Nasopharyngeal swab หักด้ามปลายทิ้ง และปิดฝาให้สนิท
- Sputum (เสมหะ): เก็บใส่ในภาชนะ sterile แล้วปิดฝาหลอดให้แน่น

3.4.5.3 ก่อนเก็บส่งตรวจ ทำความสะอาดโพรงจมูก เอามูกเหนียวเหนียวออกเพื่อลดปนเปื้อน ทำให้เก็บเซลล์ติดเชื้อได้มากที่สุด เก็บโดยวิธีปราศจากเชื้อ (aseptic technique) สิ่งส่งตรวจเหล่านี้ต้องปิดฝาเกลียวให้สนิท ปิดฉลาก ชื่อ-สกุล ผู้ป่วย HN ชนิดของสิ่งส่งตรวจ และวันที่เก็บ ที่หลอด UTM นำหลอดใส่ในกระติกชุดเก็บ สิ่งส่งตรวจ ติดฉลาก ชื่อ-สกุล ผู้ป่วย HN ชนิดของสิ่งส่งตรวจ และวันที่เก็บ และ barcode รายการส่งตรวจที่ชุดเก็บสิ่งส่งตรวจ แล้วรีบนำส่งทันที หากจำเป็นต้องรอ ควรเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส

3.4.6 การส่งตรวจการทดสอบ Meningitis/encephalitis panel

ใช้ตัวอย่างที่เป็น CSF เท่านั้น ต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 0.5 mL โดยตัวอย่าง CSF ต้องเก็บด้วยวิธีปราศจากเชื้อ (aseptic technique) ใส่ในหลอดหรือขวดปลอดเชื้อ

3.4.7 การส่งตรวจการทดสอบ Pneumonia panel plus ชนิดและวิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจ แบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

- 3.4.7.1 Sputum (เสมหะ): เก็บใส่ในภาชนะ sterile แล้วปิดฝาหลอดให้แน่น
- 3.4.7.2 Bronchoalveolar lavage (BAL): ต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 0.5 mL โดยเก็บตัวอย่างด้วยวิธี aseptic technique ใส่ในหลอดปลอดเชื้อ และระบุชนิดของสิ่งส่งตรวจให้ชัดเจน
- 3.4.7.3 Endotracheal aspirates (ETA): เก็บใส่ในภาชนะปลอดเชื้อ แล้วปิดฝาหลอดให้แน่น และระบุชนิดของสิ่งส่งตรวจให้ชัดเจน

3.5 Miscellaneous

- 3.5.1 การส่งตรวจ TB-IGRA เจาะเลือด 6 mL ใส่หลอดสุญญากาศฟาสีเขียวที่มี lithium heparin เป็นสารกันเลือดแข็ง กลับหลอดไปมาเบาๆ ให้เข้ากัน ส่งทันทีหลังเจาะเลือด (ห้ามแช่เย็น) โดยเปิดรับตัวอย่างเฉพาะ วันจันทร์ ถึงวันพฤหัสบดีครั้งวันเช้า

4. สถานที่รับส่งตรวจ

หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ (ห้องรับส่งตรวจผู้ป่วยใน ห้องจัดเก็บและรับส่งตรวจผู้ป่วยนอก) และหน่วยภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

5. การปฏิเสธส่งตรวจ

ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา และเกณฑ์ของหน่วยฯ ดังนี้

- 5.1 กรณีการส่งตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสก่อโรค หาปริมาณไวรัสของเชื้อ HIV, HBV, HCV, CMV, HCV genotype และ HIV-1 drug resistance
 - 5.1.1 มีเลือดแข็งตัวบางส่วน (partial clot)
 - 5.1.2 เลือดข้นจากภาวะไขมันในเลือดสูง 3+ ขึ้นไป (lipemic blood $\geq 3+$) อาจรบกวนการทดสอบได้
 - 5.1.3 มีเม็ดเลือดแดงแตก 3+ ขึ้นไป (hemolysis $\geq 3+$)
 - 5.1.4 สิ่งส่งตรวจที่เป็น Whole blood เก็บนานเกิน 6 ชม. หรือสิ่งส่งตรวจที่เป็นพลาสมาแต่ไม่แช่เย็นขณะส่งนานเกิน 24 ชม.
- 5.2 กรณีส่งตรวจ lymphocyte immunophenotyping (CD3/CD4, CD3/CD8, CD3/CD19, NK cell)
 - 5.2.1 มีเลือดแข็งตัวบางส่วน (partial clot)
 - 5.2.2 ตัวอย่างเลือดที่ผ่านการเก็บในตู้เย็น หรือแช่เย็นระหว่างการนำส่ง
 - 5.2.3 ตัวอย่างเลือดที่เก็บนานเกินกว่า 24 ชม.
- 5.3 กรณีส่งตรวจ C3c (β_1C), CH₅₀ และ C4
 - 5.3.1 กรณีเจาะเลือดจาก Ward หรือ OPD ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ตัวอย่างเลือดที่นำส่งห้องปฏิบัติการนานเกิน 2 ชม. หลังเจาะเลือด
 - 5.3.2 กรณีส่งตรวจจากโรงพยาบาลภายนอก
 - ไม่ได้ปั่นแยกซีรัมภายใน 2 ชม. หลังเจาะเลือด
 - นำส่งโดยไม่แช่เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส
 - นำส่งโดยแช่เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส แต่นานเกิน 6 ชม.
 - ตัวอย่างซีรัมที่ถูกเก็บในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -25 ถึง -18 องศาเซลเซียส แต่ไม่แช่น้ำแข็งแห้งระหว่างนำส่ง
- 5.4 กรณีเก็บส่งตรวจไม่ถูกต้อง เช่น
 - 5.4.1 Rotavirus antigen ไม่รับส่งตรวจเป็น rectal swab
 - 5.4.2 RSV antigen ไม่รับส่งตรวจเป็น sputum
 - 5.4.3 Influenza virus antigen ไม่รับส่งตรวจเป็น nasopharyngeal swab และ throat swab ที่ไม่ได้แช่ใน transport media

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจหัวข้อ“การขอทดสอบเพิ่ม” ของสาขาวิชาฯ และตามเกณฑ์เพิ่มเติมของหน่วยฯ ดังนี้

6.1 การทดสอบทั่วไป สามารถขอการทดสอบเพิ่มได้ในสิ่งส่งตรวจเดิมที่มีปริมาณเพียงพอต่อการทดสอบที่ขอเพิ่ม และเป็นสิ่งส่งตรวจที่มีอายุไม่ยาวนานเกิน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่เก็บสิ่งส่งตรวจ

6.2 การทดสอบที่มีเงื่อนไขพิเศษ เนื่องจากอายุของสิ่งส่งตรวจ และวิธีการเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจ อาจส่งผลกระทบต่อผลการทดสอบได้ จึงมีข้อกำหนดดังนี้

6.2.1 การทดสอบที่ขอเพิ่มได้ภายใน 1 วัน

- Anti-HIV
- การทดสอบกลุ่ม lymphocyte immunophenotyping: CD3/CD4 และ CD3/CD8
- การทดสอบกลุ่มโรคติดเชื้อทางระบบหายใจ: Influenza, RSV, COVID-19, MERS-CoV, Respiratory pathogen panel, Respiratory virus panel และ Respiratory bacteria panel

6.2.2 การทดสอบที่ไม่สามารถขอเพิ่มได้

- Cryoglobulin
- Cold hemagglutinin
- การทดสอบกลุ่ม Complement assays: CH50, C3c หรือ B1c และ C4
- การทดสอบกลุ่ม lymphocyte immunophenotyping: CD3/CD19, NK cell
- การทดสอบกลุ่ม viral load ทุกชนิด: HIV, HBV, HCV, CMV และ EBV PCR
- การทดสอบกลุ่ม genotype: HCV genotype, HIV-1 drug resistant

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

การทดสอบ	การรายงานค่าวิกฤต
RSV Ag (ICT)	Positive and Weakly positive
Rapid influenza A and B (FIA)	Influenza A = Positive Influenza B = Positive
Influenza / RSV/ COVID-19 (RT-PCR)	Influenza A = Positive Influenza B = Positive RSV = Positive COVID-19 = Detectable and Inconclusive
MERS CoV (rRT-PCR)	Presumptive Positive and Equivocal
COVID-19 PCR	COVID-19 = Detectable and Inconclusive

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
I. การทดสอบทาง serology สำหรับโรคติดเชื้อ					
Virus					
1	Anti-HAV IgM	CMIA	Clotted blood	เสาร์	1 สัปดาห์
2	Anti-HAV IgG	CMIA			
3	Anti-HBc IgM	CMIA			
4	HBe Ag	CMIA			
5	Anti-HBe	CMIA			
6	HBs Ag Quantitative	CMIA	Clotted blood	อังคาร	1 สัปดาห์
7	HBs Ag	CMIA	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	4 ชม.
8	Anti-HBs	CMIA			
9	Anti-HBc (total Ab)	CMIA			
10	Anti-HCV	CMIA			
11	Anti-HIV: rapid test	CMIA/ICT	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	2 ชม.
12	Anti-HIV: screening test	CMIA/CLIA/ICT		ทุกวัน	4 ชม.
13	Anti-HIV: second sample	CMIA/CLIA/ICT		ทุกวัน	2 วัน
14	Rubella IgG antibody	CLIA	Clotted blood, EDTA blood	-	1 สัปดาห์
15	Rubella IgM antibody				
16	EBV: Anti VCA IgM	ELFA	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	1 วัน
17	EBV: Anti-VCA IgG				
18	Heterophile antibody	HA	Clotted blood		1 สัปดาห์
19	CMV-IgM	CLIA	Clotted blood, EDTA blood	-	1 สัปดาห์
20	CMV-IgG				
21	Anti-VZV IgG				
22	Dengue Ag/Ab rapid test	FIA	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	2 ชม.
23	Dengue IgM/ IgG	ELISA	Clotted blood, EDTA blood	-	2 สัปดาห์
24	Japanese encephalitis IgM (ไม่รับตรวจจาก รพ.ภายนอก)	ELISA	Clotted blood, CSF	ส่งตรวจที่กรม วิทยาศาสตร์ การแพทย์	2 สัปดาห์
25	Chikungunya IgM	FIA	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	2 ชม.
26	Chikungunya IgG				
27	Rotavirus antigen	ICT	อุจจาระ	ทุกวัน	1 วัน

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
28	Respiratory syncytial virus (RSV) rapid test	ICT	Nasopharyngeal swab	ทุกวัน	2 ชม.
29	Rapid Influenza Ag (FIA)	FIA	Nasopharyngeal swab	ทุกวัน	2 ชม.
30	Measles IgG	CLIA	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
31	Measles IgM		EDTA blood		
Bacteria					
32	Salmonella antibody	IHA	Clotted blood		1 สัปดาห์
33	Brucella antibody	ELISA	Clotted blood	-	2 สัปดาห์
34	Melioidosis IHA titer (total antibody)	IHA	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
35	Melioidosis IgG	IFA	Clotted blood	-	2 สัปดาห์
36	Melioidosis IgM	IFA	Clotted blood	-	2 สัปดาห์
37	Anti-streptolysin O (ASO)	Turbidimetry	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
38	Mycoplasma IgG	CLIA	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
39	Mycoplasma IgM	CLIA	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
40	Rapid plasma reagin (RPR)	Floc	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	4 ชม.
41	T. pallidum antibody	CMIA	Clotted blood, EDTA blood	ทุกวัน	4 ชม.
42	FTA-ABS	IFA	Clotted blood, CSF	-	2 สัปดาห์
43	FTA-ABS IgM	IFA	Clotted blood, CSF	-	2 สัปดาห์
44	Leptospira antibody	IFA	Clotted blood	พุธ	1 สัปดาห์
45	Rickettsia antibody				
Parasite					
46	E. histolytica antibody	ELISA	Clotted blood	ส่งตรวจที่ N-health	2 สัปดาห์
47	Toxoplasma IgG	CLIA	Clotted blood, EDTA blood	-	1 สัปดาห์
48	Toxoplasma IgM				
Fungus					
49	Cryptococcal antigen	LA	Clotted blood, CSF	พฤหัสบดี	1 สัปดาห์

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล
50	Galactomannan Ag	ELISA	Clotted blood, BAL	-	1 สัปดาห์
II. การทดสอบทาง serology สำหรับโรคไม่ติดเชื้อ					
<i>Autoimmune diseases</i>					
51	Anti-nuclear factor (ANF) หรือ Anti-nuclear antibody (ANA)	IFA	Clotted blood, EDTA blood	-	1 สัปดาห์
52	Anti-ds DNA	ELISA		-	1 สัปดาห์
53	Anti-centromere	IFA		-	1 สัปดาห์
54	Anti-Sm	ELISA		-	2 สัปดาห์
55	Anti-nRNP/Sm	ELISA		-	2 สัปดาห์
56	Anti-SS-B	ELISA		-	2 สัปดาห์
57	Anti-SS-A	ELISA		-	2 สัปดาห์
58	Anti-Scl 70	ELISA	Clotted blood, EDTA blood	-	2 สัปดาห์
59	ANCA	IFA		-	2 สัปดาห์
60	Anti MPO	ELISA		-	2 สัปดาห์
61	Anti PR3	ELISA		-	2 สัปดาห์
62	Anti-cardiolipin IgM	ELISA		-	2 สัปดาห์
63	Anti-cardiolipin IgG	ELISA		-	2 สัปดาห์
64	Anti-citrullinated protein (ACPA)	CMIA		อาทิตย์	1 สัปดาห์
65	Rheumatoid factor	Turbidimetry	Clotted blood	-	5 วัน
66	Anti- bata2 Glycoprotein-1 IgG	ELISA	Clotted blood, EDTA blood	-	2 สัปดาห์
67	Anti- bata2 Glycoprotein-1 IgM	ELISA	Clotted blood, EDTA blood	-	2 สัปดาห์
68	Anti-ENA profile (ตารางที่ 1)	IB	Clotted blood, EDTA blood	-	2 สัปดาห์
69	Anti-Myositis IgG profile-18 Ag (ตารางที่ 1)	IB	Clotted blood, EDTA blood	-	2 สัปดาห์

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
70	Paraneoplastic Ab Panel (ตารางที่ 1)	IB	Clotted blood, EDTA blood, CSF	-	2 สัปดาห์
71	Autoimmune Encephalitis Assay Panel (ตารางที่ 1)	IFA	Clotted blood, EDTA blood, CSF	-	2 สัปดาห์
72	Anti-AQP4 (Aquaporin 4 receptor IgG Ab)	IFA	Clotted blood, EDTA blood, CSF	-	2 สัปดาห์
73	Anti-MOG (Myelin oligodendrocyte	IFA	Clotted blood, EDTA blood, CSF	-	2 สัปดาห์
74	Anti-AChR (Acetylcholine receptor binding Ab)	ELISA	Clotted blood, EDTA blood	-	1 เดือน
Immunoglobulin assays					
	Quantitative assays				
75	IgG level	NP	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
76	IgA level				
77	IgM level	NP	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
78	IgE total level				
79	Immunoglobulin abnormalities	IFE	Clotted blood	-	2 สัปดาห์
80	Cryoglobulin test	Precipitation	Clotted blood ห้ามแช่เย็น	ทุกวันราชการ	5 วัน
81	Free light chain: kappa	Turbidimetry	Clotted blood	-	2 สัปดาห์
82	Free light chain: lambda				
Specific IgE to allergens					
83	egg white	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
84	cow milk	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
85	wheat	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
86	soy bean	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
87	shrimp	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
88	fish	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
89	peanut	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
90	egg yolk	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
91	D. pteronyssinus	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
92	American cockroach	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
93	cat dander	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
94	Bermuda grass	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
95	Dog dander	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
96	D. farinae	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
97	Omega-5 gliadin	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
98	Fire ant	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
99	White faced hornet	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
100	Polistes spp. Paper wasp	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
101	Yellow hornet	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
102	nGal d1 Ovomucoid, Egg	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
103	nBos d8 casein, milk	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
104	Banana IgE Ab	FEIA	Clotted blood	-	10 วัน
105	Tryptase	FEIA	Clotted blood	ส่งตรวจที่ รพ. รามธิบดี	1 เดือน
106	Inhalation+food (ตารางที่ 2)	IB	Clotted blood	-	10 วันราชการ
107	Inhalation (ตารางที่ 2)				
108	Insect venoms profile (ตารางที่ 3)				
Complement assays					
109	Complement hemolytic activity (CH50)	Turbidimetry	Clotted blood ปั่นแยก serum ภายใน 2 ชั่วโมง และรีบนำส่ง	-	1 สัปดาห์
110	Quantitative: β 1C (C3c) level	NP		-	1 สัปดาห์
111	C4 complement				
112	IgG4 level				
113	Haptoglobin	Turbidimetry	Clotted blood	-	1 สัปดาห์
III. Lymphocyte immunophenotyping					
114	CD3/CD4	Flow cytometry	EDTA blood 2 mL ห้ามแช่เย็น	ทุกวัน	1 สัปดาห์
115	CD3/CD8				
116	CD3/CD19				
117	NK cell (CD3/CD16+56)				
IV. การตรวจทางอณูวิทยาสำหรับโรคติดเชื้อ					
118	HIV-1 viral load	Real-time RT-PCR	EDTA blood 6 mL	จันทร์ พุธ ศุกร์ เสาร์	3 วัน

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
			ส่งตรวจภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด		
119	HBV viral load	Real-time PCR	EDTA blood 6 mL ส่งตรวจภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด	จันทร์ ถึง เสาร์	3 วัน
120	HCV viral load	Real-time RT-PCR	EDTA blood 6 mL ส่งตรวจภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด	ศุกร์ เสาร์	1 สัปดาห์
121	CMV viral load	Real-time PCR	EDTA blood 6 mL ส่งตรวจภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด	พุธ พฤหัส	1 สัปดาห์
122	HIV-1 drug resistance	Gene sequencing	EDTA blood 6 mL ส่งตรวจภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด	ส่งตรวจที่ รพ. รามาธิบดี	1 เดือน
123	HCV genotyping	RT Nested PCR and direct sequencing	EDTA blood 6 mL ส่งตรวจภายใน 6 ชม. หลังเจาะเลือด	ส่งตรวจที่ N-health	2 สัปดาห์
124	Epstein-Barr virus PCR	Real-time PCR	EDTA blood	-	1 สัปดาห์
125	Human herpes virus (HHV) type 1-6 (ตารางที่ 4)	Real-time PCR	ตามข้อ 3.4.2.1	-	1 สัปดาห์
126	Varicella Zoster PCR				
127	Monkey pox virus	Real-time PCR	ของเหลวจากตุ่มน้ำใส, Swab จากรอยแผลและตุ่มหนอง, Throat swab	ทุกวัน	8 ชม.
128	ZDC PCR (ตารางที่ 5)	Real-time RT-PCR	EDTA blood 6 mL	ทุกวัน	4 ชม.
129	Zika virus (Urine)	Real-time RT-PCR	Mid-stream urine ใส่ขวด sterile นำส่งทันที	ทุกวัน	4 ชม.
130	Influenza / RSV/ COVID-19 (RT-PCR)	Real-time RT-PCR	ตามข้อ 3.4.5.2	ทุกวัน	4 ชม.
131	MERS-CoV	Real-time RT-PCR	ตามข้อ 3.4.5.2	ทุกวัน	8 ชม.

การทดสอบ		วิธีวิเคราะห์	ส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
132	Respiratory pathogen panel (ตารางที่ 6)	Real-time RT-PCR	ตามข้อ 3.4.5.2	-	72 ชม.
133	Respiratory virus panel (ตารางที่ 6)	Real-time RT-PCR	ตามข้อ 3.4.5.2	-	72 ชม.
134	Respiratory bacteria panel (ตารางที่ 6)	Real-time RT-PCR	ตามข้อ 3.4.5.2	-	72 ชม.
135	COVID-19 (RT-PCR)	Real-time RT-PCR	ตามข้อ 3.4.5.2	ทุกวัน	4 ชม.
136	Meningitis/encephalitis panel (ตารางที่ 7)	Multiplex PCR และ Nested PCR (FilmArray)	CSF	ทุกวัน	4 ชม.
137	Pneumonia panel plus (ตารางที่ 8)	Multiplex PCR และ Nested PCR (FilmArray)	Sputum, BAL	ทุกวัน	4 ชม.
V. Miscellaneous					
138	Cold hemagglutinin	HA	Clotted blood ห้ามแช่เย็น	-	5 วัน
139	TB-IGRA	QFT-Plus	6 mL Lithium heparin blood ห้ามแช่เย็น	จันทร์-พุธ และ พฤหัส (ก่อน 12.00 น.)	1 สัปดาห์
140	Chromogranin A	ELISA	EDTA blood	-	2 สัปดาห์
141	Vitamin D total	CLIA	Clotted blood	จันทร์-ศุกร์	3 วัน
142	HLA-B*57:01	PCR	EDTA whole blood	ส่งตรวจที่ศูนย์ วิทยาศาสตร์ การแพทย์ ที่ 12	3 สัปดาห์
143	SCC Ag	CMIA	Clotted blood	อาทิตย์	1 สัปดาห์

ตารางที่ 1 รายการ Antigen ที่ตรวจหาในการทดสอบกลุ่ม Autoimmune diseases ชนิด Profile/Panel

1. การทดสอบ Anti-ENA profile (antibody 7 ชนิด)	
nRNP/Sm	SS-B
Sm	Scl-70
SS-A	Jo-1
RO-52	
2. การทดสอบ Anti-Myositis (antibody 18 ชนิด)	
Mi-2 α	PM-Scl75
Mi-2 β	Jo-1
TIF1 γ	SRP
MDA5	PL-7
NXP2	PL-12
SAE1	EJ
Ku	OJ
PM-Scl100	RO-52
cN-1A	HMGCR
3. การทดสอบ Paraneoplastic Ab Panel (antibody 12 ชนิด)	
Amphiphysin	Recoverin
CV2	SOX1
PNMA2	Titin
Ri (Nova1)	Zic4
Yo (cdr62)	GAD65
Hu (HuD)	Tr (DENR)
4. การทดสอบ Autoimmune Encephalitis Assay Panel (antibody 6 ชนิด)	
NMDA	CASPR2
DPPX	LGI1
AMPA1/2	GABAR1/2

ตารางที่ 2 รายการสารก่อภูมิแพ้ (Allergens) ที่ตรวจหาในการทดสอบ Inhalation + food และ Inhalation

Food (22 allergens)	
Egg white (f1)	nGal d2 (Egg white) (f232)
Egg yolk (f75)	nGal d1 (Egg white) (f233)
Cow's milk (f2)	nBos d4 (Cow's milk) (f76)
Codfish (f3)	nBos d5 (Cow's milk) (f77)
Crab (f23)	nBos d8 (Cow's milk) (f78)
Shrimp/ Prawn (f24)	Wheat flour (f4)
Salmon (f41)	Gluten (f79)
Oyster (f177)	Peanut (f13)
Blue crab (f234)	rAra h2 (Peanut) (f423)
Squid (f258)	rAra h9 (Peanut) (f427)
Coconut (f36)	Soybean (f14)
Inhalation (14 allergens)	
Bermuda grass (g2)	Dermatophagoides pteronyssinus (d1)
Timothy grass (g6)	Dermatophagoides farinae (d2)
Johnson grass (g10)	Cockroach, German (i6)
Cat (e1)	Cockroach, American (i100)
Dog (e2)	Cladosporium herbarum (m2)
Hamster (e84)	Aspergillus fumigatus (m3)
Latex (u85)	Alternaria alternata (m6)

ตารางที่ 3 รายการสารก่อภูมิแพ้ (Allergens) ที่ตรวจหาในการทดสอบ Insect venoms profile

Insect venoms (8 allergens)
1. Honey bee venom (i1)
1.1 rApi m1 (Honey bee venom) (i208)
1.2 rApi m2 (Honey bee venom) (i213)
1.3 rApi m10 (Honey bee venom) (i216)
2. Common wasp venom (i3)
2.1 rVes v5 (Common wasp venom) (i209)
2.2 rVes v1 (Common wasp venom) (i211)
3. European hornet venom (i75)

ตารางที่ 4 รายการเชื้อที่ตรวจหาในการทดสอบ HHV type 1-6 by PCR

HHV type 1-6 by PCR (6 pathogens)	
Herpes simplex virus 1 (HSV-1)	Epstein-Barr virus (EBV)
Herpes simplex virus 2 (HSV-2)	Cytomegalovirus (CMV)
Varicella zoster virus (VZV)	Human herpesvirus 6 (HHV-6)

ตารางที่ 5 รายการเชื้อที่ตรวจหาในการทดสอบ ZDC by PCR

Viruses (3 pathogens, 4 serotype)	
Zika virus	
Chikungunya virus	
Dengue virus	Dengue virus serotype 1
	Dengue virus serotype 2
	Dengue virus serotype 3
	Dengue virus serotype 4

ตารางที่ 6 รายการเชื้อที่ตรวจหาในการทดสอบ Respiratory panel

Respiratory virus panel (19 pathogens)	
Influenza A virus (Flu A)	Adenovirus (AdV)
Influenza A-H1 (Flu A-H1)	Enterovirus (HEV)
Influenza A-H1 pdm09 (Flu A-H1pdm09)	Metapneumovirus (MPV)
Influenza A-H3 (Flu A-H3)	Parainfluenza virus 1 (PIV 1)
Influenza B virus (Flu B)	Parainfluenza virus 2 (PIV 2)
Respiratory Syncytial virus A (RSV A)	Parainfluenza virus 3 (PIV 3)
Respiratory Syncytial virus B (RSV B)	Parainfluenza virus 4 (PIV 4)
Coronavirus 229E (229E)	Bocavirus (HBoV)
Coronavirus NL63 (NL63)	Rhinovirus (HRV)
Coronavirus OC43 (OC43)	
Respiratory bacteria panel (7 pathogens)	
<i>Bordetella parapertussis</i> (BPP)	<i>Legionella pneumophila</i> (LP)
<i>Bordetella pertussis</i> (BP)	<i>Mycoplasma pneumoniae</i> (MP)
<i>Chlamydia pneumoniae</i> (CP)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> (SP)
<i>Haemophilus influenzae</i> (HI)	

ตารางที่ 7 รายการเชื้อที่ตรวจหาในการทดสอบ Meningitis/encephalitis panel

Bacteria (6 pathogens)	Viruses (7 pathogens)
<i>Escherichia coli</i> K1	Cytomegalovirus (CMV)
<i>Haemophilus influenzae</i>	Enterovirus (EV)
<i>Listeria monocytogenes</i>	Herpes simplex virus 1 (HSV-1)
<i>Neisseria meningitidis</i>	Herpes simplex virus 2 (HSV-2)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Human herpesvirus 6 (HHV-6)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Human parechovirus (HPeV)
	Varicella zoster virus (VZV)
Yeast (1 pathogen)	
<i>Cryptococcus</i> (<i>C. neoformans</i> / <i>C. gattii</i>)	

ตารางที่ 8 รายการเชื้อที่ตรวจหาในการทดสอบ Pneumonia panel plus

Bacteria (semi quantitative) report with bins of 10^4, 10^5, 10^6, or ≥10^7 copies/mL (15 pathogens)	Antibiotic Resistance Genes (7 Genes)
<i>Acinetobacter calcoaceticus-baumannii</i> complex	Extended spectrum beta-lactamase (ESBL)
<i>Enterobacter cloacae</i>	CTX-M
<i>Escherichia coli</i>	Carbapenemases
<i>Haemophilus influenzae</i>	KPC
<i>Klebsiella aerogenes</i>	NDM
<i>Klebsiella oxytoca</i>	Oxa48-like
<i>Klebsiella pneumoniae</i> group	VIM
<i>Moraxella catarrhalis</i>	IMP
<i>Proteus</i> spp.	Methicilin Resistance
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	mecA/mecC and MREJ
<i>Serratia marcescens</i>	Viruses (8 pathogens)
<i>Staphylococcus aureus</i>	Influenza A virus
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Influenza B virus
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Adenovirus
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Coronavirus
Atypical Bacteria (3 pathogens)	Parainfluenza virus
<i>Legionella pneumophila</i>	Respiratory Syncytial virus
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Human Rhinovirus/Enterovirus
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	Human Metapneumovirus

ตารางที่ 9 คำย่อของวิธีที่ใช้ตรวจ

คำย่อ	ชื่อเต็ม	คำย่อ	ชื่อเต็ม
CMIA	Chemiluminescence microparticle Immunoassay	ICT	Immunochromatography test
CLIA	Chemiluminescence immunoassay	IFA	Immunofluorescent assay
ELFA	Enzyme Linked Fluorescent Assay	IFE	Immuno fixation electrophoresis
ELISA	Enzyme- linked immunosorbent assay	IHA	Indirect hemagglutination
FEIA	Fluorescent Enzyme Immuno Assay	LA	Latex agglutination
FIA	Fluorescence Immuno assay	Nested PCR	Nested Polymerase Chain Reaction
Floc	Flocculation	NP	Nephelometry
Gene seq	Gene sequencing	PCR	Polymerase chain reaction
HA	Hemagglutination	QFT-Plus	QuantiFERON-TB Gold Plus
HI	Hemagglutination inhibition test	Real-time PCR	Real time polymerase chain reaction
IB	Immunoblot	Real-time RT-PCR	Real time Reverse transcriptase polymerase chain reaction

ตารางที่ 10 ค่าอ้างอิงของการตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา

รายการ	ค่าอ้างอิง
1. Immunoglobulin assays	
1.1 IgG level	ผู้ใหญ่ : 700 - 1,600 mg%
1.2 IgG4	อายุ ≤ 1 year : 0.4 - 46.4 mg%
	อายุ >1 - ≤ 3 years : 0.9 - 74.2 mg%
	อายุ >3 - ≤ 6 years : 1.3 - 144.6 mg%
	อายุ >6 - ≤ 12 years : 1.2 - 169.9 mg%
	อายุ >12 - ≤ 18 years : 4.9 - 198.5 mg%
	อายุ >18 years : 3.0 - 201.0 mg%
1.3 IgA level	ผู้ใหญ่ : 70 - 400 mg%
1.4 IgM level	ผู้ใหญ่ : 40 - 230 mg%
1.5 IgE level	ผู้ใหญ่ : < 100 IU/mL
1.6 Free light chain: Lambda level	ผู้ใหญ่ : 5.71-26.30 mg/L
1.7 Free light chain: Kappa level	ผู้ใหญ่ : 3.30-19.40 mg/L

รายการ	ค่าอ้างอิง
1.8 Immunofixation electrophoresis	No paraprotein detected
2. Complement assays	
2.1 Complement hemolytic activity (CH 50)	42-95 U/mL
2.2 Quantitative: β_1C (C3) level	90 - 180 mg%
2.3 Quantitative: C4 level	10 - 40 mg%
3. Autoimmune	
3.1 ANA	Titer < 1:80
3.2 Anti Centromere	Titer < 1:80
3.3 Anti dsDNA	< 100 IU/mL
3.4 Anti-MPO	< 20 RU/mL
3.5 Anti-PR3	< 20 RU/mL
3.6 Anti-AChR	< 0.4 nmol/L
4. Anti-cardiolipin IgG	< 12 GPL/mL
5. Anti-cardiolipin IgM	< 12 MPL/mL
6. Anti-beta2 glycoprotein1 IgG	< 20 RU/mL
7. Anti-beta2 glycoprotein1 IgM	< 20 RU/mL
8. Anti-citrullinated protein Ab (ACPA)	< 5.0 U/mL
9. Rheumatoid factor	< 12.5 IU/mL
10. SCC Ag	0-1.5 ng/mL.

ตารางที่ 11 ค่าอ้างอิงของ Specific IgE to allergens ที่วิเคราะห์ด้วยวิธี FEIA

ค่าความเข้มข้น (KUA/L)	Clinical implication
< 0.1	ไม่เข้าข่ายโรคภูมิแพ้
0.1 - 0.5	มีโอกาสน้อยที่จะเป็นโรคภูมิแพ้
> 0.5 - 2.0	มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นโรคภูมิแพ้ แต่ควรดูปัจจัยอื่นประกอบด้วย
> 2.0 - 15.0	มีอาการโรคภูมิแพ้
> 15.0 - 50.0	มีภาวะโรคภูมิแพ้แบบ Poor control
> 50.0	

ตารางที่ 12 ค่าอ้างอิงของ Inhalation, Inhalation+food และ Insect venoms ที่วิเคราะห์ด้วยวิธี IB

ค่าความเข้มข้น (KUA/L)	Class	Clinical implication
< 0.35	0	No specific antibodies detected.
0.35 - 0.7	1	Very weak antibody detection, often no clinical symptoms with an existing sensitization.
> 0.70 - 3.5	2	Weak antibody detection, existing sensitization, often with clinical symptoms in upper levels.
> 3.5 - 17.5	3	Definite antibody detection, clinical symptoms are often present.
> 17.5 - 50	4	Strong antibody detection, almost always with existing symptoms.
> 50 - 100	5	Very high antibody titer.
≥ 100	6	

ตารางที่ 13 ค่าอ้างอิงประชากรลิมโฟไซต์ในผู้ใหญ่

Lymphocyte subpopulation	Sex	Lymphocyte (%)	Absolute lymphocyte count (cells/uL)
CD3 T-lymphocyte (CD3+) (total T-lymphocyte)	M	51-78	820-2,040
	F	58-79	810-2,330
CD4 T-lymphocyte (CD3+/CD4+)	M	26-48	430-1,104
	F	30-49	430-1,290
CD8 T-lymphocyte (CD3+/CD8+)	M	19-41	310-970
	F	18-45	350-1,210
B-lymphocyte (CD19)	Both	7.7-25.4	140-660
NK cell (CD3/CD16+56)	M	3.9-38.5	150-1,090
	F	6.4-31.1	100-770

เอกสารอ้างอิง:

- สมมาตร แพ้น้อย และคณะ. ค่าอ้างอิงของปริมาณเม็ดเลือดขาวชนิด T-lymphocyte ในกลุ่มคนไทยที่ไม่ติดเชื้อไวรัสเอดส์. วารสารเทคนิคการแพทย์. 2539; 24(2): 195-201.
- Webster HK, Pattanapanyasat K, Phanupak P, Wasi C, Chuenchitra C, Ybarra L, et al. Lymphocyte immunophenotype reference ranges in healthy Thai adults: implications for management of HIV/AIDS in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health [Internet]. 1996 [cited 2024 Mar 26];27(3).

ตารางที่ 14 ระดับนัยสำคัญของการตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา

รายการ	ระดับนัยสำคัญ
<i>Bacteria :</i>	
Salmonella antibody	$\geq 1:160$
Melioidosis IHA titer (total antibody)	$\geq 1:160$
Melioidosis IgG	$\geq 1:40$
Melioidosis IgM	$\geq 1:40$
Mycoplasma IgG antibody	≥ 10 AU/mL
Mycoplasma IgM antibody	Index ≥ 10
Leptospira antibody	- Leptospira IgM $\geq 1:100$ - Leptospira IgG $\geq 1:400$
Rickettsia antibody	- Rickettsia IgM $\geq 1:400$ - Rickettsia IgG $\geq 1:400$
Anti-streptolysin O (ASO)	> 200 IU/mL
<i>Virus :</i>	
Heterophile antibody	$\geq 1:56$
Japanese encephalitis IgM antibody	≥ 40 IU
<i>Parasite :</i>	
E. histolytica antibody	Positive > 11 NTU
Cold hemagglutinin	$> 1:64$

ตารางที่ 15 หลักเกณฑ์การแปลผลการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออก

15.1 การแปลผลตรวจ Dengue Ag/Ab rapid test (กรณีเจาะเลือดผู้ป่วยหลังมีไข้ 1-10 วัน)

NS1 Ag	IgM /IgG	การแปลผล
-	-/-	ไม่ติดเชื้อ หรืออยู่ในช่วง seroconversion ควรส่ง convalescent serum เพื่อตรวจ Dengue IgM, IgG by ELISA ในกรณีสงสัยติดเชื้อ Dengue
-	-/+	เคยมีการติดเชื้อมาก่อนหรือมี recent secondary infection ซึ่งในกรณีนี้มีประมาณ 20% ที่ IgM ไม่ขึ้น
-	+w/+w	เคยมีการติดเชื้อมาก่อนหรือมี recent infection
- or +	+/-	น่าจะเป็น recent primary infection
+	-/+ or +/+	น่าจะเป็น recent secondary infection
+	-/-	น่าจะเป็น recent infection

+w = weakly positive

15.2 การแปลผลตรวจ Dengue IgM และ Dengue IgG antibody by ELISA (กรณีเจาะเลือดผู้ป่วยหลังมีไข้ 10-17 วัน)

IgM Antibody	IgG Antibody	การแปลผล
+	- or +	Recent infection
+w	+	Recent infection หรือ เคยมีการติดเชื้อมาก่อน
-	+	เคยมีการติดเชื้อมาก่อนหรือ recent secondary infection ซึ่งในกรณีนี้มีประมาณ 20% ที่ IgM ไม่ขึ้น
-	-	ไม่ติดเชื้อ

+w = weakly positive

ตารางที่ 16 Detection range ของการตรวจหาปริมาณไวรัสเพื่อติดตามการรักษาโรค

รายการ	Detection range
HIV-1 viral load	20 - 10,000,000 copies/mL (1 copy = 1.63 IU)
HBV viral load	10 - 1,000,000,000 IU/mL
HCV viral load	12 - 100,000,000 IU/mL
CMV viral load	30 - 100,000,000 IU/mL

หมายเหตุ: ไม่แนะนำให้ใช้การตรวจหาปริมาณไวรัสเพื่อการวินิจฉัยโรค

การส่งตรวจทางนิติเวชชันสูตรและการทดสอบวิเคราะห์

ห้องปฏิบัติการ	หน่วยนิติเวชชันสูตรและการทดสอบวิเคราะห์ (Forensic Investigation and Analytical Testing Unit)
ที่ตั้ง	ชั้น 3 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	ทุกวัน 24 ชม.
หมายเลขโทรศัพท์คลินิกนิติเวช	074-451571 โทรศัพท์ภายใน 1571
โทรศัพท์ภายใน	ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา 074-451570 โทรภายใน 1570-1
โทรศัพท์ภายใน	ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ 074-455000 ต่อ 15789
โทรศัพท์ภายใน	15789

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ

ไม่มี

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

ขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบดูรายละเอียดได้จากวิธีการเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ

3. วิธีการเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ

3.1 การตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือด (blood alcohol content)

3.1.1 สิ่งส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บ

- NaF blood ปริมาตร 2 mL (ฝาสีเทา) เก็บใส่ในหลอดสุญญากาศ (vacuum tube)

3.1.2 การเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

- ห้ามใช้ 70% alcohol ขำเชื้อบริเวณผิวหนังที่เจาะเลือด ให้ใช้ยาฆ่าเชื้อชนิดอื่นแทน เช่น betadine
- ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ ให้เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส

3.1.3 สิ่งส่งตรวจให้ระบุเวลาที่เก็บตัวอย่าง (collection date/date)

ข้อควรระวัง

- ผสมเลือดกับสารกันเลือดแข็งให้เข้ากันเพื่อป้องกันเลือดแข็งตัว

3.2 การตรวจวัดระดับยาในเลือด (therapeutic drug monitoring, TDM)

3.2.1 สิ่งส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บ

- เลือดปริมาตร 5 mL หรือ serum ปริมาตร 2 mL เก็บใส่ในหลอดสะอาดปิดฝาให้แน่นสนิท
- EDTA blood ปริมาตร 2 mL (ฝาสีม่วง) สำหรับการตรวจวัดระดับยา cyclosporine และ tacrolimus

- Heparinized blood ปริมาตร 2 mL (ฝาสีเขียว) สำหรับการตรวจวัดระดับยา methotrexate

3.2.2 การเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

- ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ ให้เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- สำหรับการตรวจวัดระดับยา cyclosporine และ tacrolimus ไม่ต้องปั่นแยกสิ่งส่งตรวจ

3.2.3 ข้อควรระวัง

- Serum ต้องไม่มีเม็ดเลือดแดงตกปน
- กรณีสิ่งส่งตรวจเป็นเลือดครบส่วน ผสมเลือดกับสารกันเลือดแข็งให้เข้ากันเพื่อป้องกันเลือดแข็งตัว

3.3 การตรวจวัดระดับโลหะ

3.3.1 สิ่งส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บ

- Clotted blood ปริมาตร 5 mL หรือ Serum ปริมาตร 2 mL เก็บใส่ในหลอดแก้วหรือพลาสติกสะอาดปิดฝาให้แน่นสนิท
- EDTA blood ปริมาตร 6 mL (ฝาสีม่วง) สำหรับการส่งตรวจวัดระดับตะกั่ว (Lead)
- Urine ปริมาตร 30 mL เก็บใส่ในภาชนะแก้วหรือพลาสติกปิดฝาให้แน่นสนิท
- Urine 24 hr. เก็บใส่ในภาชนะสีขาที่ไม่มีวัตถุกันเสีย (ขอรับขวดเก็บสิ่งส่งตรวจได้ที่หน่วยรับส่งสิ่งส่งตรวจ)

3.3.2 การเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

- ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ ให้เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส กรณี Clotted blood ให้ปั่นแยก Serum และเก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- สำหรับการตรวจวัดระดับตะกั่ว ไม่ต้องปั่นแยกสิ่งส่งตรวจ
- สำหรับการตรวจวัดระดับโลหะใน Urine 24 hr. ให้ระบุปริมาณปัสสาวะรวมทั้งหมดที่เก็บได้

3.3.3 ข้อควรระวัง

- Serum ต้องไม่มีเม็ดเลือดแดงตกปน
- กรณีสิ่งส่งตรวจเป็นเลือดครบส่วน ผสมเลือดกับสารกันเลือดแข็งให้เข้ากันเพื่อป้องกันเลือดแข็งตัว

3.4 การตรวจสารพิษทราบชนิด/ไม่ทราบชนิด

3.4.1 สิ่งส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บ

- Clotted blood ปริมาตรอย่างน้อย 5 mL
- Serum ปริมาตรอย่างน้อย 2 mL
- Urine ปริมาตรอย่างน้อย 30 mL
- Gastric content (ครั้งแรกเก็บทั้งหมด) ปริมาตรอย่างน้อย 50 mL ห้ามใส่วัตถุกันเสีย
- สิ่งส่งตรวจที่สงสัย หรือสิ่งส่งตรวจที่พบในที่เกิดเหตุ
- ภาชนะที่ใช้เก็บสิ่งส่งตรวจต้องสะอาด ปิดแน่นสนิท พันทับด้วยแผ่นพาราฟิล์ม เพื่อป้องกันการระเหยของสารพิษในตัวอย่าง และไม่แตกเสียหายระหว่างนำส่ง

- 3.4.2 การเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ
ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ ให้เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- 3.4.3 ข้อควรระวัง
แพทย์ควรระบุชนิดของสารพิษหรือสารต้องสงสัยว่าทำให้เกิดพิษในใบนำส่งตรวจ และหากแพทย์ให้ยาเพื่อการรักษาแก่ผู้ป่วยก่อนส่งตรวจ จะต้องระบุยาทุกชนิดที่ให้กับผู้ป่วย เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการตรวจวิเคราะห์
- 3.5 การตรวจวัดระดับเอนไซม์ cholinesterase
- 3.5.1 สิ่งส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บ
Clotted blood ปริมาตร 5 mL หรือ serum ปริมาตร 2 mL เก็บใส่ในหลอดสะอาดปิดฝาให้แน่นสนิท
- 3.5.2 การเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ
ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ ให้เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- 3.5.3 ข้อควรระวัง
Serum ต้องไม่มีเม็ดเลือดแดงตกปน
- 3.6 การตรวจคัดกรอง (screening test) สารเสพติด
- 3.6.1 สิ่งส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บสิ่งส่งตรวจ
ปัสสาวะปริมาณอย่างน้อย 30 mL เก็บใส่ในภาชนะพลาสติกสะอาดปิดฝาให้แน่นสนิท
- 3.6.2 การเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ
ควรนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ ให้เก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- 3.7 การตรวจวัตถุพยานคดีฆาตกรรมกระทำชำเรา ตัวอย่างที่ใช้ตรวจมี ดังนี้
- 3.7.1 ไม้พันสำลี (cotton swab) ป้ายจากบริเวณ ดังนี้
(1) บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ได้แก่ vagina, cervix และ posterior fornix โดยฝังลมให้สำลีแห้งก่อนเก็บใส่ซองกระดาษและเก็บแยกของระบุชื่อ สกูล ให้ชัดเจน
- 3.7.2 รอยคราบตามร่างกาย ใช้ไม้พันสำลี ชุบน้ำเกลือหรือน้ำกลั่นพอหมาดป้ายเก็บบริเวณคราบทุกคราบที่พบ โดยใช้ไม้พันสำลีเก็บแต่ละคราบแยกออกจากกันไม่ปะปนกัน ฝังลมให้สำลีแห้ง เก็บไม้พันสำลีที่ป้ายคราบแล้วนี้ แยกของระบุตำแหน่งที่ป้ายเก็บทุกของ
- 3.7.3 วัตถุพยานอื่นที่มีรอยคราบเลือด หรือ คราบอสุจิ ติดอยู่ เช่น เสื้อผ้า ชุดชั้นใน ผ้าปูที่นอนหรือถุงยางอนามัย ฝังลมให้รอยคราบนั้น ๆ แห้ง เก็บใส่ถุงกระดาษหรือซองกระดาษ แยกชิ้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างกัน

หมายเหตุ ถุงกระดาษหรือซองเก็บวัตถุพยานที่ส่งตรวจแต่ละชิ้นต้องมีการระบุ ชื่อ-สกุล HN หรือ รหัสเฉพาะที่สามารถสืบค้นไปหาเจ้าของวัตถุพยานนั้น ๆ ได้ รวมถึงต้องระบุชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจให้อ่านออกอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถติดต่อกลับกรณีตัวอย่างตรวจมีปัญหา และต้องกรอรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตรวจของหน่วยงานนิติเวชศาสตร์และพิษวิทยา ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ (แบบฟอร์มส่งตรวจ สามารถ download ได้จาก www.pathology.psu.ac.th/images/RequestForms/SDFoTxPre08.pdf)

3.8 การตรวจดีเอ็นเอ (DNA typing, DNA profile) เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด เปิดบริการตรวจดังนี้

- 3.8.1 การตรวจพิสูจน์ความเป็น พ่อ-แม่-ลูก
- 3.8.2 การตรวจความสัมพันธ์ร่วมบรรพบุรุษสายบิดาเดียวกัน เช่น พี่ชาย-น้องชาย ปู่-หลาน อา-หลาน เป็นต้น กรณีนี้ผู้รับการตรวจต้องเป็นเพศชายเท่านั้น
- 3.8.3 การตรวจความสัมพันธ์ร่วมบรรพบุรุษสายมารดาเดียวกัน เช่น พี่-น้อง ยาย-หลาน น้า-หลาน เป็นต้น ผู้รับการตรวจอาจเป็นเพศหญิงหรือเพศชายก็ได้
- 3.8.4 การตรวจพิสูจน์ความสัมพันธ์พี่สาว-น้องสาวร่วมบิดาเดียวกันหรือ ย่า-หลานสาว
- 3.8.5 การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล และวัตถุพยาน

ข้อกำหนดสำหรับการตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ มีดังนี้

- 1. ผู้รับการตรวจต้องโทรศัพท์มานัดหมายวันและเวลาล่วงหน้าก่อนมาตรวจได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 074-451571
- 2. ให้ผู้รับการตรวจบ้วนปากด้วยน้ำสะอาดก่อนและมาพร้อมกันที่หน่วยนิติเวชศาสตร์และพิษวิทยาตามวัน-เวลานัด โดยไม่ต้องทำบัตรโรงพยาบาล และไม่ต้องงดอาหารหรือน้ำ
- 3. เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี ต้องมาพร้อมผู้ปกครองหรือมีหนังสือมอบอำนาจและอนุญาตจากผู้ปกครอง หรือมีคำสั่งศาลมาแสดง
- 4. หลักฐานที่ต้องนำมาแสดง (เอกสารตัวจริง) ของผู้รับบริการแต่ละคน
 - 4.1 บัตรประจำตัวประชาชน บัตรประจำตัวบุคคลที่ไม่มีสถานะทางทะเบียน สูติบัตร (กรณียังไม่มีบัตรประจำตัวประชาชน) หรือ หนังสือเดินทาง (passport) (กรณีเป็นชาวต่างชาติ)
 - 4.2 สูติบัตรและทะเบียนบ้านของบุตร, หนังสือรับรองการเกิดของ รพ., ใบเปลี่ยนชื่อ-สกุล
 - 4.3 กรณีการตรวจเพื่อขอมีบัตรประชาชนต้องมีหนังสือราชการจากอำเภอที่ส่งตรวจพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด
- 5. ผู้รับการตรวจต้องลงลายมือชื่อในเอกสารยินยอมให้เก็บตัวอย่างดีเอ็นเอและถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐาน
- 6. การเก็บตัวอย่างตรวจจะกระทำที่สาขาวิชาพยาธิวิทยาโดยตรงเท่านั้น ไม่รับตรวจตัวอย่างที่นำมาจากภายนอก ยกเว้นวัตถุพยาน

4. สถานที่รับส่งตรวจ

- 4.1 การตรวจทางพิษวิทยา ณ จุดรับส่งตรวจจากผู้ป่วยในและจุดจัดเก็บและรับส่งตรวจจากผู้ป่วยนอก
- 4.2 การตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ ณ คลินิกนิติเวช ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา

5. การปฏิเสธส่งตรวจ

- 5.1 ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18
- 5.2 การทดสอบที่ไม่เปิดให้บริการที่หน่วยนิติเวชศาสตร์และพิษวิทยา

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

การทดสอบ	ค่าวิกฤตที่รายงาน
1. Lithium	> 2 mmol/L
2. Valproic acid	> 150 mg/L
3. Carbamazepine	> 40 mg/L
4. Magnesium	< 10 mg/L, > 45 mg/L

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการนิติเวชชันสูตรและการทดสอบวิเคราะห์

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล	ค่าอ้างอิง
I) การตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือด (blood alcohol content)					
1. Blood alcohol	HS-GC	NaF blood	วันเสาร์ อาทิตย์และ วันหยุด นักขัตฤกษ์	7 วันราชการ	≤ 50 mg%
II) การตรวจวัดระดับยาในเลือด (therapeutic drug monitoring, TDM)					
2. Acetaminophen	EIA	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	10 – 30 mg/L
3. Amikacin	KIMS	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	-Trough level 5 – 10 mg/L -Peak level 20 – 25 mg/L
4. Benzodiazepines	KIMS	Urine, clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	0 – 100 µg/L
5. Carbamazepine	KIMS	Clotted blood,	ทุกวัน	4 ชม.	4 – 12 mg/L
6. Cyclosporine	ECLIA	EDTA blood	ทุกวัน	4 ชม.	-
7. Digoxin	KIMS	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	0.8 – 2.0 µg/L
8. Gentamicin	KIMS	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	-Trough level 0.5 – 2.0 mg/L -Peak level 6-10 mg/L

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล	ค่าอ้างอิง
9. Methotrexate	CMIA	Heparinized blood	ทุกวัน	4 ชม.	Toxic level - 24 ชม. >10.0 $\mu\text{mol/L}$ - 48 ชม. >1.0 $\mu\text{mol/L}$ - 72 ชม. >0.1 $\mu\text{mol/L}$
10. Phenobarbital	KIMS	Clotted blood,	ทุกวัน	4 ชม.	10-30 mg/L
11. Phenytoin	KIMS	Clotted blood,	ทุกวัน	4 ชม.	10-20 mg/L
12. Salicylate	Trinder's test	Clotted blood, serum	ทุกวัน	1 วัน	10-40 mg%
13. Tacrolimus	ECLIA	EDTA blood	ทุกวัน	4 ชม.	-
14. Theophylline	KIMS	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	10-20 mg/L
15. Valproic acid	EIA	Clotted blood,	ทุกวัน	4 ชม.	50-100 mg/L
16. Vancomycin	KIMS	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	- Trough level 5-10 mg/L - Peak level 20-40 mg/L
17. Voriconazole	LC-MS/MS	Clotted blood,	**ส่งต่อภายนอก	2 สัปดาห์	1.0 – 5.5 mg/L
III) การตรวจวัดระดับโลหะ					
18. Copper in serum	Colorimetric	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	- Male 0.70-1.40 mg/L - Female 0.80-1.55 mg/L
19. Copper in urine	FAAS	Urine	วันราชการ	1 วัน	0.017-0.043 mg/L
20. Copper in 24 hr. urine	FAAS	24 hr. urine ภาชนะสีขา ไมใส่วัตถุกันเสีย	วันราชการ	1 วัน	0.095-0.100 mg/day

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล	ค่าอ้างอิง
21. Lead	GFAAS	EDTA blood	วันราชการ	5 วันทำการ	0.00-20.00 ug/dL
22. Lithium	Colorimetric	Clotted blood, serum	ทุกวัน	2 ชม.	0.6-1.2 mmol/L
23. Magnesium in serum	Colorimetric	Clotted blood, serum	ทุกวัน	2 ชม.	แรกเกิด 15 – 22 mg/L อายุ 5 เดือน – 6 ปี 17 – 23 mg/L อายุ 6 - <12 ปี 17 – 21 mg/L อายุ 12 – <20 ปี 17 – 22 mg/L อายุ 20 - <60 ปี 16 – 26 mg/L อายุ 60 - <90 ปี 16 – 24 mg/L อายุ >90 ปี 17 – 23 mg/L
24. Magnesium in 24 hr. urine	Colorimetric	24 hr. urine ภาชนะสีขา ไม่ใส่ขวดกันเสีย	วันราชการ	1 วัน	72.9-121.5 mg/day
25. Zinc in serum	Colorimetric	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	0.68-1.07 mg/L
27. Zinc in 24 hr. urine	FAAS	24 hr. urine ภาชนะสีขา ไม่ใส่ขวดกันเสีย	วันราชการ	1 วัน	0.15-1.20 mg/day
IV) การตรวจคัดกรอง (screening test) สารเสพติด					
26. Methamphetamine	ICT	Urine	ทุกวัน	1 ชม.	Negative
27. Opiate (morphine)	ICT	Urine	ทุกวัน	1 ชม.	Negative

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล	ค่าอ้างอิง
28. Marijuana (cannabinoid)	ICT	Urine	ทุกวัน	1 ชม.	Negative
V) การตรวจระดับเอนไซม์ cholinesterase					
29. Cholinesterase	Colorimetric	Clotted blood, serum	ทุกวัน	4 ชม.	5,320-12,920 U/L
VI) การตรวจสารพิษทราบชนิด / ไม่ทราบชนิด					
30. Arsenic	Gutzeit's test	Gastric lavage, urine	ทุกวัน	1 สัปดาห์	Negative
31. Cyanide	Prussian blue test	Gastric lavage, urine	ทุกวัน	1 สัปดาห์	Negative
32. Parathion	Alkaline hydrolysis	Gastric lavage, urine	ทุกวัน	1 สัปดาห์	Negative
33. Paraquat	Alkaline Dithionite test	Gastric lavage, urine	ทุกวัน	1 สัปดาห์	Negative
34. Porphobilinogen	The Watson-Schwartz test	Urine, ป้องกันการสัมผัสแสง	ทุกวัน	1 สัปดาห์	Negative
35. Zinc phosphide	Silver nitrate strip	Gastric lavage, urine	ทุกวัน	1 สัปดาห์	Negative
36. การวิเคราะห์ยาและสารพิษโดยไม่ระบุชนิด (Unknown sample)	- Automate, Colorimetric - ICT - GC-MS	Gastric lavage, urine, Clotted blood และตัวอย่างยาหรือกลุ่มยาที่ยาสั่ง (แจ้งประวัติ)	ภายใน 2 สัปดาห์	2 สัปดาห์	Negative
37. การตรวจยืนยันสารเสพติดกลุ่มเมทแอมเฟตามีน (ตรวจเฉพาะรายที่ให้ผลบวกด้วยวิธีตรวจคัดกรองแล้วเท่านั้น)	GC	Urine, clotted blood, serum	ภายใน 2 สัปดาห์	2 สัปดาห์	Negative
VII) การตรวจวัตถุพยานคดีฆาตกรรม					

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล	ค่าอ้างอิง
38. ตรวจวัดภูพยานคัตี ข่มขืนกระทำชำเรา	Acid phosphatase test and sperm detection	Vaginal swab, other swabs หรือวัดภูพยานที่สงสัยว่ามีคราบอสุจิ	วันราชการ	10 วันราชการ	Acid phosphatase ให้ผลลบและตรวจไม่พบ sperm
VIII) การตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ (DNA profile)					
39. ตรวจพิสูจน์ พ่อ-แม่-ลูก	Autosomal STR-PCR	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	3 สัปดาห์	-
40. ตรวจความสัมพันธ์ร่วมบรรพบุรุษสายบิดาเดียวกัน	Y STR-PCR	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	1 เดือน	-
41. ตรวจความสัมพันธ์ ร่วมบรรพบุรุษสายมารดาเดียวกัน	Mitochondrial DNA sequencing	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	1 เดือน	-
42. ตรวจความสัมพันธ์ พี่สาว-น้องสาวร่วมบิดาเดียวกัน หรือ ย่า-หลานสาว	X-STR-PCR	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	1 เดือน	-
43. ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล และวัดภูพยาน	DNA Profile	วัดภูพยาน	ภายใน 1 เดือน	1 เดือน ยกเว้นกระดุกและฟัน 2 เดือน	-
44. Chimerism DNA	Autosomal STR-PCR	EDTA blood	วันราชการ	1 สัปดาห์	

คำย่อของวิธีที่ใช้ตรวจ

FAAS	:	Flame Atomic Absorption Spectrophotometry
GC	:	Gas chromatography
HS-GC	:	Headspace-Gas chromatography
ICT	:	Immunochromatography technique
ICP-MS	:	Inductively coupled plasma mass spectroscopy
STR-PCR	:	Short tandem repeated polymerase chain reaction
UV-Vis	:	Ultraviolet-visible spectrophotometry
KIMS	:	Kinetic interaction of microparticles in a solution
EIA	:	Homogeneous enzyme immunoassay technique
ECLIA	:	Electrochemiluminescence immunoassay method

CMIA	:	Chemiluminescent Microparticle Immunoassay
LC-MS/MS	:	Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry
GFAAS	:	Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry
GC-MS	:	Gas chromatography-Mass Spectrometry

การส่งตรวจพยาธิวิทยาโมเลกุล (ธาลัสซีเมีย)

ห้องปฏิบัติการ ธาลัสซีเมีย (Thalassemia Unit)
ที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ จันทร์-ศุกร์ เวลา 08:30-16:30 น. เว้นวันหยุดราชการ
หมายเลขโทรศัพท์ 074-451567 โทรศัพท์ภายใน 1567

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

- 1.1 การตรวจพาหะหรือผู้ป่วยธาลัสซีเมีย การเตรียมผู้ป่วยและเก็บส่งตรวจ กระทำโดยหน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการส่งตรวจ สาขาวิชาพยาธิวิทยา
- 1.2 การตรวจทารกในครรภ์ การเตรียมผู้ป่วยและเก็บส่งตรวจ กระทำโดยหน่วยบริบาลทารกในครรภ์ สาขาวิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 2.1 ข้อกำหนดในการตรวจทารกในครรภ์
 - 2.1.1 ต้องทราบชนิดการผ่าเหล่าในพ่อและแม่ก่อนการเจาะตรวจทารกในครรภ์
 - 2.1.2 ควรตรวจระยะแรกของการตั้งครรภ์ คือ ก่อนอายุครรภ์ 14 สัปดาห์ หรืออาจตรวจไว้แต่เนิ่น ๆ เมื่อคู่สมรสตั้งใจจะมีบุตรแต่ยังไม่ได้ตั้งครรภ์

3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 3.1 การตรวจพาหะหรือผู้ป่วยธาลัสซีเมีย เจาะเก็บเลือดจากหลอดเลือดดำประมาณ 2-6 mL ใส่หลอดบรรจุเลือด (ปราศจากเชื้อ) ที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ฝาสีม่วง ปริมาตร 2-6 mL นำส่งทันทีหรือเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส หรือถ้าระยะทางไกลให้แช่น้ำแข็งไม่เกิน 24 ชม.
- 3.2 การตรวจทารกในครรภ์ (prenatal diagnosis) ส่งตรวจ ได้แก่
 - 3.2.1 ชิ้นเนื้อรก (chorionic villus sample; CVS) เก็บชิ้นรกในอายุครรภ์ประมาณ 8-12 สัปดาห์ ให้ได้อย่างน้อย 5 mg (5-10 กิ่ง) โดยเทคนิคปราศจากเชื้อ ใส่ขวดหรือหลอดสะอาดปราศจากเชื้อ ที่มีน้ำยารักษาสภาพเซลล์ ได้แก่ น้ำยาเพาะเลี้ยงเซลล์หรือน้ำเกลือ (physiological saline) เขียนชื่อ-สกุลผู้ป่วย HN อายุครรภ์ วันที่เก็บ แพทย์ผู้ส่ง และนำส่งทันที โดยเก็บที่อุณหภูมิห้องหรือเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส หรือถ้าระยะทางไกลให้แช่น้ำแข็งไม่เกิน 24 ชม.
 - 3.2.2 เซลล์น้ำคร่ำ (amniotic fluid cells; AF cells) เก็บจากอายุครรภ์ 16-18 สัปดาห์ ใช้ sterile disposable syringe ดูดเก็บน้ำคร่ำ 1 mL ที่ก่อน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเซลล์แม่ แล้วดูดเก็บต่อจากนั้น ประมาณ 10-20 mL อาจเก็บใน syringe ที่ดูดนั้น หรือย้ายไปเก็บใส่หลอดปราศจากเชื้อ และมีฝาเกลียวปิดแน่น พันทับด้วยพาราฟิล์ม ให้แน่นไม่ให้รั่วซึม การส่งน้ำคร่ำที่เก็บใน syringe ต้องปิดปลอกเข็ม ตรึงกระบอกสูบให้แน่น พันด้วยพาราฟิล์ม ปิดฉลากชื่อ-สกุล HN. ของผู้ป่วยทุกหลอด ส่งพร้อมใบส่งตรวจ ระบุชื่อ-สกุลผู้ป่วย HN อายุครรภ์ วันที่เก็บ แพทย์ผู้ส่ง และนำส่งทันที โดยเก็บที่อุณหภูมิห้องหรือเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส หรือถ้าระยะทางไกลให้แช่น้ำแข็งไม่เกิน 24 ชม.
 - 3.2.3 เลือดจากสายสะดือทารก (fetal blood; FB) เก็บเหมือนเลือดที่เจาะจากข้อพับแขน (ข้อ 3.1)

4. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ

จุดรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยในหน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการสิ่งส่งตรวจหรือห้องปฏิบัติการธาลัสซีเมีย

5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

5.1 ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18

5.2 ตามเกณฑ์ของห้องปฏิบัติการธาลัสซีเมีย

5.2.1 ขึ้นเนื้อหา

5.2.2 การเก็บไม่ถูกต้อง เช่น ใช้ภาชนะหรือสารกันเลือดแข็งผิดประเภท

5.2.3 ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด 2.1 สำหรับการตรวจทารกในครรภ์

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งสิ่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15 และควรติดต่อกายใน 24 ชม.

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

ไม่มี

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการธาลัสซีเมีย

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล*	ค่าอ้างอิง
1.Osmotic fragility test (OF)	ดูความเปราะของเม็ดเลือดแดงในน้ำเกลือที่มีความเข้มข้น 0.36%	K ₂ EDTA blood 2 – 3 mL	ทุกวัน ราชการ	รายงานผล ร่วมกับหน่วย โลหิตวิทยา	มากกว่าหรือ เท่ากับ 85% hemolysis
2. DNA for beta-thal (RDB** and Gap-PCR)	- Multiplex-Gap PCR - RDB**	K ₂ EDTA blood 2 – 6 mL หรือสิ่ง ส่งตรวจจากทารก ในครรภ์	ทุกวัน ราชการ	7 วันราชการ	ตรวจไม่พบ การผ่าเหล่า
3. DNA for alpha-thal (SEA, Thai, Fil, Med, SA, CR, -20.5, -3.7,-4.2)	- Multiplex-Gap PCR	K ₂ EDTA blood 2 – 6 mL	ทุกวัน ราชการ	7 วันราชการ	ตรวจไม่พบ การผ่าเหล่า
4. DNA for alpha-thal1 (SEA and Thai)	- Gap-PCR - Multiplex-Gap PCR	K ₂ EDTA blood 2 – 6 mL หรือสิ่ง ส่งตรวจจากทารก ในครรภ์	ทุกวัน ราชการ	7 วันราชการ	ตรวจไม่พบ การผ่าเหล่า

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกันเวลา การรายงาน ผล*	คำอ้างอิง
5. DNA for alpha-thal2 (3.7 and 4.2 kb del)	- Gap-PCR - Multiplex-Gap PCR	K ₂ EDTA blood 2 – 6 mL	ทุกวัน ราชการ	7 วันราชการ	ตรวจไม่พบ การผ่าเหล่า
6. DNA for Hb Constant Spring, Hb Pakse and Hb Adana	- AS-PCR***	K ₂ EDTA blood 2 – 6 mL หรือสิ่ง ส่งตรวจจากทารก ในครรภ์	ทุกวัน ราชการ	7 วันราชการ	ตรวจไม่พบ การผ่าเหล่า
7. DNA sequencing for beta-thalassemia	Barcode tagged sequencing	K ₂ EDTA blood 2 – 6 mL	ทุกวัน ราชการ	14 วันราชการ	ตรวจไม่พบ การผ่าเหล่า

* ไม่ประกันเวลาการรายงานผล กรณีสิ่งส่งตรวจไม่มีคุณภาพ เช่น น้ำคร่ำมีเลือดแม่หรือซีเทาปน เซลล์น้อย เป็นต้น

**RDB = Reverse Dot Blot Hybridization

***AS-PCR = Allele specific polymerase chain reaction

การส่งตรวจทางพยาธิวิทยาโมเลกุล

ห้องปฏิบัติการ หน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล (Molecular diagnostics Unit)
ที่ตั้ง ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ วันราชการ เวลา 08:30 - 20:30 น. วันหยุดราชการ 08:30 - 16:30 น.
หมายเลขโทรศัพท์ 074-455000 โทรศัพท์ภายใน 15981

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ไม่ต้องเตรียมตัวเป็นพิเศษ ในกรณีที่ต้องการขอคำปรึกษาทางพันธุกรรมก่อนการตรวจ กรุณาโทรศัพท์นัดแพทย์ล่วงหน้าที่หน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุลหรือศูนย์เวชศาสตร์จีโนม โทรศัพท์ 074-451199 โทรศัพท์ภายใน 1199

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 2.1 ติดฉลากแสดงรายละเอียดของผู้ป่วยให้ถูกต้องชัดเจนบนภาชนะที่เหมาะสมกับชนิดส่งตรวจ
- 2.2 เก็บส่งตรวจโดยเทคนิคปราศจากเชื้อ (sterile technique) ใส่ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ (sterile)
- 2.3 เก็บในภาชนะที่เหมาะสมกับชนิดส่งตรวจ (ข้อ 3 วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ)
- 2.4 ส่งทันทีหลังจากเก็บตัวอย่าง หากส่งในวันรุ่งขึ้นให้เก็บในอุณหภูมิที่กำหนดตามชนิดของส่งตรวจ (ข้อ 3 วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ)

3. วิธีการเก็บส่งตรวจ

3.1 น้ำคร่ำ (รายการทดสอบดังตารางที่ 8 ข้อ 4 และ ข้อ 10)

เก็บที่อายุครรภ์ 16 - 18 สัปดาห์ ใช้ sterile disposable syringe ดูดเก็บน้ำคร่ำ 1 mL ทิ้งก่อน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเซลล์ของแม่ แล้วดูดเก็บน้ำคร่ำหลอดละ 10 mL จำนวน 1 - 2 หลอด (ขึ้นอยู่กับชนิดการทดสอบ) โดยอาจจะเก็บใน syringe ที่ดูดนั้น หรือย้ายน้ำคร่ำไปเก็บใส่หลอดปราศจากเชื้อที่มีฝาเกลียว ปิดแน่นพันทับด้วยแผ่นพาราฟิล์มให้แน่นไม่ให้รั่วซึม การส่งน้ำคร่ำที่เก็บใน syringe ต้องปิดปลอกเข็มตรึงกระบอกสูบให้แน่น พันด้วยแผ่นพาราฟิล์ม เก็บที่อุณหภูมิห้อง และนำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งในวันรุ่งขึ้น ให้เก็บที่ตู้เย็น 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

ข้อควรระวัง: ในการเก็บตัวอย่าง ควรระวังไม่ให้น้ำคร่ำปนเลือด

3.2 เลือด

3.2.1 เพื่อตรวจโรคทางพันธุกรรม และตรวจทางเภสัชพันธุศาสตร์ (รายการทดสอบ ข้อ 1-99)

เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ โดยเทคนิคปราศจากเชื้อประมาณ 6 mL (แบ่งบรรจุหลอดละ 3 mL จำนวน 2 หลอด) ถ้าเป็นเด็กเล็กควรให้ได้อย่างน้อย 2 mL ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง EDTA (1.5 mg/mL) (หลอดฝาสีม่วง) ปิดฝาให้แน่นแล้วกลับหลอดไปมา เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งให้ทั่ว นำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.2.2 เพื่อตรวจ NIPT (Non-invasive Prenatal testing) (รายการทดสอบ ข้อ 11)

เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ โดยเทคนิคปราศจากเชื้อ 10 mL ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง ชนิดพิเศษ (ขอรับได้ที่หน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล) แหว่งเข็มบนฝาจุกยางแล้วกลับหลอดไปมา (ห้ามเปิดฝาโดย

เด็ดขาด) เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งให้ทั่ว นำส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งในวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในอุณหภูมิห้อง (15-25 °C) ห้ามแช่เย็นและห้ามแช่แข็ง

3.3 ไชกระดูก (รายการทดสอบ ข้อ 60 และ 61)

เจาะไชกระดูกโดยเทคนิคปราศจากเชื้อประมาณ 6 mL ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง EDTA (1.5 mg/mL) (หลอดฟาสีม่วง) ปิดฝาให้แน่นแล้วกลับหลอดไปมา เพื่อให้ไชกระดูกผสมกับสารกันเลือดแข็งให้ทั่ว นำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.4 เซลล์กระพุ้งแก้ม (Buccal cells) หากต้องการส่งตรวจโดยใช้เซลล์กระพุ้งแก้มแทน กรุณาติดต่อห้องปฏิบัติการก่อนการเก็บทุกครั้ง

เก็บเซลล์กระพุ้งแก้มด้วยการใช้ไม้พันสำลี ก่อนทำการเก็บเซลล์เยื่อบุกระพุ้งแก้ม ให้งดสูบบุหรี่ เคี้ยวหมากฝรั่ง แปรงฟัน หรือใช้น้ำยาบ้วนปาก โดยให้บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง เพื่อให้ภายในปากสะอาด แล้วใช้ไม้พันสำลีที่ฆ่าเชื้อแล้ว ขูดและถูบนด้านในกระพุ้งแก้มโดยหมุนให้สำลีสัมผัสกระพุ้งทุกด้านทั้งสองข้าง อย่างน้อย 10-15 ครั้ง (โดยเก็บตัวอย่างตรวจ 2 ก้าน ต่อ 1 คน) หลังจากนั้นปล่อยให้ไม้พันสำลีแห้งที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมง เมื่อแห้งดีแล้วเก็บตัวอย่างตัวอย่างใส่ซองกระดาษ ปิดฉลากของ ติดชื่อสกุล และ HN ของตัวอย่างตรวจ และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

สามารถติดต่อขอชุดเก็บตัวอย่างเซลล์กระพุ้งแก้มได้ที่หน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล หรือ ศูนย์เวชศาสตร์จีโนม

4. วิธีการส่งส่งตรวจ

4.1 เลือกประเภทของใบขอส่งตรวจให้ถูกต้องกับรายการทดสอบ มี 2 แบบ คือ

- 4.1.1 การตรวจดีเอ็นเอ: ใบขอส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล (Molecular Diagnostics Request Form) (SD-Fo-MP-MDx-002)
- 4.1.2 การตรวจคัดกรองทารกในครรภ์ด้วยการตรวจเลือดมารดา ด้วยวิธี NIPT (Non-Invasive Prenatal Testing Request form) (SD-Fo-01-MP-MDx-003)

กรอกข้อมูลในใบขอส่งตรวจให้ครบถ้วน ดังนี้

- ชื่อ-สกุล
- HN ของผู้ป่วย
- อายุ
- วันเดือนปีเกิด
- ชนิดของสิ่งส่งตรวจ
- อายุครรภ์
- ชื่อแพทย์ผู้ส่ง
- ห้องตรวจหรือหอผู้ป่วย หรือโรงพยาบาล
- วันที่เวลาเก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง
- ควรระบุข้อบ่งชี้ (ในกรณีที่ตรวจก่อนคลอด) หรือ การวินิจฉัย และข้อมูลทางคลินิกพอสังเขป เพราะเป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจดีเอ็นเอที่ต้องระบุโรคที่ตรวจอย่างชัดเจน

4.2 ใบยินยอมให้เก็บตัวอย่าง (consent form) มี 4 แบบ คือ

- 4.2.1 การตรวจดีเอ็นเอก่อนคลอด ให้ผู้ป่วยและแพทย์ลงลายมือชื่อในใบยินยอมให้เก็บตัวอย่างการตรวจดีเอ็นเอก่อนคลอด (SD-consent-HG-002)
- 4.2.2 การตรวจดีเอ็นเอที่ตรวจที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ให้ผู้ป่วยและแพทย์ลงลายมือชื่อในหนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง งานบริการทางเวชศาสตร์จีโนม (ICF 36400_001_670507)
- 4.2.3 การตรวจคัดกรองทารกในครรภ์ด้วยการตรวจเลือดมารดาวิธี NIPT ให้ผู้ป่วยและแพทย์ลงลายมือชื่อในหนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง การตรวจคัดกรองทารกในครรภ์ด้วยการตรวจเลือดมารดาวิธี NIPT (ICF 36400_002_670807)
- 4.2.4 การทดสอบที่ส่งต่อห้องปฏิบัติการสาขาโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ใช้หนังสือแสดงเจตนาให้เก็บสิ่งส่งตรวจสำหรับการตรวจทางพันธุกรรม ของสาขาโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ข้อควรระวัง: ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งตรวจลงลายมือชื่อในหนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง งานบริการทางเวชศาสตร์จีโนม ทุกครั้ง ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องมาตรฐานการบริการเวชศาสตร์จีโนมของสถานพยาบาล 17 พฤศจิกายน 2564 ข้อ 9 กำหนดให้ผู้รับบริการต้องลงนามรับรองความสมัครใจในการขอรับบริการเกี่ยวกับเวชศาสตร์จีโนมทุกครั้ง

5. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ

จัดเก็บและรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยนอก และจัดรับสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วยใน

6. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

6.1 ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา หน้า 18

6.2 ตามเกณฑ์ของหน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล ดังต่อไปนี้

- สิ่งส่งตรวจที่แช่แข็ง
- สิ่งส่งตรวจอยู่ในสภาพมีการปนเปื้อน เช่น หลอดที่ปิดไม่สนิท มีสิ่งแปลกปลอมในภาชนะที่เก็บตัวอย่าง
- เลือดที่แข็งตัวเป็นลิ่มเลือดเห็นชัดเจน
- เลือดที่เก็บในหลอดที่มีสารกันเลือดแข็งผิดชนิด
- ไขกระดูกที่ใส่ (อาจจะไม่ได้เซลล์ไขกระดูก)
- ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งไม่ได้ลงลายมือชื่อในใบยินยอม (consent form) ตามรายละเอียดข้อ 4.2

7. การขอทดสอบเพิ่ม

ไม่มี

8. การรายงานผลค่าวิกฤต

ไม่มี

9. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
1. ARX common mutation screening in exon 2	Sanger sequencing	- เลือด	30 วัน	Negative
2. ARX whole gene sequencing (5 exons)	Sanger sequencing	- เลือด	50 วัน	Negative
3. DNA mutation analysis for fragile X syndrome	PCR, followed by capillary gel electrophoresis/ MS-PCR และ/หรือ Southern blot	- เลือด	30 วัน	< 45 CGG repeats
4. Prenatal diagnosis for fragile X syndrome	PCR, followed by capillary gel electrophoresis/ MS-PCR และ/หรือ Southern blot	- เลือดสายสะดือ - น้ำคร่ำ (20 mL)	30 วัน	< 45 CGG repeats
5. MS-PCR analysis for Prader Willi syndrome/Angelman syndrome	MS-PCR	- เลือด	30 วัน	Negative
6. MECP2 whole gene sequencing (Rett syndrome)	Sanger DNA sequencing	- เลือด	50 วัน	Negative
7. CYP2C19 Genotyping (Clopidogrel)	MassARRAY assay	- เลือด	10 วัน	-
8. CYP2C9 Genotyping (Warfarin)	MassARRAY assay	- เลือด	10 วัน	-
9. VKORC1 Genotyping (Warfarin)	MassARRAY assay	- เลือด	10 วัน	-
10. QF-PCR for aneuploidy screening (Chromosome 13,18,21)	QF-PCR	- เลือดสายสะดือ - น้ำคร่ำ (5-10 mL)	7 วัน	chromosome 13,18,21 : No aneuploidy detected
11. TPMT*3 genotyping	MassARRAY assay	- เลือด	10 วัน	-
12. HLA-B*15:02 screening	AS-PCR/DDB	- เลือด	10 วัน	-
13. HLA-B*58:01 screening	PCR-SSP	- เลือด	10 วัน	-
14. MEN1 analysis	Sanger sequencing	- เลือด	50 วัน	Negative
15. PCR for SRY gene	PCR-based assay	- เลือด	10 วัน	Absence SRY in female
16. DNA extraction	Standard method	- เลือด	7 วัน	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	คำอ้างอิง
17. NIPT (Non-invasive Prenatal testing)	Massive parallel sequencing	- เลือด	21 วัน	Low risk of Chromosome 13,18,21 and sex chromosome
การตรวจทางด้านอนุพันธุศาสตร์ที่ส่งตรวจต่อภายนอก				
การทดสอบที่ส่งต่อศูนย์จีโนมิกส์ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล				
18. Adrenoleukodystrophy (ADL)	Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	Negative
19. CADASIL (<i>NOTCH 3</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	Negative
20. Charcot-Marie-Tooth type IA	Semi-Quantitative	- เลือด	40 วัน	Negative
21. Crigler-Najjar (<i>UGT1A1</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
22. Deafness (<i>Cx 26/GJB 2</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
23. DMRV (<i>GNE</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	Negative
24. Dopa-responsive dystonia (<i>DYT1</i>)/Primary Torsion Dystonia (PTD)	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
25. Duchenne/Becker-MLPA	MLPA	- เลือด	40 วัน	Negative
26. Duchenne/Becker-Linkage	Linkage	- เลือด	50 วัน	-
27. Dysferlinopathy (<i>Dysferlin</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	Negative
28. Factor XI Deficiency (<i>F11</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	70 วัน	Negative
29. Factor XII /Hageman Deficiency (<i>F12</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	70 วัน	Negative
30. <i>FGFR2</i> Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
31. <i>FGFR3</i> Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
32. GCPS, Greig Cephalopolysyndactyly	Sanger sequencing	- เลือด	70 วัน	Negative
33. GFS, Goldmann-Favre Syndrome	Sanger sequencing	- เลือด	70 วัน	Negative
34. <i>GNAS1</i> Mutation Analysis	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
35. Hemochromatosis (<i>HFE</i>)	ASA-PCR	- เลือด	30 วัน	Negative
36. Hemophilia A (<i>F8</i>) Int22Inversion	I-PCR	- เลือด	40 วัน	Negative
37. Hemophilia A (<i>F8</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	100 วัน	Negative
38. Hemophilia A (<i>F8</i>) Linkage	Linkage Analysis	- เลือด	60 วัน	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
39. Hemophilia B (<i>F9</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	70 วัน	Negative
40. Huntington disease	PCR, followed by capillary gel electrophoresis	- เลือด	60 วัน	≤26 CAG repeats
41. Hyperuricemia (<i>HPRT1</i>)	cDNA, Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	Negative
42. Kennedy disease (Spinal and bulbar muscular atrophy)	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
43. Marfan (<i>FBN-1</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	100 วัน	Negative
44. MEN 2A, MEN 2B (<i>RET</i>) Mutation	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative
45. MLD, Metachromatic Leukodystrophy	Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	Negative
46. Mitochondrial DNA analysis - Leber hereditary optic neuropathy (LHON)	RFLP	- เลือด	40 วัน	negative
47. Mitochondrial DNA analysis - Kearns Sayre (KSS)/CPEO	Long-PCR	- เลือด	40 วัน	negative
48. Mitochondrial DNA analysis - Encephalomyopathy (MELAS, MERRF, NARP)	RFLP	- เลือด	40 วัน	negative
49. Nemaline Myopathy (<i>ACTA1</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	60 วัน	negative
50. Oculopharyngeal muscular dystrophy	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	negative
51. Pancreatitis (<i>PRSS1</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	negative
52. Pancreatitis (<i>SPINK1</i>)	Sanger sequencing	- เลือด	40 วัน	negative
53. Spinal muscular atrophy (Pre and Postnatal cases)	MLPA	- เลือด - น้ำคร่ำ (10-20 mL)	40 วัน	negative
54. Spinocerebellar ataxia type 1, 2, 3	PCR, followed by capillary gel electrophoresis	- เลือด	60 วัน	SCA1 = 6-44 CAG repeats (With CAT interruptions) SCA2 = 13-31 CAG repeats

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
				SCA3 = 12-44 CAG repeats
55. Thrombophilia-FII & FV HK	ASA	- เลือด	30 วัน	negative
56. Thrombophilia-FV Leiden	ASA	- เลือด	30 วัน	negative
57. Thrombophilia-MTHFR	ASA	- เลือด	30 วัน	negative
58. Wilson disease Mutation	PCR, followed by capillary gel electrophoresis	- เลือด	60 วัน	negative
59. Von Hippel Lindau disease	Sanger sequencing, MLPA	- เลือด	40 วัน	negative
การทดสอบที่ส่งต่อห้องปฏิบัติการสาขาโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล หมายเหตุ กรุณาติดต่อก่อนส่งตรวจทุกครั้ง				
60. DNA targeted gene sequencing for lymphoid neoplasm by Next generation sequencing	Next generation sequencing	- ไช้กระดูก (6 mL) - เลือด (12 mL)	70 วัน	Negative
61. DNA targeted gene sequencing for myeloid neoplasm by Next generation sequencing	Next generation sequencing	- ไช้กระดูก (6 mL) - เลือด (12 mL)	70 วัน	Negative
การทดสอบที่ส่งต่อศูนย์ความเป็นเลิศทางห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยระดับชีวโมเลกุลทางการแพทย์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์				
62. Mitochondrial DNA Analysis panel 6 genes (Hotspots)	Next-generation sequencing	- เลือด	100 วัน	negative
63. Mitochondrial Disorders (nuclear DNA) panel	Next generation sequencing	- เลือด	100 วัน	negative
การทดสอบที่ส่งต่อห้องปฏิบัติการเภสัชพันธุศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี				
64. HLA-B*13:01	SSO	- เลือด	20 วัน	-
65. CYP2B6 polymorphism	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
66. CYP3A5 polymorphism	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
67. TPMT activity กรุณาติดต่อก่อนส่ง	LC-MS	- เลือด (ขนส่งแช่เย็น)	20 วัน	-
68. CYP2D6 polymorphism (4 SNPs)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
69. Pharmacogenetic for Acetaminophen (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
70. Pharmacogenetic for Amitriptyline (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
71. Pharmacogenetic for Aripiprazole (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
72. Pharmacogenetic for Atomoxetine Strattera (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
73. Pharmacogenetic for Carvedilol (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
74. Pharmacogenetic for Citalopram (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
75. Pharmacogenetic for Clomipramine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
76. Pharmacogenetic for Clozapine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
77. Pharmacogenetic for Desloratadine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
78. Pharmacogenetic for Dextromethorphan (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
79. Pharmacogenetic for Fluoxetine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
80. Pharmacogenetic for Galantamine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
81. Pharmacogenetic for Gefitinib (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
82. Pharmacogenetic for Imipramine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
83. Pharmacogenetic for Metoprolol (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
84. Pharmacogenetic for Nortriptyline (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
85. Pharmacogenetic for Olanzapine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
86. Pharmacogenetic for Paroxetine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
87. Pharmacogenetic for Perphenazine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
88. Pharmacogenetic for Pimozide (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
89. Pharmacogenetic for Propafenone (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
90. Pharmacogenetic for Propranolol (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
91. Pharmacogenetic for Protriptyline (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
92. Pharmacogenetic for Risperidone (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
93. Pharmacogenetic for Terbinafine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
94. Pharmacogenetic for Tetrabenazine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
95. Pharmacogenetic for Thioridazine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
96. Pharmacogenetic for Timolol (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
97. Pharmacogenetic for Tolterodine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
98. Pharmacogenetic for Trimipramine (CYP2D6)	Real-time PCR	- เลือด	20 วัน	-
การทดสอบที่ส่งต่อโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ (ส่งต่อบริษัท INVITAE)				
99. Next generation sequencing for diagnostic panel	Next generation sequencing	- เลือด	40 วัน	Negative

หมายเหตุ

1. คำย่อที่ใช้

ASA	:	Allele Specific Amplification
I-PCR	:	Inverse-Polymerase Chain Reaction
MLPA	:	Multiplex Ligation-dependent Probe Amplification
MS-PCR	:	Methylation Specific Polymerase Chain Reaction
PCR	:	Polymerase Chain Reaction
RFLP	:	Restriction Fragment Length Polymorphism
QF-PCR	:	Quantitative-Fluorescent Polymerase Chain Reaction
AS-PCR/DDB	:	Allele-Specific Polymerase Chain Reaction/ Direct Dot Blot
PCR-SSP	:	Polymerase Chain Reaction-Sequence Specific Primer
SSO	:	PCR-Sequence-Specific Oligonucleotide Probes
LC-MS	:	Liquid Chromatography Mass Spectrometry

2. ระยะเวลาในการรายงานผล นับจากวันที่หน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุลได้รับสิ่งส่งตรวจ จนถึงวันที่ส่งผลออกจากหน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล

สรุปรายละเอียดการเก็บส่งตรวจเพื่อตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล

การตรวจวินิจฉัยโรคทางพันธุกรรม และทางด้านเภสัชพันธุศาสตร์				
ชนิดตัวอย่าง	ภาชนะที่บรรจุ	ปริมาตร	จำนวน	รายละเอียดที่จำเป็น ต้องระบุ ข้างหลอด
เลือด (Peripheral blood)	EDTA tube (ฟ้าม่วง) ขนาด 3 mL	3 mL	2 หลอด	-ชื่อ และ HN ผู้ป่วย -OPD/Ward -ชื่อผู้เจาะ -วันที่ เวลาที่เจาะ
<u>การนำส่ง ประกอบด้วย</u> 1. สิ่งส่งตรวจ ต้องนำส่งทันที หรือภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บตัวอย่างในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง 2. หนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง งานบริการทางเวชศาสตร์จีโนม				
ไขกระดูก (Bone marrow) สำหรับการทดสอบ DNA targeted gene sequencing for lymphoid and myeloid neoplasm by Next generation sequencing (NGS) เท่านั้น	EDTA tube (ฟ้าม่วง) ขนาด 6 mL	6 mL	1 หลอด	-ชื่อ และ HN ผู้ป่วย -OPD/Ward -ชื่อผู้เจาะ -วันที่ เวลาที่เจาะ
<u>การนำส่ง ประกอบด้วย</u> 1. สิ่งส่งตรวจ ต้องนำส่งทันที หรือภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บตัวอย่างในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง 2. หนังสือแสดงเจตนาให้เก็บส่งตรวจสำหรับการตรวจทางพันธุกรรม ของสาขาโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล				
น้ำคร่ำ (การทดสอบ QF-PCR)	Syringe/หลอด ฝาเกลียว	5 mL	1 หลอด	-ชื่อ และ HN ผู้ป่วย OPD/Ward -ชื่อผู้เจาะ วันที่ เวลาที่เจาะ
น้ำคร่ำ (การตรวจดีเอ็นเอก่อนคลอด)	Syringe/หลอด ฝาเกลียว	10 mL	2 หลอด	-ชื่อ และ HN ผู้ป่วย OPD/Ward -ชื่อผู้เจาะ วันที่ เวลาที่เจาะ
<u>การนำส่ง ประกอบด้วย</u> 1. สิ่งส่งตรวจ ต้องนำส่งทันที หรือภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บตัวอย่างในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง 2. หนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง งานบริการทางเวชศาสตร์จีโนม 3. ใบแสดงเจตนายินยอมและรับทราบ ให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจดีเอ็นเอก่อนคลอด				

การตรวจ NIPT (Non-invasive Prenatal testing)				
เลือด (Peripheral blood)	Streck tube*	10 mL	1 หลอด	-ชื่อ และ HN ผู้ป่วย OPD/Ward -ชื่อผู้เจาะ วันที่ เวลาที่เจาะ
*สามารถขอรับหลอดเก็บตัวอย่างได้ที่หน่วยตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล/หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการสิ่งส่งตรวจ -นำส่งสิ่งส่งตรวจทันที และเก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิห้องเท่านั้น ห้ามแช่เย็นและห้ามแช่แข็ง -นำส่งสิ่งส่งตรวจ พร้อมใบขอตรวจคัดกรองทารกในครรภ์ด้วยการตรวจเลือดมารดา และหนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง การตรวจคัดกรองทารกในครรภ์ด้วยการตรวจเลือดมารดาวิธี NIPT				

การส่งตรวจทางเซลล์พันธุศาสตร์

ห้องปฏิบัติการ หน่วยเซลล์พันธุศาสตร์ (Cytogenomics Unit)
ที่ตั้ง ชั้น 2 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ วันราชการ เวลา 08:30 - 20:30 น. วันหยุดราชการ 08:30 - 16:30 น.
หมายเลขโทรศัพท์ 074-451584 โทรศัพท์ภายใน 1584

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ

ไม่มี

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

- 2.1 ติดฉลากแสดงรายละเอียดของผู้ป่วยให้ถูกต้องชัดเจนบนภาชนะที่เหมาะสมกับชนิดสิ่งส่งตรวจ
- 2.2 เก็บสิ่งส่งตรวจโดยเทคนิคปราศจากเชื้อ (sterile technique) ใส่ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ (sterile)
- 2.3 เก็บในภาชนะที่เหมาะสมกับชนิดสิ่งส่งตรวจ (ข้อ 3 วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ)
- 2.4 ส่งทันทีหลังจากเก็บตัวอย่าง หากส่งในวันรุ่งขึ้นให้เก็บในอุณหภูมิที่กำหนดตามชนิดของสิ่งส่งตรวจ (ข้อ 3 วิธีการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ)

3. วิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจ

3.1 น้ำคร่ำ

เก็บที่อายุครรภ์ 16 - 18 สัปดาห์ ใช้ sterile disposable syringe ดูดเก็บน้ำคร่ำ 1 mL ที่ก่อน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเซลล์ของแม่ แล้วดูดเก็บน้ำคร่ำหลอดละ 10 mL จำนวน 2 หลอด อาจจะเก็บใน syringe ที่ดูดนั้น หรือย้ายน้ำคร่ำไปเก็บใส่หลอดปราศจากเชื้อที่มีฝาเกลียวปิดแน่นพันทับด้วยแผ่นพาราฟิล์มให้แน่นไม่ให้รั่วซึม การส่งน้ำคร่ำที่เก็บใน syringe ต้องปิดปลอกเข็มตรึงกระบอกสูบให้แน่น พันด้วยแผ่นพาราฟิล์ม

3.1.1 เพื่อตรวจโครโมโซมหรือตรวจด้วยเทคนิค FISH (Fluorescence in situ hybridization) (รายการทดสอบดังตาราง) เก็บที่อุณหภูมิห้องและนำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งในวันรุ่งขึ้น ให้เก็บที่อุณหภูมิห้องหรือในตู้เย็น 37 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.1.2 เพื่อตรวจไมโครอาร์เรย์ก่อนคลอด (รายการทดสอบดังตาราง) เก็บที่อุณหภูมิห้องและนำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งในวันรุ่งขึ้น ให้เก็บที่ตู้เย็น 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

ข้อควรระวัง: ในการเก็บตัวอย่าง ควรระวังไม่ให้ น้ำคร่ำปนเลือด

3.2 ตัวอ่อนหรือทารกแท้ง

ควรเลือกชิ้นเนื้อของตัวอ่อนจริง ๆ เลือกชิ้นที่มีเลือดไปเลี้ยง ไม่เก็บส่วนที่เน่าเสีย ควรระมัดระวังการปนเปื้อนของเนื้อเยื่อจากแม่ ถ้าการแยกชิ้นเนื้อส่วนที่เป็นของตัวอ่อนทำได้ยาก ให้พยายามเก็บส่วนที่เป็นรกหรือ placental membrane ขนาดของชิ้นเนื้อที่เก็บควรมีขนาดอย่างน้อย 1 ตร.ซม. หากเป็นผิวหนัง ให้ตัดลึกถึงชั้นหนังแท้ (dermis) และเก็บโดยเทคนิคปราศจากเชื้อ หากเก็บจากภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ให้ใส่ขวด sterile ที่มี transport media (ขอรับได้ที่หน่วยเซลล์พันธุศาสตร์)

กรณีที่ส่งมาจากโรงพยาบาลอื่น ๆ ให้เก็บชิ้นเนื้อใส่หลอดหรือขวดที่ใส่ sterile normal saline (0.9% NaCl) หรือ sterile Ringer's solution หลอดหรือขวดที่เก็บ ควรเป็นแบบฝาเกลียวที่ปราศจากเชื้อ ปิดฝาให้แน่น และนำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

ข้อควรระวัง: หลีกเลี่ยงการส่งตัวอย่างจากทารกเสียชีวิตในครรภ์ (dead fetus in utero; DFIU) โดยเฉพาะทารกที่เสียชีวิตในครรภ์มาแล้วเป็นเวลานาน เนื่องจากเซลล์ส่วนใหญ่ตายและอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรค ทำให้ไม่สามารถเพาะเลี้ยงเซลล์ หรือดีเอ็นเอที่สกัดได้อาจจะมีปริมาณน้อยและ/หรือคุณภาพไม่ดี

3.3 ชิ้นเนื้อรก (Chorionic villi)

ควรเลือกชิ้นเนื้อรกที่มีลักษณะเป็นกิ่ง (villous frond) โดยพยายามแยกส่วนที่เป็นของแม่ (maternal decidua) ออก ชิ้นเนื้อที่เก็บควรมีขนาดอย่างน้อย 5-10 mg เก็บโดยวิธีปราศจากเชื้อ หากเก็บภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ให้ใส่ขวด sterile ที่มี transport media (ขอรับได้ที่หน่วยเซลล์พันธุศาสตร์)

กรณีที่ส่งมาจากโรงพยาบาลอื่น ๆ ให้เก็บชิ้นเนื้อใส่หลอดหรือขวดที่ใส่ sterile normal saline (0.9% NaCl) หรือ sterile Ringer's solution หลอดหรือขวดที่เก็บ ควรเป็นแบบฝาเกลียวที่ปราศจากเชื้อ ปิดฝาให้แน่น และนำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.4 เลือด

3.4.1 เพื่อตรวจโครโมโซมหรือตรวจด้วยเทคนิค FISH

เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำโดยเทคนิคปราศจากเชื้อประมาณ 3 - 5 mL ถ้าเป็นเด็กเล็ก ควรให้ได้อย่างน้อย 1 mL ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง heparin (50 IU/mL) (หลอดฝาสีเขียว) ปิดฝาให้แน่นแล้วกลับหลอดไปมา เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งให้ทั่ว นำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.4.2 เพื่อตรวจไมโครอาร์เรย์หลังคลอด (รายการทดสอบดังตาราง)

เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ โดยเทคนิคปราศจากเชื้อประมาณ 3 - 5 mL ถ้าเป็นเด็กเล็กควรให้ได้อย่างน้อย 1 mL ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง EDTA (1.5 mg/mL) (หลอดฝาสีม่วง) ปิดฝาให้แน่นแล้วกลับหลอดไปมา เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งให้ทั่ว นำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.5 ไชกระดูก

เพื่อตรวจโครโมโซมหรือตรวจด้วยเทคนิค FISH เจาะไชกระดูกด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อประมาณ 3 - 5 mL ถ้าเป็นเด็กเล็กควรให้ได้อย่างน้อย 2 mL (ต้องแน่ใจว่ามีเซลล์ไชกระดูก) ใส่หลอดที่มีสารกันเลือดแข็ง heparin (50 IU/mL) (หลอดฝาสีเขียว) ปิดฝาให้แน่นแล้วกลับหลอดไปมา เพื่อให้ไชกระดูกผสมกับสารกันเลือดแข็งให้ทั่ว นำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

3.6 ชิ้นเนื้อผิวหนัง (biopsied skin)

ควรทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะเจาะเก็บด้วย 70% alcohol แล้วรอให้แห้งก่อนทำการ punch biopsy เจาะเก็บชิ้นเนื้อให้ถึงชั้นหนังแท้ (dermis) อย่างน้อย 0.2 ตร.ซม. เก็บโดยเทคนิคปราศจากเชื้อ หากส่ง

จากภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ให้ใส่ขวด sterile ที่มี transport media (ขอรับได้ที่หน่วยเซลล์พันธุศาสตร์)

กรณีที่ส่งมาจากโรงพยาบาลอื่น ๆ ให้เก็บชิ้นเนื้อใส่หลอดหรือขวดที่ใส่ sterile normal saline (0.9% NaCl) หรือ sterile Ringer's solution หลอดหรือขวดที่เก็บ ควรเป็นแบบฝาเกลียวที่ปราศจากเชื้อ ปิดฝาให้แน่น และนำส่งโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง หากส่งวันรุ่งขึ้น ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส ห้ามแช่แข็ง

4. วิธีการส่งสิ่งส่งตรวจ

4.1 แบบฟอร์มส่งตรวจห้องปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ (SD-Fo-01-MP-CG-001)

4.2 การกรอกข้อมูลการส่งตรวจในใบขอตรวจ

- ชื่อ-สกุล
- HN ของผู้ป่วย
- วันเดือนปีเกิด
- อายุ
- วันที่เก็บตัวอย่าง
- ชื่อแพทย์ผู้ส่ง
- สถานพยาบาล
- ชนิดการทดสอบ
- ชนิดของสิ่งส่งตรวจ
- ข้อบ่งชี้
- ควรระบุข้อมูลทางคลินิก ประวัติครอบครัวหรือประวัติผู้ป่วยโดยย่อ เพื่อประโยชน์ในการแปลผลการตรวจ
- กรณีที่สิ่งส่งตรวจไม่ได้มาตรฐาน แต่แพทย์ยืนยันให้ทำการตรวจ ให้ลงนามยืนยันในใบส่งตรวจ
- การตรวจไมโครอาร์เรย์ก่อนคลอดและหลังคลอด ต้องแนบหนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เรื่องงานบริการเวชศาสตร์จีโนม

5. สถานที่รับสิ่งส่งตรวจ

จัดเก็บและรับสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยนอก จดรับสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วยใน ณ หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการสิ่งส่งตรวจ

6. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

6.1 ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา

6.2 ตามเกณฑ์ของหน่วยเซลล์พันธุศาสตร์ ดังต่อไปนี้

- สิ่งส่งตรวจที่แช่แข็ง (สำหรับการตรวจโครโมโซม)
- สิ่งส่งตรวจอยู่ในสภาพมีการปนเปื้อน เช่น หลอดที่ปิดไม่สนิท มีสิ่งแปลกปลอมในภาชนะที่เก็บตัวอย่าง
- เลือดที่แข็งตัวเป็นลิ่มเลือดเห็นชัดเจน
- เลือดที่เก็บในหลอดที่มีสารกันเลือดแข็งผิดปกติ

- ไชกระดูกที่ใส่ (อาจจะไม่ได้เซลล์ไชกระดูก)
- ชิ้นเนื้อที่อยู่ในน้ำยารักษาสภาพที่ไม่ใช่ transport media หรือ sterile normal saline หรือ sterile Ringer's solution
- ชิ้นเนื้อตัวอ่อนหรือทารกแท้งที่เน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็น
- ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งไม่ได้ลงลายมือชื่อในใบยินยอม (consent form) ตามรายละเอียดข้อ 4.3

7. การขอทดสอบเพิ่ม

ขอเพิ่มรายการด้วยเทคนิค FISH ต่าง ๆ จากตัวอย่างเลือด ไชกระดูก ที่ผ่านการตรวจวิเคราะห์โครโมโซม

8. การรายงานผลค่าวิกฤต

รายงานผลค่าวิกฤตสำหรับการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ (SD-In-07-MP-CG-001) เฉพาะการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด การตรวจด้วยเทคนิค FISH โดยแจ้งทางโทรศัพท์กับแพทย์เจ้าของไข้ หรือเจ้าหน้าที่ผู้มีสิทธิรับผลที่ระบุชื่อในใบส่งตรวจเฉพาะผู้รับบริการภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์เท่านั้น

9. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
ตรวจโครโมโซมหรือตรวจด้วยเทคนิค FISH				
1. Chromosome study by standard karyotyping (ตรวจโครโมโซมโดยเทคนิคการย้อมแถบสีมาตรฐาน หรือ GTG banding)	เพาะเลี้ยงเซลล์ตามมาตรฐาน AGT และ ACMG และรายงานผลตามมาตรฐาน ISCN	- เลือด - น้ำคร่ำ - ตัวอ่อนหรือทารกแท้ง - ชิ้นเนื้อรก - ชิ้นเนื้อผิวหนัง - ไชกระดูก	- เลือด/ ไชกระดูก (ด่วน) 10 วัน - เลือด/ ไชกระดูก (ไม่ด่วน) 14 วัน - น้ำคร่ำ/ ชิ้นเนื้อ/ อื่นๆ 21 วัน	-
2. Chromosome study by FISH (ตรวจโครโมโซมโดยเทคนิค FISH) 2.1 FISH for Williams Syndrome 2.2 FISH for DiGeorge Syndrome 2.3 FISH for Trisomy 13 2.4 FISH for Trisomy 18 2.5 FISH for Trisomy 21 2.6 FISH for Chromosomes X, Y (SRY gene)	เพาะเลี้ยงเซลล์ตามมาตรฐาน AGT* และ ACMG* และรายงานผลตามมาตรฐาน ISCN*	- เลือด - น้ำคร่ำ - ตัวอ่อนหรือทารกแท้ง - ชิ้นเนื้อรก - ชิ้นเนื้อผิวหนัง	10 วัน	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
3. FISH for PML/RARA t(15;17)	เพาะเลี้ยงเซลล์ตาม มาตรฐาน AGT และ ACMG และรายงานผล ตามมาตรฐาน ISCN	- เลือด - ไขกระดูก	10 วัน	-
4. การตรวจโครโมโซมไมโครอาร์เรย์ก่อน คลอด	Chromosome microarray analysis	- เลือดสายสะดือ - น้ำคร่ำ - ชี้นเนื้อ	15 วัน	-
5. การตรวจโครโมโซมไมโครอาร์เรย์หลัง คลอด	Chromosome microarray analysis	- เลือด	15 วัน	-
การทดสอบที่ 4 และ 5 ต้องแนบหนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เรื่องงาน บริการเวชศาสตร์จีโนม				

หมายเหตุ

1. คำย่อที่ใช้

ACMG : The American College of Medical Genetics

ISCN : An International System for Human Cytogenetic Nomenclature

2. ระยะเวลาในการรายงานผล นับจากวันที่หน่วยเซลล์พันธุศาสตร์ได้รับสิ่งส่งตรวจ จนถึงวันที่ส่งผลออก
จากหน่วยเซลล์พันธุศาสตร์

การส่งตรวจทางอณูพยาธิวิทยากายวิภาคและนิติเวช

ห้องปฏิบัติการ อณูชีวโมเลกุลชิ้นเนื้อ หน่วยอณูพยาธิวิทยากายวิภาคและนิติเวช
(Molecular Anatomical Pathology Laboratory)
ที่ตั้ง ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ จันทร์-ศุกร์ เวลา 08:30-16:30 น. เว้นวันหยุดราชการ
หมายเลขโทรศัพท์โทรศัพท์ภายใน 15983

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ไม่มี

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

ขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบดูรายละเอียดได้จากรายการทดสอบ

3. วิธีการเก็บและนำส่งส่งตรวจ

ขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบดูรายละเอียดได้จากรายการทดสอบ

4. สถานที่รับส่งตรวจ

4.1 สิ่งส่งตรวจ: เลือดและไขกระดูก

หน่วยจัดเก็บและบริหารจัดการสิ่งส่งตรวจ ตั้งอยู่ที่ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา

โทรศัพท์ 074-451560 โทรศัพท์ภายใน 1560 ตามเวลา ดังนี้

วันราชการ เวลา 07:00-20:00 น.

วันหยุดราชการ เวลา 08:00-16:00 น.

4.2 สิ่งส่งตรวจ: ชิ้นเนื้อ Paraffin block

หน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค สาขาวิชาพยาธิวิทยา ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา

โทรศัพท์ 074-451591-2

โทรศัพท์ ภายใน 1591-1592 ในวันราชการ เวลา 08:30-16:30 น.

5. การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

ขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบดูรายละเอียดได้จากรายการทดสอบ

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15 โดยมีรายละเอียดในการขอทดสอบเพิ่มดังนี้

รายการทดสอบที่สามารถขอเพิ่ม	ระยะเวลาที่สามารถขอทดสอบเพิ่มได้
JAK2 V617F mutation CALR mutation	ในเวลาราชการ ตั้งแต่วันที่ส่งตรวจถึง 14 วันหลังจากออกผล

รายการทดสอบที่สามารถขอเพิ่ม	ระยะเวลาที่สามารถขอทดสอบเพิ่มได้
MPL mutation Direct Sequencing ของ JAK2 exon 12 mutation	

7. การรายงานผลคำวิฤต

- ไม่มี-

8. รายการทดสอบห้องปฏิบัติการอณูชีวโมเลกุลชิ้นเนื้อ

บริการรับตรวจ 17 รายการดังต่อไปนี้

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล*
1	RT-PCR BCR/ABL gene for diagnosis CML	Bone marrow/ Peripheral blood	RT-PCR	10 วันราชการ
2	RQ-PCR BCR/ABL gene for diagnosis CML	Bone marrow/ Peripheral blood	ddPCR	15 วันราชการ
3	KD Mutation BCR/ABL gene	Bone marrow/ Peripheral blood	Sequencing	20 วันราชการ
4	JAK2 V617F mutation	Bone marrow/ Peripheral blood	ARMS-PCR	10 วันราชการ
5	Direct Sequencing ของ JAK2 exon 12 mutation	Bone marrow/ Peripheral blood	Sequencing	15 วันราชการ
6	CALR mutation	Bone marrow/ Peripheral blood	ASPCR/Sequencing	10 วันราชการ
7	MPL mutation	Bone marrow/ Peripheral blood	Sequencing	15 วันราชการ
8	FLT3-ITD gene for AML (peripheral blood)	Bone marrow/ Peripheral blood	PCR/Sequencing	10 วันราชการ
9	NPM1 gene for AML (peripheral blood)	Bone marrow/ Peripheral blood	Sequencing	15 วันราชการ
10	BRCA 1/2 DNA analysis (NGS)	Bone marrow/ Peripheral blood	NGS	8 สัปดาห์
11	BRCA Sequencing with dye (2 reactions)	Bone marrow/ Peripheral blood	Sequencing	20 วันราชการ
12	BRCA1/2 SOMATIC TESTING by NGS (FFPE sample)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	NGS	8 สัปดาห์ หลังจาก ห้องปฏิบัติการได้จัดส่ง

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล*
				สิ่งส่งตรวจไปยัง ณ ศูนย์ จีโนมทางการแพทย์
13	EGFR mutation Exon 18, 20 EGFR mutation Exon 19, 21	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Realtime PCR using Idylla	5 วันราชการ
14	KRAS Mutation codon 12, 13	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Realtime PCR using Idylla	5 วันราชการ
15	NRAS and BRAF mutation	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Realtime PCR using Idylla	5 วันราชการ
16	Lung cancer fusion gene (ALK, ROS1, RET, NTRK, MET exon 14 skipping)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Realtime RT-PCR using Idylla	7 วันราชการ
17	TCR/IGH rearrangement	ชิ้นเนื้อ Paraffin block/ Vitreous	PCR	15 วันราชการ

หมายเหตุ

1 คำย่อของวิธีที่ใช้ตรวจ

RT-PCR	:	Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction
RQ-PCR	:	Real-time Quantitative Polymerase Chain Reaction
ddPCR	:	Droplet Digital Polymerase Chain Reaction
ASMR-PCR	:	Amplification Refractory Mutation System Polymerase Chain Reaction
ASPCR	:	Allele Specific Polymerase Chain Reaction
NGS	:	Next generation sequencing

2 เอกสารแนบ

2.1 รายการทดสอบที่ 1-12 (สิ่งส่งตรวจจากเลือด) ต้องแนบใบยินยอมในการเก็บตัวอย่างด้วยทุกครั้ง (หนังสือยินยอมให้แพทย์ตรวจรักษาตามมาตรฐานวิชาชีพ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (13779) เรื่อง งานบริการทางเวชศาสตร์จีโนม (<https://pathology.medicine.psu.ac.th/home/service/form-external-agency/>) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องมาตรฐานการบริการเวชศาสตร์จีโนมของสถานพยาบาล 17 พฤศจิกายน 2564 ข้อ 9 กำหนดให้ผู้รับบริการต้องลงนามรับรองความสมัครใจในการขอรับบริการเกี่ยวกับเวชศาสตร์จีโนมทุกครั้ง

2.2 รายการทดสอบที่ 11 เฉพาะผู้ใช้สิทธิ์หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ให้แนบบแบบลงทะเบียนบริการยีน BRCA1, BRCA2 ใน ะ บ บ ป ะ กั น สุ ข ภ า พ แ ห่ ง ช า ตี (SD-Fo-01-MP-MAF-003) (<https://pathology.medicine.psu.ac.th/home/service/form-external-agency/>)

2.3 รายการทดสอบที่ 12-17 นำส่งพร้อม H&E slide และใบรายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยา (สำหรับตัวอย่างชิ้นเนื้อจากภายนอก)

2.4 รายการทดสอบที่ 16 แบบใบส่งตรวจ “Somatic Mutation Testing for Cancer Treatment Request Form” ของศูนย์จีโนมทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มาด้วยทุกครั้ง

2.5 รายการทดสอบที่ 17 ส่งตรวจโดยเฉพาะพยาธิแพทย์เท่านั้น โดยรายงานผลในผลขึ้นเนื้อ

3 ระยะเวลาการรายงานผล

ระยะเวลาในการรายงานผล นับหลังจากวันที่ห้องปฏิบัติการได้รับส่งตรวจ

รายละเอียดรายการทดสอบ ดังนี้

8.1 การตรวจยีน BCR-ABL gene เชิงคุณภาพ (RT-PCR BCR/ABL gene for diagnosis CML)

8.1.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

เพื่อวินิจฉัยโรคเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรังแบบมัยอีลอยด์ (Chronic Myeloid Leukemia, CML)

8.1.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA และกลับหลอดส่งตรวจไปมาเพื่อให้สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.1.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 24 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.1.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.1.5 การรายงานผล

BCR-ABL transcript (major) b2a2 = positive/negative

BCR-ABL transcript (major) b3a2 = positive/negative

BCR-ABL transcript (minor) e1a2 = positive/negative

8.1.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.1.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 48 ชม.หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดผิดประเภท

8.2 การตรวจยีน BCR-ABL เชิงปริมาณ (RQ-PCR BCR/ABL gene for diagnosis CML)

8.2.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

เพื่อติดตามการรักษาโรคเม็ดเลือดขาวชนิดเรื้อรังแบบมัยอีลอยด์ (Chronic Myeloid Leukemia, CML)

8.2.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 10 mL หรือไขกระดูกประมาณ 5 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA และกลับหลอดส่งตรวจไปมาเพื่อให้ส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.2.3 การส่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งตรวจมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) ส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 24 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.2.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.2.5 การรายงานผล

รายงานผลเป็นระบบ International Scale (IS): %BCR-ABL/ABL

8.2.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

ส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.2.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) ส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) ส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 48 ชม.หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดผิดประเภท

8.3 การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน BCR-ABL (KD Mutation BCR/ABL gene)

8.3.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

ผู้ป่วย CML ที่ได้รับการรักษาและเกิดการดื้อยา

8.3.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 10 mL หรือไขกระดูกประมาณ 5 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA และกลับหลอดส่งตรวจไปมาเพื่อให้ส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.3.3 การส่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งตรวจมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) ส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 24 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.3.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.3.5 การรายงานผล

BCR-ABLKD (exon4-10) mutation = mutation/no mutation

8.3.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

ส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.3.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง

- (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 48 ชม.หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดฝิดประเภท

8.4 การตรวจยีน JAK2 V617F ด้วยเทคนิค ARMS-PCR (JAK2 V617F mutation)

- 8.4.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)
 - เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวินิจฉัยโรคในกลุ่ม Myeloproliferative neoplasms (MPN)
- 8.4.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
 - เลือดปริมาณ 3-6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจไปมาเพื่อให้สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว
- 8.4.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)
 - (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
 - (2) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง
- 8.4.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)
 - รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.
- 8.4.5 การรายงานผล
 - JAK2 (wild type) = positive/negative
 - JAK2 V617F mutation = positive/negative
- 8.4.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)
 - สิ่งส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด
- 8.4.7 เกณฑ์การปฏิเสธ
 - (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
 - (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
 - (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดฝิดประเภท

8.5 การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน JAK2 exon 12 (Direct Sequencing ของ JAK2 exon 12 mutation)

- 8.5.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)
 - เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวินิจฉัยโรคในกลุ่ม Myeloproliferative neoplasms (MPN)
- 8.5.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
 - เลือดปริมาณ 3-6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจ ไปมาเพื่อให้ สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว
- 8.5.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.5.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.5.5 การรายงานผล

JAK2 exon 12 mutation = Mutation detected / No mutation detected

8.5.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.5.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดผิดประเภท

8.6 การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน CALR exon 9 (CALR Mutation)

8.6.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

MPN ที่สงสัย ET หรือ MF ที่ JAK2 V617F negative

8.6.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 3-6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจไปมา เพื่อให้สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.6.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.6.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.6.5 การรายงานผล

CALR mutation (exon 9): a. Mutation detected / Type 2 detected

b. No mutation detected

8.6.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.6.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice

- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดติดประเภท

8.7 การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน MPL exon 10 (MPL mutation)

8.7.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

MPN ที่สงสัย ET หรือ MF ที่ JAK2 V617F negative และ CALR negative

8.7.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 3-6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจไปมาเพื่อให้ สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.7.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.7.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.7.5 การรายงานผล

MPL mutation (exon 10) = Mutation detected / No mutation detected

8.7.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.7.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดติดประเภท

8.8 การตรวจ FLT3-ITD gene (FLT3-ITD gene for AML)

8.8.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

ใช้ในการจัดกลุ่มผู้ป่วยตาม risk stratification เพื่อกำหนดแนวทางการรักษาสำหรับผู้ป่วยโรค acute myeloid leukemia

8.8.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 3-6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจไปมาเพื่อให้ สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.8.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.8.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.8.5 การรายงานผล

FLT3-ITD = Positive / Negative

8.8.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

ส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.8.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) ส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) ส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดผิดประเภท

8.9 การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน NPM1 exon 8-10 (NPM1 gene for AML)

8.9.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

ใช้ในการจัดกลุ่มผู้ป่วยตาม risk stratification เพื่อกำหนดแนวทางการรักษาสำหรับผู้ป่วยโรค acute myeloid leukemia

8.9.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

เลือดปริมาณ 6 mL หรือไขกระดูกประมาณ 2-3 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA และกลับหลอดส่งตรวจไปมาเพื่อให้ส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว

8.9.3 การส่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling)

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งลงลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) ส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 24 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.9.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.9.5 การรายงานผล

NPM1 (exon 8-10) mutation = Mutation detected/ No mutation detected

8.9.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

ส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.9.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) ส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) ส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 24 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดผิดประเภท

8.10 การตรวจยีน BRCA 1/2 mutation จากเลือด (BRCA 1/2 DNA analysis (NGS))

8.10.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

- เพื่อช่วยในการวินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็งที่เกิดจากกรรมพันธุ์ หรือเป็นข้อมูลให้แพทย์ใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยด้วยยากลุ่ม PARP inhibitor
- 8.10.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
เลือดปริมาณ 6 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจไปมาเพื่อให้สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว
- 8.10.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):
- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งส่งลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
 - (2) สำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิ์หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ให้แนบบแบบลงทะเบียนบริการยีน BRCA1, BRCA2 ในระบบประกันสุขภาพแห่งชาติ (SD-Fo-01-MP-MAF-003) มาด้วย
 - (3) สิ่งส่งตรวจควรรักษาห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง
- 8.10.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)
รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.
- 8.10.5 การรายงานผล
รายงานตามชนิดของการกลายพันธุ์ (mutation) ที่ตรวจพบในยื่นตามข้อกำหนด American College of Medical Genetics (ACMG) Standard & Guidelines
- 8.10.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)
- (1) คุณภาพของ DNA และสารยับยั้งปฏิกิริยา PCR
 - (2) การกลายพันธุ์ชนิด Variant of uncertain significance (VUS) เกิดจากการกลายพันธุ์ตำแหน่งดังกล่าว ไม่มีข้อมูลสนับสนุนในปัจจุบันเพียงพอ ซึ่งอาจเปลี่ยนเป็น pathogenic variant หรือ benign variant ได้ในภายหลัง
- 8.10.7 ขอบจำกัดของการทดสอบ
การวิเคราะห์นี้ไม่ครอบคลุมส่วนของ intron หรือ regulatory sequence และไม่สามารถตรวจ homozygous variations, large deletion/ duplication ได้
- 8.10.8 เกณฑ์การปฏิเสธ
- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
 - (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
 - (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ
- 8.11 การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน BRCA 1/2 mutation ด้วยเทคนิค Sequencing**
- 8.11.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)
เพื่อเป็นข้อมูลให้แพทย์ใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางพันธุศาสตร์ของญาติสายตรง ของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม มะเร็งรังไข่ และอื่น ๆ ที่พบการกลายพันธุ์ของยีน BRCA 1/2
- 8.11.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
เลือดปริมาณ 6 mL ใส่หลอดที่มีสารกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA กลับหลอดสิ่งส่งตรวจไปมาเพื่อให้สิ่งส่งตรวจผสมกับสารกันเลือดแข็งตัว
- 8.11.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งลงลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนมและส่งมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) สำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิ์หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ให้แนบบแบบลงทะเบียนบริการยีน BRCA1, BRCA2 ในระบบประกันสุขภาพแห่งชาติ (SD-Fo-01-MP-MAF-003) มาด้วย
- (3) สิ่งส่งตรวจควรนำส่งห้องปฏิบัติการในทันทีหลังจากเจาะเลือด ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 72 ชม. ห้ามแช่แข็ง

8.11.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.11.5 การรายงานผล

BRCA 1/2 mutation = No mutation detected / Mutation detect (mutation ที่พบจากการทำ Sanger sequencing ในบริเวณตำแหน่งที่ต้องการหาการกลายพันธุ์)

8.11.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ heparin เป็นสารกันการแข็งตัวของเลือด

8.11.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ถูกต้อง
- (2) สิ่งส่งตรวจที่แข็งตัว เช่น เก็บใน dry ice
- (3) สิ่งส่งตรวจเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส นานกว่า 72 ชม. หรือไม่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ทันทีหลังจากเก็บสิ่งส่งตรวจ หรือเก็บในหลอดเลือดผิดประเภท

8.12 การตรวจยีน BRCA SOMATIC mutation จากชิ้นเนื้อ (FFPE sample) ด้วยเทคนิค NGS (Next Generation sequencing)

8.12.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

ตรวจยีนเพื่อเลือกยารักษามะเร็งแบบมุ่งเป้าที่จำเพาะต่อยีน BRCA1 และ BRCA2 จากตัวอย่างชิ้นเนื้อในผู้ป่วยมะเร็งเต้านม มะเร็งรังไข่ และมะเร็งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.12.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

Paraffin block (ชิ้นเนื้อแช่ใน 4-10% formalin ไม่เกิน 24 ชม. ก่อนทำ block)

8.12.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):

- (1) ผู้ป่วยและแพทย์ผู้ส่งลงลายมือชื่อในใบแสดงเจตนายินยอมให้เก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจทางเวชศาสตร์จีโนม และใบส่งตรวจ HBOC Somatic Mutation Testing (BRCA1/2 sequencing) ของศูนย์จีโนมทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ส่งเอกสารทั้งหมดมาพร้อมสิ่งส่งตรวจทุกครั้ง
- (2) ชิ้นเนื้อ Paraffin block นำส่งพร้อม H&E slide และใบรายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยา

8.12.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.

8.12.5 การรายงานผล

รายงานตามชนิดของการกลายพันธุ์ (mutation) ที่ตรวจพบในยีนที่สัมพันธ์กับโรค พันธุกรรมตามข้อกำหนด American College of Medical Genetics (ACMG) Standard & Guidelines

- 8.12.6 สถานที่ทำการตรวจวิเคราะห์
ศูนย์จีโนมทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี
- 8.12.7 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)
- (1) คุณภาพของ DNA และสารยับยั้งปฏิกิริยา PCR
 - (2) การเก็บตัวอย่าง การจัดการ และขั้นตอน fixation ที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้ดีเอ็นเอเสื่อมสลาย (degrade) หรือมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจส่งผลต่อการทดสอบ
- 8.12.8 ขอบจำกัดของการทดสอบ
การวิเคราะห์นี้ไม่ครอบคลุมส่วนของ intron หรือ regulatory sequence และไม่สามารถ ตรวจ homozygous variations, large deletion/ duplication ได้
- 8.12.9 เกณฑ์การปฏิเสธ
- (1) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
 - (2) ปริมาณ Tissue หรือ Tumour cell ไม่เพียงพอต่อการตรวจ

8.13 การตรวจยีน EGFR mutation: Idylla System (Real-time PCR)

- 8.13.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)
การตรวจหา EGFR mutation ในมะเร็งปอด เพื่อเป็นข้อมูลให้แพทย์ใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยด้วยยากลุ่ม EGFR tyrosine kinase inhibitor
- 8.13.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
Paraffin block (ชิ้นเนื้อแช่ใน 4-10% formalin ไม่เกิน 24 ชม. ก่อนทำ block)
- 8.13.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):
เนื้อ Paraffin block นำส่งพร้อม H&E slide และใบรายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยา
- 8.13.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)
รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.
- 8.13.5 การรายงานผล
EGFR mutation (exon 18-21) = No mutation detected / Mutation detected โดยรายงานผลตาม Mutation ที่พบ
- 8.13.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)
- (1) คุณภาพและปริมาณของ DNA และสารยับยั้งปฏิกิริยา PCR
 - (2) ชิ้นเนื้อที่ผ่านการทำ decalcification อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ DNA
 - (3) การเก็บตัวอย่าง การจัดการ และขั้นตอน fixation ที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้ดีเอ็นเอเสื่อมสลาย (degrade) หรือมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจส่งผลต่อการทดสอบ
- 8.13.7 เกณฑ์การปฏิเสธ
- (1) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
 - (2) ปริมาณ Tissue หรือ Tumour cell ไม่เพียงพอต่อการตรวจ
 - (3) คุณภาพสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมกับการตรวจวิเคราะห์

8.14 การตรวจยีน KRAS mutation: Idylla System (Real-time PCR)

- 8.14.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

- ตรวจประเมินเพื่อเป็นข้อมูลให้แพทย์ใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยด้วยยาก
 กลุ่ม KRAS tyrosine kinase inhibitor
- 8.14.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
 Paraffin block (ชิ้นเนื้อแช่ใน 4-10% formalin ไม่เกิน 24 ชม.ก่อนทำ block)
- 8.14.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):
 ชิ้นเนื้อ Paraffin block นำส่งพร้อม H&E slide และใบรายงานผลตรวจทาง
 พยาธิวิทยา
- 8.14.4 วันและเวลาที่ทำการตรวจ (testing schedule)
 รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.
- 8.14.5 การรายงานผล
 KRAS = No mutation detected in KRAS codon 12, 13, 59, 61, 117, 146
 KRAS = Mutation detected in KRAS codon 12, 13, 59, 61, 117, 146
 โดยรายงานผลตาม Mutation ที่พบ
- 8.14.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)
- (1) คุณภาพและปริมาณของ DNA และสารยับยั้งปฏิกิริยา PCR
 - (2) ชิ้นเนื้อที่ผ่านการทำ decalcification อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ DNA
 - (3) การเก็บตัวอย่าง การจัดการ และขั้นตอน fixation ที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้ดีเอ็นเอเสื่อมสลาย (degrade) หรือมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจส่งผลการทดสอบ
- 8.14.7 เกณฑ์การปฏิเสธ
- (1) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
 - (2) ปริมาณ Tissue หรือ Tumour cell ไม่เพียงพอต่อการตรวจ
 - (3) คุณภาพสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมกับการตรวจวิเคราะห์

8.15 การตรวจยีน NRAS and BRAF mutation: Idylla System (Real-time PCR)

- 8.15.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)
 เพื่อเป็นข้อมูลให้แพทย์ใช้เป็นแนวทางในการจำแนกผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่ที่จะได้
 ประโยชน์จากการรักษาด้วย anti-epidermal growth factor receptor monoclonal
 antibody
- 8.15.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ
 Paraffin block (ชิ้นเนื้อแช่ใน 4-10% formalin ไม่เกิน 24 ชม.ก่อนทำ block)
- 8.15.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):
 ชิ้นเนื้อ Paraffin block นำส่งพร้อม H&E slide และใบรายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยา
- 8.15.4 วันและเวลาที่ทำการตรวจ (testing schedule)
 รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8:30-16:30 น.
- 8.15.5 การรายงานผล
 NRAS = No mutation detected / Mutation detected
 BRAF = No mutation detected / Mutation detected
 โดยรายงานผลตาม Mutation ที่พบ
- 8.15.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)
- (1) คุณภาพและปริมาณของ DNA และสารยับยั้งปฏิกิริยา PCR

- (2) ชิ้นเนื้อที่ผ่านการทำ decalcification อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ DNA
- (3) การเก็บตัวอย่าง การจัดการ และขั้นตอน fixation ที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้ดีเอ็นเอเสื่อมสลาย (degrade) หรือมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจส่งผลการทดสอบ

8.15.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
- (2) ปริมาณ Tissue หรือ Tumour cell ไม่เพียงพอต่อการตรวจ
- (3) คุณภาพสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมกับการตรวจวิเคราะห์

8.16 การตรวจ Lung cancer fusion: Idylla System (Real-time reverse transcriptase PCR)

8.16.1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)

ใช้ช่วยในการพยากรณ์ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่จะได้ประโยชน์จากการรักษาด้วยยาพุ่งเป้า

8.16.2 สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ

Paraffin block (ชิ้นเนื้อแช่ใน 4-10% formalin ไม่เกิน 24 ชั่วโมงก่อนทำ block)

8.16.3 การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling):

ชิ้นเนื้อ Paraffin block นำส่งพร้อม H&E slide และใบรายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยา

8.16.4 วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule)

รับสิ่งส่งตรวจในวันเวลาราชการ 8.30-16.30

8.16.5 การรายงานผล

OVERALL GENE FUSION RESULT: DETECTED/NOT DETECTED

- ALK FUSION: Detected/Not Detected
- ROS1 FUSION: Detected/Not Detected
- RET FUSION: Detected/Not Detected
- MET EXON 14 SKIPPING: Detected/Not Detected
- NTRK1/NTRK2/NTRK3: Detected/Not Detected

8.16.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

- (1) คุณภาพและปริมาณของ RNA และสารยับยั้งปฏิกิริยา PCR
- (2) ชิ้นเนื้อที่ผ่านการทำ decalcification อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ RNA
- (3) การเก็บตัวอย่าง การจัดการ และขั้นตอน fixation ที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้ RNA เสื่อมสลาย (degrade) หรือมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจส่งผลการทดสอบ

8.16.7 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
- (2) ปริมาณ Tissue หรือ Tumour cell ไม่เพียงพอต่อการตรวจ
- (3) คุณภาพสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมกับการตรวจวิเคราะห์

การส่งตรวจอณูพยาธิวิทยากายวิภาคและนิติเวช (นิติพันธุศาสตร์)

ห้องปฏิบัติการ	นิติพันธุศาสตร์ หน่วยอณูพยาธิวิทยากายวิภาคและนิติเวช (Forensic Genomics laboratory)
ที่ตั้ง	ชั้น 2 อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ	จันทร์-ศุกร์ (8.30-16.30)
หมายเลขโทรศัพท์คลินิกนิติเวช	074-451571 โทรศัพท์ภายใน 15789
โทรศัพท์ภายใน	15789

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ

บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งสิ่งส่งตรวจ

ขึ้นอยู่กับชนิดของการทดสอบดูรายละเอียดได้จากวิธีการเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ

3. วิธีการเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ

3.1 การตรวจดีเอ็นเอ (DNA typing, DNA profile) เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด เปิดบริการตรวจ ดังนี้

3.1.1 การตรวจพิสูจน์ความเป็น พ่อ-แม่-ลูก

3.1.2 การตรวจความสัมพันธ์ร่วมบรรพบุรุษสายบิดาเดียวกัน เช่น พี่ชาย-น้องชาย ปู่-หลาน อา-หลาน เป็นต้น กรณีนี้ผู้รับการตรวจต้องเป็นเพศชายเท่านั้น

3.1.3 การตรวจความสัมพันธ์ร่วมบรรพบุรุษสายมารดาเดียวกัน เช่น พี่-น้อง ยาย-หลาน น้า-หลาน เป็นต้น ผู้รับการตรวจอาจเป็นเพศหญิงหรือเพศชายก็ได้

3.1.4 การตรวจพิสูจน์ความสัมพันธ์พี่สาว-น้องสาวร่วมบิดาเดียวกันหรือ ย่า-หลานสาว

3.1.5 การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล และวัตถุพยาน

3.2 ข้อกำหนดสำหรับการตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ มีดังนี้

3.2.1 ผู้รับการตรวจต้องโทรศัพท์มานัดหมายวันและเวลาล่วงหน้าก่อนมาตรวจได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 074-451571

3.2.2 ให้ผู้รับการตรวจบ้วนปากด้วยน้ำสะอาดก่อนและมาพร้อมกันที่หน่วยนิติเวชศาสตร์และพิษวิทยาตามวัน-เวลาดนัด โดยไม่ต้องทำบัตรโรงพยาบาล และไม่ต้องงดอาหารหรือน้ำ

3.2.3 เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี ต้องมาพร้อมผู้ปกครองหรือมีหนังสือมอบอำนาจและอนุญาตจากผู้ปกครอง หรือมีคำสั่งศาลมาแสดง

3.2.4 หลักฐานที่ต้องนำมาแสดง (เอกสารตัวจริง) ของผู้รับบริการแต่ละคน

(1) บัตรประจำตัวประชาชน บัตรประจำตัวบุคคลที่ไม่มีสถานะทางทะเบียน สูติบัตร (กรณียังไม่มีบัตรประจำตัวประชาชน) หรือ หนังสือเดินทาง (passport) (กรณีเป็นชาวต่างชาติ)

(2) สูติบัตรและทะเบียนบ้านของบุตร, หนังสือรับรองการเกิดของ รพ., ใบเปลี่ยนชื่อ-สกุล

(3) กรณีการตรวจเพื่อขอมีบัตรประชาชนต้องมีหนังสือราชการจากอำเภอที่ส่งตรวจพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด

3.2.5 ผู้รับการตรวจต้องลงลายมือชื่อในเอกสารยินยอมให้เก็บตัวอย่างดีเอ็นเอและถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐาน

3.2.6 การเก็บตัวอย่างตรวจจะกระทำที่สาขาวิชาพยาธิวิทยาโดยตรงเท่านั้น ไม่รับตรวจตัวอย่างที่นำมาจากภายนอก ยกเว้นวัตถุพยาน

4. สถานที่รับส่งตรวจ

การตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ ณ คลินิกนิติเวช ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา

5. การปฏิเสธส่งตรวจ

5.1 ขอบปฏิบัติทั่วไปในการรับและปฏิเสธส่งตรวจของสาขาวิชาพยาธิวิทยา

5.2 การทดสอบที่ไม่เปิดให้บริการที่หน่วยนิติเวชศาสตร์และพิษวิทยา

6. การขอทดสอบเพิ่ม

-ไม่มี-

7. การรายงานผลคำวิฤต

-ไม่มี-

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการนิติพันธุศาสตร์

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	สิ่งส่งตรวจ	กำหนดวันทำ	ประกันเวลาการรายงานผล	ค่าอ้างอิง
การตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอ (DNA profile)					
1. ตรวจพิสูจน์ พ่อ-แม่-ลูก	Autosomal STR-PCR	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	3 สัปดาห์	-
2. ตรวจความสัมพันธ์ร่วมบรรพบุรุษสายบิดาเดียวกัน	Y STR-PCR	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	1 เดือน	-
3. ตรวจความสัมพันธ์ ร่วมบรรพบุรุษสายมารดาเดียวกัน	Mitochondria l DNA sequencing	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	1 เดือน	-
4. ตรวจความสัมพันธ์พี่สาว-น้องสาวร่วมบิดาเดียวกัน หรือ ย่า-หลานสาว	X-STR-PCR	EDTA blood หรือเซลล์กระพุ้งแก้ม	วันราชการ	1 เดือน	-
5. ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล และวัตถุพยาน	DNA Profile	วัตถุพยาน	ภายใน 1 เดือน	1 เดือน	-

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	ส่งตรวจ	กำหนด วันทำ	ประกันเวลา การรายงานผล	ค่าอ้างอิง
				ยกเว้นกระดูกและ ฟัน 2 เดือน	
6. Chimerism DNA	Autosomal STR-PCR	EDTA blood	วันราชการ	1 สัปดาห์	

การส่งตรวจทางพยาธิวิทยากายวิภาค

ห้องปฏิบัติการที่ตั้ง	งานพยาธิวิทยากายวิภาค (Anatomical Pathology Unit)
วันและเวลาทำการ	ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา จันทร์-เสาร์ เวลา 08:30-16:30 น. เว้นวันหยุดราชการ (ยกเว้นรับ-จำหน่ายศพ ให้บริการตลอด 24 ชม.ทุกวัน)

หมายเลขโทรศัพท์

074-451591-2	สำนักงานงานพยาธิวิทยากายวิภาค แจ้งการส่งตรวจชิ้นเนื้อระหว่างการผ่าตัด (frozen section) ติดต่อเพื่อส่งย้อมพิเศษ immunofluorescence รับ-จำหน่ายศพในเวลาราชการ
074-451590	ห้องตรวจทางเซลล์วิทยา
074-451594	ห้องย้อมพิเศษ immunohistochemistry
074-451686	รับ-จำหน่ายศพนอกเวลาราชการ

1. สถานที่รับส่งตรวจ

- 1.1 งานพยาธิวิทยากายวิภาค สาขาวิชาพยาธิวิทยา ชั้น 4 อาคารพยาธิวิทยา
โทรศัพท์ 074-451591-2
โทรศัพท์ ภายใน 1591-1592 ในวันราชการ เวลา 08:30-16:30 น.
- 1.2 จุดจัดเก็บส่งตรวจผู้ป่วยนอก ตั้งอยู่ที่ชั้น 1 อาคารพยาธิวิทยา
โทรศัพท์ 074-451560 โทรศัพท์ภายใน 1560 ตามเวลา ดังนี้
วันราชการ เวลา 07:00-20:00 น.
วันหยุดราชการ เวลา 08:00-16:00 น.

2. นโยบายในการดำเนินการของงานพยาธิวิทยากายวิภาค

งานพยาธิวิทยากายวิภาค สาขาวิชาพยาธิวิทยา ได้เปิดให้บริการตรวจวินิจฉัยชิ้นเนื้อทางศัลยพยาธิวิทยา (surgical pathology) ซึ่งชิ้นเนื้อที่นำออกจากร่างกายมนุษย์จากการประกอบวิชาชีพเวชกรรมต้องส่งตรวจทางพยาธิวิทยา โดยมีข้อยกเว้นชิ้นเนื้อบางชนิดอาจพิจารณาไม่ส่งตรวจทางพยาธิวิทยาได้ดังนี้

- 2.1 พ้นจากการทำหัตถการทางทันตกรรมที่ไม่มีเนื้อเยื่อ (soft tissue) ติดมาด้วย
- 2.2 อุปกรณ์ทางทันตกรรม
- 2.3 เล็บที่หลุดโดยอุบัติเหตุ (incidentally removed)
- 2.4 กระดุกที่บริจาคแก่ธนาคารกระดุก
- 2.5 กระดุกที่ตัดออกเนื่องจากการทำหัตถการแก้ไขหรือตกแต่งทางออร์โธปิดิกส์ เช่น rotator cuff Cerumen
- 2.6 เลนส์ของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น cataract
- 2.7 ผิวหนังที่หุ้มอวัยวะเพศชายของทารกแรกคลอด

- 2.8 เนื้อเยื่อปกติที่นำออกหรือตัดออกจากการศัลยกรรมตกแต่ง (cosmetic and reconstructive procedure) โดยเนื้อเยื่อไม่ได้อยู่ใกล้หรือเป็นขอบของรอยโรค และผู้ป่วยไม่มีประวัติโรคมะเร็ง
- 2.9 อุปกรณ์ทางการแพทย์ (medical devices) เช่น สายสวน, เครื่องกระตุ้นหัวใจ, stent, ไหมเย็บแผล, เลนส์แก้วตา (crystalline lens) ที่ไม่ได้มีส่วนทำให้เกิดโรคหรือพยาธิสภาพ
- 2.10 อุปกรณ์ออร์โธปิดิกส์หรือ radio-opaque mechanical device หรือ therapeutic radioactive material
- 2.11 สิ่งส่งตรวจอื่น ๆ อาจพิจารณาการส่งตรวจทางพยาธิวิทยาตามดุลยพินิจของแพทย์ผู้รักษา

3. ตรวจวินิจฉัยทางศัลยพยาธิวิทยา (Surgical pathology)

3.1 มาตรฐานการส่งตรวจทางศัลยพยาธิวิทยา

ชิ้นเนื้อ หมายถึง เนื้อเยื่อส่วนของอวัยวะ ตลอดจนวัสดุแปลกปลอมและวัสดุเทียมต่าง ๆ ที่นำออกจากร่างกายมนุษย์ จากการประกอบวิชาชีวะเวชกรรมของผู้ประกอบวิชาชีวะเวชกรรม โดยที่

1. ชิ้นเนื้อทุกชิ้นที่นำออกจากร่างกายมนุษย์จากการประกอบวิชาชีวะเวชกรรมของผู้ประกอบวิชาชีวะเวชกรรมต้องส่งตรวจทางพยาธิวิทยา
2. ชิ้นเนื้อที่นำออกจากร่างกายผู้ป่วยในคราวเดียวกันต้องส่งชิ้นเนื้อตรวจทั้งหมด การแบ่งแยกเป็นหลายส่วนอาจทำให้เกิดปัญหาในการวินิจฉัย และความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วย เพราะชิ้นเนื้อแต่ละส่วนอาจมีพยาธิสภาพที่แตกต่างกัน ในกรณีแพทย์ผู้ส่งตรวจแบ่งแยกชิ้นเนื้อก่อนส่งตรวจ หรือละเลยไม่ส่งตรวจ แพทย์ผู้รับต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำดังกล่าว
3. การส่งตรวจทางพยาธิวิทยาเป็นการปรึกษาพยาธิแพทย์จึงควรถือปฏิบัติเช่นเดียวกับการปรึกษาแพทย์ต่างสาขาวิชา/หน่วยงาน

3.2 วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บสิ่งส่งตรวจ

ตามข้อกำหนดของแพทย์ทางคลินิกในการเตรียมผู้ป่วยเพื่อตัดชิ้นเนื้อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

3.3 การส่งตรวจชิ้นเนื้อเพื่อการวินิจฉัยทั่วไป

3.3.1 สิ่งที่ต้องเตรียม

- (1) ภาชนะบรรจุปากกว้างที่มีฝาปิดสนิท หรือถุงพลาสติก
- (2) ฉลากติดภาชนะระบุข้อมูลผู้ป่วย เช่น ชื่อ-สกุล เพศ อายุ HN หอผู้ป่วย/หน่วยงานที่นำส่ง ชื่อแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด ตำแหน่งของชิ้นเนื้อ ว่าตัดมาจากส่วนใดของร่างกาย ข้างซ้ายหรือข้างขวาและการวินิจฉัยโรคโดยเขียนด้วยวัสดุที่ไม่ลบเลือนและลายมือตัวบรรจงอ่านง่าย ข้อมูลที่ปรากฏนี้ ต้องเหมือนกันกับข้อมูลในใบขอส่งตรวจ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
- (3) น้ำยา 10% neutral buffered formalin โดยที่หน่วยงานในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ขอรับน้ำยาได้ที่ห้องเตรียมสารละลาย ชั้น 3 อาคารพยาธิวิทยา ส่วนหน่วยงาน/โรงพยาบาลอื่นต้องจัดเตรียมเอง ดังนี้
 1. Formalin (37-40% formaldehyde) 100 mL
 2. Sodium phosphate dibasic (anhydrous) 6.5 กรัม
 3. Sodium phosphate monobasic 4 กรัม
 4. น้ำกลั่น 900 mL

ผสมเกลือทั้งสองชนิดในน้ำกลั่น 500 mL จนละลาย แล้วเติมฟอร์มาลิน 100 mL คนให้เข้ากัน ปรับให้ได้ pH 7.0 ด้วย sodium phosphate หรือ NaOH แล้วเติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1 ลิตร กรองด้วยกระดาษกรองขนาด 0.45 μm เก็บในตู้เย็น สามารถเก็บได้นาน 30 วัน ตรวจสอบ pH หากเป็นกรด แสดงว่าหมดอายุ

- (4) ใบขอส่งตรวจชิ้นเนื้อ (กรณีที่ส่งตรวจจากหน่วยงาน/โรงพยาบาลอื่น)
- (5) ใบนำส่งถึงหัวหน้างานพยาธิวิทยาภาควิภาค (กรณีที่ส่งตรวจจากหน่วยงาน/โรงพยาบาลอื่น)

3.3.2 การเตรียมชิ้นเนื้อเพื่อส่งตรวจ

- (1) แช่ชิ้นเนื้อในน้ำยา 10% neutral buffered formalin โดยใช้ปริมาตรน้ำยาไม่น้อยกว่า 10 เท่าของปริมาตรชิ้นเนื้อ และต้องให้ทุกส่วนของชิ้นเนื้อจมอยู่ในน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อเพื่อให้ชิ้นเนื้อได้รับการดองน้ำยาอย่างทั่วถึง
- (2) เลือกขนาดภาชนะบรรจุให้เหมาะสม ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป ภาชนะที่ใส่ควรเป็นภาชนะที่มีปากกว้างพอที่จะสามารถเอาชิ้นเนื้อออกมาได้ เมื่อชิ้นเนื้อแช่เต็มที่แล้ว (การดองฟอร์มาลินจะทำให้ชิ้นเนื้อแข็งขึ้น) และควรมีฝาปิดสนิท เพื่อป้องกันการระเหยหรือการหกของน้ำยา ในบางกรณีอาจใช้ถุงพลาสติกเป็นภาชนะบรรจุได้ แต่ควรใช้อย่างน้อย 2 ชั้น และรัดปากถุงแต่ละชั้นให้แน่น
- (3) ปิดฉลากที่ภาชนะเพื่อป้องกันการสับเปลี่ยน ฉลากจะต้องเขียนข้อมูลที่ชัดเจน อ่านง่าย และตรงกับข้อมูลในใบขอส่งตรวจชิ้นเนื้อ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย โดยจะต้องมีชื่อ-สกุลของผู้ป่วย เลขที่ HN หอผู้ป่วย หน่วยงาน ชื่ออวัยวะที่ส่งตรวจและตำแหน่งที่ตัดชิ้นเนื้อ โดยแพทย์ผู้ส่งตรวจตรวจสอบฉลากให้ถูกต้องว่าตรงและครบถ้วนตามข้อมูลในใบขอส่งตรวจ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายหรือไม่
- (4) ชิ้นเนื้อที่ตัดจากหลายตำแหน่งในผู้ป่วยรายเดียวกัน ให้แยกภาชนะบรรจุและติดฉลากระบุตำแหน่งให้ชัดเจนครบถ้วน ไม่ควรเขียนเฉพาะหมายเลขลำดับของชิ้นเนื้อเพียงอย่างเดียว โดยไม่เขียนระบุตำแหน่งที่ตัดออกมา
- (5) ชิ้นเนื้อไขกระดูก (Bone Marrow) ให้ระบุ วัน/เดือน/ ปี ที่ทำหัตถการด้วยทุกครั้ง เนื่องจากระยะเวลาการ fix ชิ้นเนื้อส่งผลต่อกระบวนการ process

3.3.3 ข้อควรปฏิบัติสำหรับชิ้นเนื้อบางประเภท

- (1) ชิ้นเนื้อไขกระดูกให้แช่ใน Bouin's solution (น้ำยาสีเหลืองใส) ซึ่งสามารถรับได้ที่หน่วยจ่ายกลางสาขาวิชาพยาธิวิทยา
- (2) ชิ้นเนื้อที่ต้องการตรวจหาผลึกยูริกให้ติดต่อห้องตัดย้อมชิ้นเนื้อเพื่อขนาน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อชนิดพิเศษ
- (3) ชิ้นเนื้อที่มีขนาดเล็กมาก (0.1 - 0.3 ซม.) ให้วางลงบนกระดาษสีขาวที่ไม่เปียกชุ่มเมื่อถูกน้ำในกรณีของ GI biopsy ให้หงายด้านที่เป็นชั้น mucosa ขึ้นด้านบน แล้วแช่ในฟอร์มาลิน
- (4) ชิ้นเนื้อที่มีขนาดใหญ่หรือมีเยื่อหุ้ม (capsule) หนา เช่น ต่อม้ำเหลือง ก้อนเนื้อจากส่วนต่าง ๆ เต้านม หรือมดลูก ขนั้ยารักษาสภาพชิ้นเนื้อ ไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปได้ ทำให้เนื้อเยื่อเสื่อมสภาพหรือเน่า (autolysis) ซึ่งอาจส่งผลให้การวินิจฉัยผิดพลาดได้ รวมถึงกรณีที่ต้องตรวจเพิ่มเติมด้วยวิธี immunohistochemistry ชิ้นเนื้อที่เสื่อมสภาพจากการดองที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดผลลบลงได้ ดังนั้นควรผ่าชิ้นเนื้อโดย

ไม่ขาดจากกันความหนาประมาณ 1-2 ซม. ในแนวใดแนวหนึ่งเท่านั้น เพื่อให้น้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อแทรกซึมได้อย่างทั่วถึงและพยาธิแพทย์สามารถจัดเรียงเป็นรูปแบบเดิมได้ขณะทำการตรวจด้วยตาเปล่า

- (5) ชิ้นเนื้อกระเพาะหรือลำไส้ ควรผ่าเปิดตามความยาว และล้างเอาเศษอาหารหรืออุจจาระออกให้หมดก่อนแช่ในน้ำยา ห้ามใช้มีด mucus อย่างรุนแรง
- (6) ชิ้นเนื้อที่บอกได้ยากกว่าส่วนใดเป็นอะไรหรือต้องการดูขอบของก้อนมะเร็งนั้น แพทย์ผู้ส่งตรวจควรทำเครื่องหมายโดยการเย็บหรือผูกไว้ แล้วเขียนอธิบาย หรือวาดรูปบรรยายไว้ในใบขอส่งตรวจทุกครั้ง

3.3.4 ใบขอส่งตรวจ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

- (1) กรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยให้ครบถ้วน ได้แก่ ชื่อ-สกุล อายุ เพศ HN หอผู้ป่วย/หน่วยงานที่ส่ง ชื่อแพทย์เจ้าของไข้ เพื่อความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล
- (2) ระบุชนิด ลักษณะและขนาดโดยประมาณของชิ้นเนื้อ รายละเอียด ความเจ็บป่วย รอยโรคในผู้ป่วย และการวินิจฉัยเบื้องต้นทางคลินิก ซึ่งจะช่วยให้การวินิจฉัยทางพยาธิวิทยาเป็นไปด้วยความรวดเร็ว และถูกต้อง
 ชิ้นเนื้อที่มีข้อควรปฏิบัติเพิ่มเติม ได้แก่
 - การส่งตรวจไขกระดูก ต้องระบุอายุ และรายละเอียดการตรวจพบทางโลหิตวิทยา อัน ได้แก่ CBC และ bone marrow aspiration
 - การส่งตรวจชิ้นเนื้อกระดูก ต้องให้รายละเอียดทางรังสีวิทยาด้วยทุกครั้ง
 - การส่งตรวจชิ้นเนื้อจากสมอง ต้องระบุตำแหน่งของรอยโรค ลักษณะทางรังสีวิทยา และการวินิจฉัยเบื้องต้น
 - การส่งตรวจชิ้นเนื้อทางนรีเวชวิทยาต้องให้รายละเอียดเกี่ยวกับประจำเดือนครั้งสุดท้าย การคุมกำเนิด การใช้ฮอร์โมน ความผิดปกติจากการตรวจภายในและทางรังสีวิทยา (ถ้ามี)
- (3) การส่งตรวจชิ้นเนื้อจากหลายตำแหน่งในคราวเดียวกัน ต้องระบุตำแหน่งให้ชัดเจนและครบถ้วน และใช้ใบขอส่งตรวจเพียงใบเดียว
- (4) ในกรณีที่เคยมีการส่งตรวจทางพยาธิวิทยาที่เกี่ยวข้องมาก่อน ทั้งการตรวจชิ้นเนื้อและการตรวจทางเซลล์วิทยา ให้ระบุหมายเลขของรายงานนั้นด้วย หากผู้ป่วยเคยได้รับการตรวจจากที่อื่น ให้ระบุว่าเป็นการตรวจจากสถาบันใด พร้อมทั้งการวินิจฉัยครั้งก่อน
- (5) กรณีที่ต้องการผลเร่งด่วน ให้เขียนระบุไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน ทั้งนี้ต้องเป็นกรณีพิเศษที่จำเป็นจริง ๆ ต่อการรักษาผู้ป่วยเท่านั้น
- (6) แพทย์ผู้ส่งตรวจควรเป็นผู้เขียนหรือลงข้อมูลในแบบฟอร์มส่งตรวจด้วยตนเอง ไม่ว่าจะ เป็นใบขอส่งตรวจหรือการส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและควรตรวจทานใบขอส่งตรวจทุกครั้ง ในกรณีที่ไม่ได้เขียนหรือลงข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล ควรระบุเบอร์โทรศัพท์ของแพทย์ผู้ส่งตรวจด้วย เพื่อการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อมีความจำเป็น

ขอแนะนำเพิ่มเติมสำหรับการส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (เฉพาะภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์)

1. ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำการขอส่งสิ่งส่งตรวจและการคิดราคาส่งตรวจตามที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
2. ให้ลงข้อมูลเมื่อมีสิ่งส่งตรวจพร้อมที่จะส่งแล้วเท่านั้น ไม่ควรลงข้อมูลส่งตรวจทางคอมพิวเตอร์ไว้ล่วงหน้า เพราะถ้าไม่สามารถตัดชิ้นเนื้อส่งตรวจได้ จะทำให้มีข้อมูลค้างอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งทางหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาคไม่สามารถลบออกได้เอง ต้องให้แพทย์ผู้ส่งตรวจเป็นผู้ลบข้อมูลออก นอกจากนั้นยังทำให้ผู้ป่วยต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยไม่มีสิ่งส่งตรวจอีกด้วย
3. ให้กรอกรายละเอียดเฉพาะที่สำคัญและจำเป็นในการวินิจฉัยโรคเท่านั้น ไม่ควรคัดลอกประวัติมาทั้งหมด

3.4 การนำส่ง

- 3.4.1 ผู้นำส่งต้องนำชิ้นเนื้อลงทะเบียนในสมุดรับชิ้นเนื้อของงานพยาธิวิทยากายวิภาคกับเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและลงชื่อรับชิ้นเนื้อทุกครั้ง
- 3.4.2 การส่งตรวจชิ้นเนื้อจากโรงพยาบาลอื่น ให้ห่อชิ้นเนื้อและใบขอส่งตรวจ ตามระเบียบของพัสดุไปรษณีย์ เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายระหว่างทาง โดยส่งพร้อมหนังสือราชการนำส่งและแจ้งจำนวนพร้อมรายชื่อผู้ป่วย

3.5 เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

- 3.5.1 ไม่ระบุชื่อ-สกุล และ HN โรงพยาบาลของผู้ป่วยบนภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจ
- 3.5.2 กรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่จำเป็นไม่ครบถ้วน โดยเฉพาะ ชื่อ-เพศ และอายุ
- 3.5.3 ชื่อ-สกุล และ HN ของผู้ป่วยไม่ตรงกับใบขอส่งตรวจ
- 3.5.4 ไม่มีประวัติผู้ป่วยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชิ้นเนื้อที่ส่งตรวจ
- 3.5.5 ใบขอส่งตรวจที่เขียนด้วยลายมือที่ไม่สามารถอ่านออกได้
- 3.5.6 ชิ้นเนื้อเน่า
- 3.5.7 ชิ้นเนื้อที่สงสัยว่าเป็นกลุ่ม prion disease
- 3.5.8 ชิ้นเนื้อที่ไม่ Fix Formalin
- 3.5.9 ชิ้นเนื้อไม่ตรงกันกับใบส่งตรวจ เช่น อวัยวะไม่ตรงกัน, จำนวนไม่ตรงกัน, ข้างซ้ายข้างขวาไม่ตรงกัน เป็นต้น
- 3.5.10 สิ่งส่งตรวจผิดประเภท
- 3.5.11 ภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจชำรุดเสียหาย
- 3.5.12 ส่งสิ่งส่งตรวจผิดห้องปฏิบัติการ
- 3.5.13 ปริมาตรสิ่งส่งตรวจไม่เพียงพอสำหรับการตรวจ
- 3.5.14 สไลด์และ/หรือบล็อกชิ้นเนื้อที่ส่งมาเข้าระบบมีลักษณะที่จะกระทบกับการระบุตัวตนของสิ่งส่งตรวจหรือการอ่านแปลผล เช่น สไลด์และ/หรือบล็อกแตกหักจนไม่สามารถตรวจได้, ไม่มีสำเนาใบรายงานผลทางการตรวจเดิม, ลักษณะของชิ้นเนื้อในสไลด์และบล็อกชิ้นเนื้อไม่สอดคล้องกัน เป็นต้น
- 3.5.15 คุณภาพสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมกับการตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ ชิ้นเนื้อแห้ง, กรอบ, เน่า, สไลด์แก้วแตกเสียหายโดยที่ไม่มีบล็อกพาราฟินมาด้วยไม่พบสิ่งส่งตรวจในภาชนะ

ในกรณีที่ตรวจพบว่า ใบขอส่งตรวจชิ้นเนื้อและ/หรือชิ้นเนื้อส่งตรวจไม่สมบูรณ์ดังกล่าวข้างต้น หน่วยพยาธิวิทยากายวิภาคจะส่งคืนสิ่งส่งตรวจพร้อมใบปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ซึ่งจะแจ้งเหตุผลทางการปฏิเสธหลังจากหน่วยงานแก้ไขเรียบร้อยแล้วส่งสิ่งส่งตรวจอีกครั้งพร้อมใบปฏิเสธคืนพร้อมระบุสิ่งที่แก้ไขหรือวิธีการแก้ไขในเอกสารและส่งคืนหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค โดยหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาคจะมีการบันทึกเวลาที่ได้รับกลับการรับสิ่งส่งตรวจจึงจะถือว่าสมบูรณ์

3.6 การขอทดสอบเพิ่ม

หลังจากรายงานผลแล้วทางหน่วยฯ จะเก็บชิ้นเนื้อไว้ 2 เดือน ก่อนส่งทำลาย แพทย์ผู้ส่งตรวจสามารถตรวจเพิ่มเติมตามรายการ และข้อกำหนดของการทดสอบที่ทางหน่วยเปิดให้บริการ

4. การขอคำปรึกษาระหว่างการผ่าตัด (Intraoperative consultation or frozen section)

การให้คำปรึกษาระหว่างการผ่าตัด เป็นบริการการตรวจชิ้นเนื้อในระหว่างการผ่าตัดด้วยวิธี frozen section หรือการทำ imprint ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการรักษาระหว่างการผ่าตัด การตัดสินใจตรวจ frozen section เป็นดุลยพินิจของพยาธิแพทย์ กรณีที่ไม่มีข้อบ่งชี้ เช่น ไม่มีความจำเป็นหรือเร่งด่วนในการทราบผลเพื่อการรักษา หรือวินิจฉัยได้จากตาเปล่า พยาธิแพทย์อาจพิจารณาส่งชิ้นเนื้อเข้าสู่กระบวนการปกติโดยไม่ทำ frozen section เนื่องจาก tissue section จากกระบวนการปกติ ให้คุณภาพที่ดีกว่ามาก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการให้การวินิจฉัยที่ถูกต้องแม่นยำ

4.1 ข้อปฏิบัติในการส่งตรวจ frozen section

4.1.1 ก่อนส่งทุกครั้ง แจ้งเจ้าหน้าที่ ที่หมายเลขโทรศัพท์ 074-451591-2 เพื่อเตรียมบุคลากร (พยาธิแพทย์และเจ้าหน้าที่) น้ำยาและเครื่องมือให้พร้อม กรณีที่เป็น elective case ควรแจ้งให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน ส่วนในรายที่เร่งด่วน (emergency case) ให้โทรศัพท์แจ้งล่วงหน้าก่อนที่จะส่งชิ้นเนื้อตรวจ กรณีที่ไม่มีการแจ้งล่วงหน้าใด ๆ อาจพิจารณาไม่รับตรวจต่อ

หมายเหตุ รับสิ่งส่งตรวจในการตรวจ Frozen ไม่เกิน 16:00 น.

4.1.2 เตรียมภาชนะปากกว้าง เช่น ขวดที่มีฝาปิดสนิท หรือถุงพลาสติก โดยไม่ต้องใส่น้ำยารักษาสภาพเซลล์ในภาชนะ

4.1.3 กรอกข้อมูลในใบขอส่งตรวจ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายเช่นเดียวกันกับการส่งตรวจชิ้นเนื้อพยาธิศัลยกรรม แต่ต้องระบุหมายเลขโทรศัพท์กลับ หมายเลขห้องผ่าตัด รวมทั้งความจำเป็นและวัตถุประสงค์ในการส่ง frozen section อาทิ ต้องการทราบว่าเป็นมะเร็งหรือไม่ ต้องการหา ganglion cells ต้องการดูขอบของก้อนว่ามีมะเร็งเหลืออยู่หรือไม่ เป็นต้น

4.1.4 ปิดฉลากข้อมูลผู้ป่วย คือ ชื่อ-สกุล HN เพศ อายุ หน่วยงาน ชื่อแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด ตำแหน่งของชิ้นเนื้อว่ามาจากอวัยวะส่วนใด การวินิจฉัยโรค โดยเขียนให้อ่านง่ายและชัดเจน

4.1.5 ในกรณีที่งดการส่งตรวจหรือเลื่อนเวลาส่ง ต้องแจ้งให้ทราบทุกครั้ง

4.2 การนำส่งชิ้นเนื้อเพื่อตรวจ frozen section

4.2.1 ห่อชิ้นเนื้อด้วยผ้าก๊อชชุบ normal saline หมาดๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นเนื้อแห้งระหว่างการนำส่ง ถ้าชิ้นเนื้อมีขนาดเล็ก (0.1 - 0.3 ซม.) ให้ใส่ชิ้นเนื้อในขวดขนาดเล็กที่มีฝาปิด หยอดด้วย normal saline 1 - 2 หยด โดยไม่ต้องห่อด้วยผ้าก๊อชหรือวางชิ้นเนื้อบนกระดาษ

4.2.2 ห้ามแช่ชิ้นเนื้อในน้ำยารักษาสภาพเซลล์ใด ๆ ทั้งสิ้น

4.2.3 บรรจุชิ้นเนื้อในภาชนะและปิดฉลากที่เตรียมไว้ แล้วรีบนำส่งพร้อมใบขอส่งตรวจทันที

4.2.4 ในระหว่างการรอผล ควรใช้โทรศัพท์หมายเลขที่ระบุไว้ในใบส่งตรวจ เพื่อให้พยาธิแพทย์สามารถติดต่อรายงานผลได้ทันที

4.3 เกณฑ์การปฏิเสธสำหรับ frozen section

- 4.3.1 ไม่มีการนัดหมายล่วงหน้าทั้งรายที่เป็น elective case และ emergency case
- 4.3.2 ส่งชิ้นเนื้อมาถึงงานพยาธิวิทยาภายวิภาคช้ากว่ากำหนดมา 1 ชม. โดยไม่ได้โทรแจ้งการเลื่อนเวลา
- 4.3.3 ชิ้นเนื้อกระดูก (bone) หรือชิ้นเนื้อแข็งคล้ายกระดูก (calcified tissue)
- 4.3.4 ชิ้นเนื้อที่ได้รับการแช่น้ำยาอื่น ๆ มาก่อนยกเว้น normal saline
- 4.3.5 ชิ้นเนื้อที่สงสัยว่าอาจติดเชื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เชื้อวัณโรค
- 4.3.6 ชิ้นเนื้อจากผู้ป่วยที่มีผลเลือดผิดปกติ ได้แก่ HIV และไวรัสตับอักเสบ
- 4.3.7 การตรวจนอกเวลาราชการ ยกเว้นรายที่ผ่าตัดต่อเนื่องมาจากในเวลาราชการ ซึ่งให้ดำเนินการเช่นเดียวกับการขอตรวจ frozen section ที่ ระบุไว้ข้างต้น

4.4 การรายงานผล frozen section

รายงานผลทางโทรศัพท์ โดยบันทึกชื่อแพทย์ผู้รับผล เวลาที่รายงาน และพยาธิแพทย์ลงนามในใบรายงานผล frozen section ไว้เป็นหลักฐานเพื่อทวนสอบ

5. การย้อมพิเศษทาง histochemistry (Special stain)

การย้อมพิเศษทาง histochemistry หรือที่เรียกว่า special stain นั้น เป็นการตรวจที่ช่วยในการยืนยันพยาธิสภาพของโรค เช่น ตัวเชื้อโรค ผลผลิตของเซลล์ สารเคมี หรือโลหะที่ตกตะกอนในเซลล์หรือเนื้อเยื่อหรือชนิดของเซลล์ เป็นต้น ทั้งนี้การส่งย้อมพิเศษทาง histochemistry ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของพยาธิแพทย์ว่าจะทำการตรวจหรือไม่ หรือตรวจอะไรบ้าง

สิ่งส่งตรวจ ได้แก่ ชิ้นเนื้อแช่ฟอร์มาลินหรือน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้ออื่น ๆ และชิ้นเนื้อที่ฝังในพาราฟิน tissue section, cytospin, cell block หรือ cell smear

รายการย้อมพิเศษทาง histochemistry (special stain และ Enzyme) ที่มี ได้แก่

รายการที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการรายงานผล
1	AFB	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
2	Alc.Blue	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
3	CongoRed	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
4	COX	Fresh Tissue	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
5	COX/SDH	Fresh Tissue	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
6	Crystal violet	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
7	Elastic	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
8	Fite	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
9	Fontana-Masson silver	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
10	Giemsa	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
11	GMS	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
12	Gram	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
13	Iron	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
14	Masson trichrome	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
15	Modified Gomori Trichrome (mGT)	Fresh Tissue	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
16	Mucin	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
17	NADH	Fresh Tissue	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
18	Oil Red-O	Fresh Tissue	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
19	PAMS	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
20	PAS	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
21	PAS-D	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
22	Reticulin	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
23	Spirochete	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
24	SDH	Fresh Tissue	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ
25	Van Kossa's method for Calcium	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
26	Bleaching	ชิ้นเนื้อ paraffin block	Pathological tissue diagnosis ด้วยกล้องจุลทรรศน์	10 วันทำการ

6. การย้อมพิเศษทาง immunohistochemistry และ In situ hybridization

6.1 การย้อมพิเศษทาง immunohistochemistry เป็นการตรวจที่ช่วยในการสนับสนุนการวินิจฉัยโรค และศึกษาปัจจัยพยากรณ์โรค ทั้งนี้การส่งย้อมพิเศษทาง immunohistochemistry ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของพยาธิแพทย์

6.2 การย้อมพิเศษทาง In Situ Hybridization ได้แก่

6.2.1 EBER (RNA in situ hybridization) เป็นการตรวจเพื่อหาภาวะการติดเชื้อ Epstein-Barr virus ในเนื้อเยื่อ

6.2.2 DISH (Dual in situ hybridization) เป็นการตรวจเพื่อหาการแสดงออกความผิดปกติของยีน HER-2 ที่เพิ่มจำนวนขึ้นในเนื้อเยื่อ เพื่อพิจารณาให้ยาต้าน HER-2

6.3 สิ่งส่งตรวจ ได้แก่ ชิ้นเนื้อที่แช่ฟอร์มาลินและฝังในพาราฟิน cell block หรือ tissue section ที่วางบนสไลด์ที่เคลือบด้วยสารตรึงชิ้นเนื้อแล้ว

6.4 การส่งตรวจ HER2 DISH แบบบล็อกพาราฟิน สิ่งที่ต้องส่งมาด้วย มีดังนี้

6.4.1 ใบขอส่งตรวจ ซึ่งประกอบด้วยชื่อ-สกุล, HN ของผู้ป่วย, หมายเลขบล็อกพาราฟินและสไลด์ โดยระบุจำนวนบล็อกและสไลด์ให้ครบถ้วน

6.4.2 บล็อกพาราฟิน

6.4.3 สไลด์ H&E และสไลด์ IHC (ถ้ามี)

รายการย้อมพิเศษทาง immunohistochemistry ที่มีให้บริการ ได้แก่

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
1	34BetaE12	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
2	AE1/AE3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
3	AFP	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
4	ALK (D5F3)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
5	ALK protein	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
6	Alpha-Inhibin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
7	B-catenin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
8	B-hCG	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
9	Bcl2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
10	Bcl6	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
11	BOB.1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
12	C-kit	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
13	c-Myc	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
14	C4d	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
15	Calretinin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
16	CD1a	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
17	CD2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
18	CD3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
19	CD4	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
20	CD5	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
21	CD7	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
22	CD8	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
23	CD10	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
24	CD15	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
25	CD19	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
26	CD20	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
27	CD21	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
28	CD23	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
29	CD30	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
30	CD33	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
31	CD34	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
32	CD38	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
33	CD43	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
34	CD56	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
35	CD57	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
36	CD61	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
37	CD68 KP1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
38	CD68 PG-M1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
39	CD79a	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
40	CD99	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
41	CD123	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
42	CD138	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
43	CDX-2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
44	CEA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
45	CK7	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
46	CK19	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
47	CK20	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
48	CMG	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
49	CMV	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
50	CXCL13	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
51	CyclinD1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
52	D2-40 (Podoplanin)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
53	Desmin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
54	E-cad	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
55	EBER	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	In situ hybridization	7 วันราชการ
56	EMA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
57	ER	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
58	Factor-8	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
59	GCDP-15	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
60	GFAP	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
61	GlycophorinA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
62	Glypican-3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
63	GranzymeB	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
64	H. pylori	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
65	Hepatocyte	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
66	HER2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
67	HER2DISH	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Dual In situ hybridization	7 วันราชการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
68	HMB45	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
69	IDH1 R132H	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
70	IgA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
71	IgG	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
72	IgG4	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
73	IgM	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
74	INI-1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
75	Kappa	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
76	Ki-67	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
77	Lambda	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
78	LMP1 (EBV)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
79	Melan-A	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
80	MLH1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
81	MSH2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
82	MSH6	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
83	MPO (Myeloperoxidase)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
84	MSA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
85	MUM-1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
86	MyoD1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
87	Myogenin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
88	NapsinA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
89	NSE	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
90	OCT--2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
91	P16	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
92	P53	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
93	P63	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
94	PAX5	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
95	PLAP	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
96	PMS2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
97	PR	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
98	PSA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
99	S-100	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
100	SMA (Smooth muscle actin)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
101	Synaptophysin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
102	TCR BF1 (TCR BetaF1)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
103	TCR gamma	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
104	TdT	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
105	Thyroglobulin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
106	TIA-1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
107	TTF1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
108	Villin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
109	Vimentin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
110	WT1 (Wilms tumor)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
111	ATRX	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
112	H3F3A(Histone3.3)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
113	H3K27me3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
114	Mammaglobin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
115	NKX3.1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
116	PAX-8	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
117	P40	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
118	Renal cell CA	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
119	MOC31	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
120	SOX-11	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
121	CD31	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
122	TLE1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
123	NKX2.2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
124	MDM2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
125	CDK4	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
126	STAT-6	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
127	Caldesmon	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
128	H3.3,k27m	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
129	OLIG2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
130	BCOR	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
131	CAM5.2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
132	CD71	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
133	DOG1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
134	ERG	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
135	GATA3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
136	Glutamine synthetase	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
137	H3.3G34W	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
138	HHV-8	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
139	OCT3/4	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
140	PD1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
141	SALL4	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
142	SATB2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
143	SOX-10	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
144	SS18-SSX	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
145	SSTR-2a	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
146	TFE3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
147	Uroplakin II	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
148	PD-L1 clone 22C3	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
149	ACTH	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
150	CyP11B2	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
151	Pit1	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ

รายการ ที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการ รายงานผล
152	Prolactin	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
153	SDHB (Succinate dehydrogenase B)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
154	SF-1 (Steroidogenic Factor 1)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
155	T-pit	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
156	TSH (Thyrotropin Ag)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
157	ROS-1 (D4D6)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
158	MHC class I (HLA-A, B, C)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block/ ชิ้นเนื้อสด	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
159	MHC class II (HLA-DP+DQ+DR)	ชิ้นเนื้อ Paraffin block/ ชิ้นเนื้อสด	Immunohistochem stain	7 วันราชการ
160	C5b-9	ชิ้นเนื้อ Paraffin block/ ชิ้นเนื้อสด	Immunohistochem stain	7 วันราชการ

7. การย้อมพิเศษทาง immunofluorescence

สิ่งส่งตรวจ คือ ชิ้นเนื้อสด เท่านั้น ชนิดของแอนติบอดีที่มีการตรวจ ได้แก่ IgA, IgG, IgM, C₃C, C₁q เฉพาะ Kidney เพิ่ม Kappa, Lambda, Fibrinogen

7.1 คำแนะนำในการส่งตรวจ immunofluorescence

- 7.1.1 ติดต่อเจ้าหน้าที่ทุกครั้งก่อนส่งตรวจที่โทรศัพท์หมายเลข 074-451591-2 หรือเบอร์ภายใน 155993
- 7.1.2 เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเก็บชิ้นเนื้อ ซึ่งประกอบด้วย Petri-dish สำหรับใส่ชิ้นเนื้อ พร้อม ฝาปิด ผ้าก๊อช และ normal saline (สามารถติดต่อขอรับอุปกรณ์ทั้งหมดได้ที่หน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค)
- 7.1.3 แจ้งเจ้าหน้าที่ให้ปรับตัวอย่างชิ้นเนื้อทันทีที่ตัดชิ้นเนื้อออกจากผู้ป่วย ไม่ควรวางทิ้งไว้นาน เนื่องจากจะทำให้แอนติเจนบนเนื้อเยื่อเสื่อมสภาพและให้ผลลบลงได้
- 7.1.4 กรณีชิ้นเนื้อ skin ไม่รับตรวจชิ้นเนื้อจากผู้ป่วยที่มีผลเลือดผิดปกติ ได้แก่ HIV ไวรัสตับอักเสบ เนื่องจากในขั้นตอนการตรวจนั้น เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ สัมผัสกับชิ้นเนื้อสดโดยตรง
- 7.1.5 กรณีชิ้นเนื้อ kidney รับตรวจชิ้นเนื้อจากผู้ป่วยที่มีผลเลือดผิดปกติ ได้แก่ HIV ไวรัสตับอักเสบ แต่ให้ระบุชนิดของโรคในใบนำส่งให้ชัดเจน
- 7.1.6 ห้ามแช่ชิ้นเนื้อในน้ำยาทุกชนิด ยกเว้น normal saline
- 7.1.7 เขียนใบนำส่งสำหรับส่งตรวจภายนอกอย่างละเอียด โดยให้ส่งพร้อมกับชิ้นเนื้อ
 - kidney ใช้ใบนำส่งสำหรับส่งตรวจ บริษัท เมดิคอลไดแอ็กโนสติกแลบบอราทอรี จำกัด (MD Lab)
 - skin ใช้ใบนำส่งสำหรับส่งตรวจศิริราช

7.1.8 การส่งย้อมชิ้นเนื้อ kidney ทางระบบคอมพิวเตอร์

- Kidney biopsy (R) ราคา 6,500 บาท
- Kidney biopsy transplant(R) ราคา 10,900 บาท (กรณีเป็น Kidney transplant)
- Electron microscope ราคา 3,360 บาท กรณีแพทย์ต้องการส่งตรวจ (ส่งตรวจใน มอ.)
- Silver for kidney IF (R) ราคา 350 บาท (กรณีแพทย์ต้องการส่งย้อมพิเศษเพิ่ม)
- kidney biopsy without IF (R) ราคา 3,500 บาท กรณีไม่สามารถย้อม immunofluorescence
- kidney biopsy transplant without IF (R) ราคา 7,900 บาท กรณีเป็น Kidney transplant ที่ไม่สามารถย้อม immunofluorescence

7.1.9 การส่งย้อม ผิวหนัง และ เยื่อช่องปาก ทางระบบคอมพิวเตอร์

- Skin biopsy (R) ราคา 3,050 บาท

7.2 การส่งตรวจ immunofluorescence

7.2.1 ชิ้นเนื้อไต ให้วางบนผ้าก๊อชที่ชุบ normal saline หมาดๆ ใส่ใน Petri-dish แล้วแจ้งเจ้าหน้าที่ห้องตัดย้อมชิ้นเนื้อ หมายเลขโทรศัพท์ 155993 ให้มารับชิ้นเนื้อทันที

7.2.2 ชิ้นเนื้อส่วนอื่น ๆ เช่น ผิวหนัง ให้แบ่งชิ้นเนื้อเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่หนึ่ง ให้วางบนผ้าก๊อชที่ชุบ normal saline หมาดๆ ใส่ใน Petri-dish สำหรับย้อม immunofluorescence
- ส่วนที่สองแช่ใน 10% neutral buffered formalin สำหรับ ย้อม H&E

7.2.3 ให้ส่งชิ้นเนื้อถึงห้องตัดย้อมภายในเวลาทำการและก่อนเวลา 12.00 น.

- (1) การจัดส่งชิ้นเนื้อ immunofluorescence (skin) หากส่งภายในเวลาทำการก่อนเวลา 11.00 น. จะจัดส่งตรวจต่อห้อง Lab ภายนอกในวันที่ได้รับ specimen กรณีส่งหลัง 11.00 น. จะจัดส่งตรวจต่อห้อง Lab ภายนอกในวันถัดไป
- (2) การจัดส่งชิ้นเนื้อ immunofluorescence (Kidney) จะจัดส่งตรวจต่อในวันถัดไปหลังจากได้รับ specimen (กรณีรับ specimen ในวันทำการสุดท้ายของสัปดาห์ทางห้องปฏิบัติการจะจัดส่งในวันที่เปิดทำการถัดไป)
- (3) กรณีผู้ป่วยเป็นโรคติดเชื้อ ให้ระบุชนิดของโรคในใบนำส่งให้ชัดเจน

หมายเหตุ การส่งตรวจ Immunofluorescence (Kidney) บริษัท เมดิคอลไดแอ็กโนสติกแล็บบอราทอรี จำกัด (MD Lab) จะส่งตรวจเป็นแพ็คเกจ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	ประกันระยะเวลา รายงานผล
1	Kidney needle biopsy (with immunohistochemical study) - Native kidney (Light microscope – 2 H&E stains, 2 PAS stains, 2 Jones stains) (Immunofluorescence – IgG, IgA, IgM, C3, C1q, kappa, lambda)	5 วันทำการ
2	Kidney needle biopsy (with immunohistochemical study) - Transplant (allograft) kidney	5 วันทำการ

ลำดับ	รายการ	ประกันระยะเวลา รายงานผล
	(Light microscope – 2 H&E stains, 2 PAS stains, 2 Jones stains) (Immunofluorescence – IgG, IgA, IgM, C3, C1q, Kappa, lambda, C4dIF/IHC)	

7.2.4 การรายงานผล immunofluorescence ที่ส่งต่อห้องปฏิบัติการอื่นจะรายงานผลในไฟล์ scan ของประวัติผู้ป่วยแต่ละราย

8. การส่งเสมียร์ sputum หรือ bronchial lavage เพื่อย้อมเชื้อราด้วย Gomori-Methenamine Silver stain (GMS)

การย้อม GMS บนเสมียร์ ใช้สำหรับการตรวจหาเชื้อราอย่างหายาบท่านั้น เช่น *Candida*, *Histoplasma*, *Cryptococcus* หรือ *Pneumocystis* แต่ไม่สามารถจำแนกย่อยจนถึง species ได้

8.1 การเก็บสิ่งส่งตรวจ

เตรียมสไลด์ปลายผ้า (frosted slide) เขียนชื่อ-สกุล และ HN ผู้ป่วย ด้วยดินสอดำลงบนสไลด์ส่วนที่เป็นผ้าให้ชัดเจน อ่านออก ป้ายสิ่งส่งตรวจลงบนสไลด์ แล้วแช่ใน 95% ethyl alcohol ทันทัน อย่างน้อย 1 ชม. หรือนำสไลด์ไปลงไฟให้แห้งเหมือนการป้ายสไลด์ย้อมเชื้อทางจุลชีววิทยา แล้วนำส่งที่งานพยาธิวิทยากายวิภาค (เขียนชนิดของการย้อมให้ชัดเจน เช่น GMS เป็นต้น)

8.2 เกณฑ์การปฏิเสธ

- 8.2.1 ไม่มีใบขอส่งตรวจ/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายหรือสิ่งส่งตรวจ
- 8.2.2 กรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยไม่ครบถ้วน โดยเฉพาะชื่อ-สกุล เพศ และ HN หรือข้อมูลในใบขอส่งตรวจกับสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกัน
- 8.2.3 ไม่มีข้อมูลว่า สิ่งส่งตรวจนั้นได้มาจากส่วนใดของร่างกายและไม่มีประวัติที่เกี่ยวข้องกับสิ่งส่งตรวจ
- 8.2.4 ไม่มีชื่อ-สกุลผู้ป่วยบนสไลด์ หรือภาชนะส่งตรวจ
- 8.2.5 สไลด์แตกเสียหายจนไม่สามารถประกอบเป็นแผ่นเหมือนเดิมได้
- 8.2.6 รายละเอียดของฉลากบนสิ่งส่งตรวจหรือใบขอส่งตรวจไม่สามารถอ่านออกได้

9. การขอทบทวนสไลด์ (Slide review)

ในกรณีที่ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาไม่สอดคล้องกับการวินิจฉัยทางคลินิก หรือตรวจไม่สมบูรณ์ แพทย์เจ้าของไข้สามารถขอให้มีการทบทวนสไลด์ได้ โดยมีขั้นตอนปฏิบัติ คือ

- 9.1 ให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ธุรการ งานพยาธิวิทยากายวิภาค และกรอกแบบฟอร์มการขอทบทวนสไลด์เพื่อแจ้งให้พยาธิแพทย์ผู้ให้การวินิจฉัยทราบหลังจากพยาธิแพทย์ได้ทบทวนสไลด์แล้วเจ้าหน้าที่จะติดต่อแพทย์ผู้ขอ review เพื่อดูผลการขอทบทวนตามเบอร์โทรศัพท์ที่เขียนในแบบฟอร์มการขอทบทวนสไลด์
- 9.2 การติดต่อขอทบทวนสไลด์โดยการดูสไลด์คู่กับพยาธิแพทย์ให้ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องธุรการ งานพยาธิวิทยากายวิภาค เบอร์โทรศัพท์ 1591 เพื่อดำเนินการนัดหมายกับพยาธิแพทย์และจัดเตรียมสไลด์ก่อนล่วงหน้า
- 9.3 การขอทบทวนสไลด์กรณีเร่งด่วนให้ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องธุรการ งานพยาธิวิทยากายวิภาค เบอร์โทรศัพท์ 1591 เพื่อนัดหมายเวลากับพยาธิแพทย์ การทบทวนสไลด์, ยืนยันผลการตรวจชิ้นเนื้อ หรือการขอย้อมเพิ่มเติม จากห้องปฏิบัติการอื่นให้แพทย์ผู้เจ้าของไข้ส่งตรวจผ่านทางระบบ

คอมพิวเตอร์เครือข่าย (order) โดยเลือก test เป็น paraffin block ตามจำนวนบล็อกที่ต้องการส่งตรวจ ดังนี้

- กรณีที่มี paraffin block จำนวน 1 block ให้เลือกส่งตรวจเป็น “paraffin block 1 block”
- กรณีที่มี paraffin block จำนวน 2 block ขึ้นไป ให้เลือกส่งตรวจเป็น “paraffin block 2 block ขึ้นไป”

หมายเหตุ สิ่งที่ต้องมีในการส่งตรวจเป็น paraffin block จากห้องปฏิบัติการอื่น คือ ใบรายงานผลเดิม, paraffin block ที่มีเลข surgical patho ตรงกับใบรายงานผลที่ต้องการส่งตรวจ, slide H&E.

10. การขอยืมสไลด์และ/หรือบล็อกพาราฟิน

การส่งต่อผู้ป่วยเพื่อไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลอื่น ควรยืมสไลด์ชิ้นเนื้อ และแนบผลการตรวจชิ้นเนื้อไปพร้อมผู้ป่วยเนื่องจากแพทย์ในสถาบันที่รับส่งต่อมักจะขอให้มีการทบทวนสไลด์ก่อนทำการผ่าตัดและ/หรือรักษารับตอนในการดำเนินการ

- 10.1 ติดต่อเจ้าหน้าที่ธุรการ งานพยาธิวิทยาภาควิภาค ก่อนอย่างน้อย 2 วันทำการ ที่โทรศัพท์หมายเลข 074-451591-2 เพื่อดำเนินการผลิตและเตรียมแผ่นสไลด์รวมทั้งใบรายงานผลให้พร้อม
- 10.2 แจ้งชื่อหน่วยงาน เบอร์โทรศัพท์ และนัดหมายเวลาที่จะมารับสไลด์
- 10.3 กรณีต้องการยืมสไลด์และ/หรือบล็อกพาราฟินเพื่อรักษาต่อสถานพยาบาลอื่น ๆ หน่วยงานที่ต้องการยืมต้องเขียนบันทึกข้อความระบุสิ่งที่ต้องการขอ (สไลด์และ/หรือบล็อกพาราฟิน) พร้อมระบุสาเหตุในการขอให้ชัดเจน

หมายเหตุ เอกสารที่ต้องแนบ

1. สำเนาบัตรประชาชนของผู้ป่วยพร้อมรับรองสำเนา
2. กรณีผู้ป่วยสามารถรับสไลด์ด้วยตัวเองและให้ญาติ หรือผู้อื่นเป็นผู้รับแทนจะต้องแนบ
 - สำเนาบัตรประชาชนของญาติหรือผู้รับแทนพร้อมรับรองสำเนาและใบแสดงความยินยอมจากผู้ป่วยให้บุคคลดังกล่าวเป็นผู้มีสิทธิรับแทน
- 10.4 ผู้มารับสไลด์จะต้องลงลายมือชื่อใน เอกสารการขอสไลด์และพาราฟินบล็อกเพื่อการรักษาต่อ ทุกครั้งก่อนการนำสไลด์ออกจากหน่วยฯ
- 10.5 ในกรณียืมบล็อกพาราฟิน ให้ติดต่อพยาธิแพทย์ เพื่อพิจารณาความจำเป็น เป็นรายๆ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญหายของบล็อกพาราฟิน โดยปกติหน่วยฯ จะเตรียมแผ่นสไลด์ชนิดที่ยังไม่ได้ย้อมสี (unstained slide) ให้แทนซึ่งโรงพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้รักษาต่อสามารถดำเนินการตรวจเพิ่มเติมทาง histochemistry และ immunohistochemistry ได้โดยไม่ต้องนำบล็อกพาราฟินไป

11. การขอถ่ายภาพทางพยาธิวิทยา

- 11.1 ติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องธุรการหน่วย งานพยาธิวิทยาภาควิภาค
- 11.2 กรอกแบบฟอร์มการขอถ่ายภาพทางพยาธิวิทยา โดยระบุรายละเอียดให้ชัดเจน
 - 11.2.1 ชื่อ-สกุล H.N, Surgical No.
 - 11.2.2 วัตถุประสงค์ในการถ่ายภาพ
 - 11.2.3 รายละเอียดที่ต้องการจากภาพ
 - 11.2.4 วิธีการจัดส่งรูป
- 11.3 ระยะเวลาในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลประมาณ 1 สัปดาห์

12. การขอย้อม immunohistochemistry หรือ ย้อมพิเศษเพิ่มเติมทางพยาธิวิทยากายวิภาค

12.1 กรณีขึ้นเนื้อที่เป็นของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

หากแพทย์เจ้าของไข้ต้องการขอย้อม immunohistochemistry หรือย้อมพิเศษเพิ่มเติม หลังจากที่ได้มีการรายงานผลในระบบคอมพิวเตอร์แล้ว ให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ธุรการหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค เพื่อเขียนแบบฟอร์มการขอย้อมพิเศษ/ขอย้อมอิมมูโนฮิสโตเคมีเพิ่มเติม หลังจากนั้นพยาธิแพทย์จะพิจารณาความเหมาะสมในการส่งย้อมขึ้นเนื้อหรือไม่ หากพยาธิแพทย์ส่งย้อมแล้วจะรายงานผลการย้อมเพิ่มเติมในรายงานผลเดิมที่แพทย์เจ้าของไข้ได้ขอย้อมไว้

12.2 กรณีขึ้นเนื้อของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์เวชวิวัฒน์

เนื่องจากรายงานผลเบื้องต้นยังไม่มีการย้อมimmunohistochemistry หรือย้อมพิเศษในรายที่จำเป็น หากแพทย์เจ้าของไข้แจ้งผู้ป่วยทราบแล้วมีความประสงค์ต้องการขอย้อม immunohistochemistry หรือย้อมพิเศษเพิ่มเติม ให้เขียนแบบฟอร์มการขอย้อมพิเศษ/ขอย้อมอิมมูโนฮิสโตเคมีเพิ่มเติม และส่งมายังห้องธุรการขึ้นเนื้อ ชั้น 4 หลังจากนั้นพยาธิแพทย์จะพิจารณาความเหมาะสมในการส่งย้อมขึ้นเนื้อหรือไม่ หากพยาธิแพทย์ส่งย้อมแล้วจะรายงานผลการย้อมเพิ่มเติมในรายงานผลเดิมที่แพทย์เจ้าของไข้ได้ขอย้อมไว้

13. รายการทดสอบห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยทางเซลล์วิทยา (Cytology)

บริการรับตรวจ 4 รายการดังต่อไปนี้

รายการที่	รายการทดสอบ	สิ่งส่งตรวจ	วิธีวิเคราะห์	ประกันเวลาการรายงานผล
1	Body fluid	สารน้ำจากส่วนต่างๆของร่างกาย	papanicolau stain	10 วันราชการ
2	FNA	Fine needle aspiration	papanicolau stain	10 วันราชการ
3	Conventional pap smear	เซลล์บริเวณ endocervix, cervix และ vagina ที่ป้ายลงบนสไลด์	papanicolau stain	10 วันราชการ
	Liquid-based pap smear	เซลล์บริเวณ endocervix, cervix และ vagina	papanicolau stain	10 วันราชการ
4	HPV DNA	เซลล์เยื่อบุปากมดลูกใน PreservCyt solution	Real Time PCR	ภายใน 2 สัปดาห์

13.1 เซลล์วิทยานรีเวช (Gynecologic cytology)

13.1.1 ชนิด conventional pap smear

สิ่งส่งตรวจ ได้แก่ เซลล์บริเวณ endocervix, cervix และ vagina ที่ป้ายลงบนสไลด์

(1) สิ่งที่ต้องเตรียม

- สไลด์ปลายผ้า (frosted slide) เขียนชื่อ-สกุลและ H.N. ผู้ป่วยด้วย ดินสอดำลงบนสไลด์ด้านที่เป็นผ้า
- น้ำยารักษาสภาพเซลล์ (fixative) ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ในการรักษาสภาพของเซลล์ให้คงรูปร่างและโครงสร้างใกล้เคียงกับสภาพเมื่อมีชีวิตอยู่ fixative ที่นิยมใช้ คือ 95% alcohol หรือใช้ spray fixative ที่มีส่วนประกอบของ carbowax และ alcohol
- ใบขอส่งตรวจทางเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

(2) การเก็บสิ่งส่งตรวจ

- a) สิ่งส่งตรวจควรเก็บโดยสูติ-นรีแพทย์ แพทย์สาขาอื่นหรือเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว
- b) หลังเก็บสิ่งส่งตรวจต้องแช่สไลด์ลงใน 95% ethyl alcohol ทันที อย่าปล่อยให้สไลด์แห้งในอากาศ เพราะจะทำให้โครงสร้างของเซลล์เปลี่ยนแปลงไป (drying artifact) จนอาจทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยได้ต้องใส่น้ำยาให้ท่วมบริเวณที่สเมียร์ ปิดฝาภาชนะให้สนิทเพื่อป้องกันการระเหยของ alcohol ขณะนำส่งจะแช่ใน 95% alcohol หรือจัดส่งในลักษณะสไลด์แห้งโดยฝั่งสไลด์ให้แห้งหลังแช่ไว้อย่างน้อย 30 นาที หากสถานที่ส่งอยู่ไกลควรแช่สไลด์ไว้ในน้ำยา 95% alcohol อย่างน้อย 24 ชม. ก่อนนำมาฝั่งให้แห้งเพื่อเตรียมส่งในกรณีที่ใช้ spray fixative ให้พ่นทันทีหลังจากป้ายสไลด์เสร็จ โดยถือขวด spray พ่นห่างจากแผ่นสไลด์ ประมาณ 6-8 นิ้ว และพ่นให้ทั่วสไลด์ (ถ้าพ่นใกล้กว่าระยะนี้อาจทำให้เซลล์หลุดออกจากสไลด์ได้) ฝั่งสไลด์ให้แห้งก่อนเรียงใส่ถาดสำหรับใส่แผ่นสไลด์หรือซองซิปปลาสติก เพื่อเตรียมส่ง

13.1.2 ชนิด liquid based (ThinPrep pap test)

สิ่งส่งตรวจ ได้แก่ เซลล์บริเวณ endocervix, cervix และ vagina

(1) สิ่งที่ต้องเตรียม

- a) ขวดน้ำยา PreservCyt solution สำหรับเก็บรักษาสภาพเซลล์ให้คงรูปร่างและโครงสร้างใกล้เคียงกับสภาพเมื่อมีชีวิตอยู่
- b) Cytobrush แบบ broom หรือแบบ plastic spatula และ endocervical brush สำหรับเก็บเซลล์จากบริเวณปากมดลูก
- c) ฉลากติดภาชนะที่ระบุชื่อ-สกุล HN อายุ วันที่เก็บ หน่วยงานที่ส่ง สมบูรณ์และชัดเจน
- d) ใบขอส่งตรวจทางเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

(2) การเก็บสิ่งส่งตรวจ

- a) สิ่งส่งตรวจควรเก็บโดยสูติ-นรีแพทย์ แพทย์สาขาอื่นหรือเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว
- b) กรณีที่ใช้ Cytobrush แบบ broom เก็บเซลล์จากด้านนอกและด้านในผนังปากมดลูก โดยให้ส่วนกลางของ broom เข้าไปด้านในของปากมดลูก (หมุน 5 รอบในทิศทางเดียวกัน) นำ broom มาแกว่งไปมาในน้ำยา PreservCyt solution เพื่อให้เซลล์หลุดออกจาก broom ให้หมด แล้วปิดฝาขวดน้ำยา PreservCyt solution ให้สนิท (ขีดสีดำที่ฝาตรงกับขีดสีดำที่ขวด)
- c) กรณีที่ใช้ Cytobrush แบบ plastic spatula และ endocervical brush เก็บเซลล์จากผนังด้านนอกปากมดลูกโดยใช้ plastic spatula (หมุน 1 รอบ) นำ plastic spatula มาแกว่งไปมาในน้ำยา PreservCyt solution เพื่อให้เซลล์หลุดออกมา แล้วใช้ endocervical brush เก็บเซลล์จากผนังด้านในปากมดลูก (หมุน ครึ่งรอบ) แล้วนำ endocervical brush มาแกว่ง

ไปมาในน้ำยา PreservCyt solution ปิดฝาขวดน้ำยา PreservCyt solution ให้สนิท (ขีดสีดำที่ฝาตรงกับขีดสีดำที่ขวด)

d) ติดฉลากที่ภาชนะโดยปิดทับฉลากน้ำยาข้างขวด เพื่อเว้นช่องว่างให้เห็นระดับน้ำยาในขวดได้

13.1.3 การขอส่งตรวจเซลล์วิทยานรีเวช

- (1) หน่วยงานภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ให้กรอกข้อมูลการขอส่งตรวจผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย) สำหรับหน่วยงานภายนอก/โรงพยาบาลอื่น ให้ใช้ใบขอส่งตรวจทางเซลล์วิทยานรีเวช (ดูตัวอย่างจากท้ายเล่ม) โดยกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนอ่านง่าย
- (2) กรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย ได้แก่ ชื่อ-สกุล อายุ เพศ HN หน่วยงานที่ส่ง วันที่เก็บส่งตรวจ แพทย์ผู้ส่งตรวจพร้อมทั้งเบอร์โทรศัพท์ เพื่อสอบถามประวัติเพิ่มเติมในกรณีจำเป็น
- (3) ประวัติโดยย่อรวมทั้งการตรวจพบที่สำคัญของระบบอวัยวะสืบพันธุ์สตรี ได้แก่
 - อาการสำคัญ : มาตรวจตามปกติหรือมีอาการผิดปกติที่ต้องตรวจ pap smear
 - ประจำเดือนครั้งสุดท้าย (last menstrual period)
 - จำนวนครั้งของการคลอด (parity)
 - ประวัติเกี่ยวกับอาการและการรักษาเช่นการได้รับฮอร์โมนการฉายแสงเคมีบำบัด เป็นต้น
 - ผลการตรวจครั้งก่อนพร้อมหมายเลขการตรวจทางเซลล์วิทยา (ถ้ามี)
 - ผลการตรวจร่างกายทางนรีเวชวิทยาที่สำคัญ (PV examination)
 - การวินิจฉัยทางคลินิก

13.2 เซลล์วิทยาของสารน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Body fluid cytology)

ส่งตรวจ ได้แก่ สารน้ำที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเช่นจากช่องปอดช่องท้องช่องหัวใจน้ำไขสันหลังน้ำจากข้อต่าง ๆ เสมหะ ปัสสาวะ น้ำล้างจากทางเดินหายใจ น้ำล้างช่องท้อง เป็นต้น

(1) สิ่งที่ต้องเตรียม

- a) ภาชนะสำหรับบรรจุส่งตรวจทางเซลล์วิทยาขนาด 50 mL หรือภาชนะอื่นที่สะอาดมีฝาปิดสนิทเหมาะสมกับปริมาณสารน้ำที่ส่งตรวจกรณีที่ ใช้ภาชนะอื่นให้ระบุห้องปฏิบัติการเซลล์วิทยา (cytology) ไว้ด้วยป้องกันการส่งผิดพลาด
- b) น้ำยารักษาสภาพเซลล์ (fixative) ที่ใช้คือ 95% alcohol สำหรับสารน้ำที่ป้ายลงบนสไลด์และน้ำยา Saccomanno สำหรับ bronchoalveolar lavage หรือ bronchial washing
- c) ฉลากติดภาชนะที่ระบุชื่อ-สกุล HN เพศ อายุ หน่วยงาน ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจ ชนิดส่งตรวจ และวันที่เก็บส่งตรวจให้ชัดเจน
- d) ใบขอส่งตรวจทางเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

(2) การเก็บส่งตรวจ

- a) ส่งตรวจที่เป็นสารน้ำทุกชนิดไม่ต้องเติมน้ำยารักษาสภาพเซลล์ ให้นำส่งเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้หากส่งไม่ทันภายใน 30 นาที ให้เก็บไว้ในตู้เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส แล้วรีบนำส่งอีกเช่นกัน ห้ามเก็บไว้ในช่องแช่แข็งหรือวางไว้ในอุณหภูมิห้องหรือ

อาจเลือกใช้วิธีป้ายสิ่งส่งตรวจลงบนสไลด์และแช่สไลด์ใน 95% ethyl alcohol ทันทีแช่ไว้อย่างน้อย 24 ชม. แล้วนำมาผึ่งให้แห้งและส่งตรวจ

- b) สำหรับสารน้ำที่ได้จาก bronchoalveolar lavage หรือ bronchial washing ให้ผสมกับน้ำยา Saccomanno อัตราส่วน 1:1
 - c) ปิดฉลากที่ภาชนะป้องกันการสลับรายสลับตำแหน่งหรือชนิดของสิ่งส่งตรวจ
 - d) กรณีหน่วยงานภายนอก/โรงพยาบาลอื่นอาจนำส่งในลักษณะของสไลด์โดยนำสารน้ำไปปั่นตกตะกอน (centrifuge) ที่ความเร็วรอบ 2,000 RPM นาน 5 นาที แล้วเทน้ำส่วนบนทิ้งนำส่วนที่เป็นตะกอนมาป้ายบนสไลด์ จำนวน 4 แผ่น โถแบบเดียวกับการเจาะเลือดทำ blood smear หรือป้ายประกบแล้วดึงแยกจากกันแช่สไลด์ลงใน 95% alcohol ทันทีอย่างน้อย 24 ชม. นำมาผึ่งให้แห้งก่อนส่ง ไม่ควรส่งสิ่งส่งตรวจมาทั้งหมด โดยไม่ได้แช่ในน้ำยารักษาสภาพเซลล์เนื่องจากเซลล์จะเสื่อมสลาย (autolysis) ทำให้มีปัญหาในการวินิจฉัย
- (3) การขอส่งตรวจสารน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- a) กรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยในใบขอส่งตรวจเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายได้แก่ชื่อ-สกุล HN อายุ เพศ หน่วยงานที่ส่ง ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจพร้อมเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก วันที่เก็บสิ่งส่งตรวจ ประวัติสำคัญและสิ่งผิดปกติที่ตรวจพบพร้อมการวินิจฉัย กรณีของการส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายไม่ควรคัดลอกประวัติมาทั้งหมดให้กรอกรายละเอียดเฉพาะที่สำคัญและจำเป็นในการวินิจฉัยเท่านั้น
 - b) ระบุชนิดปริมาณและลักษณะของสิ่งส่งตรวจสำหรับสิ่งส่งตรวจที่เป็นสไลด์ต้องระบุจำนวนสไลด์ที่ส่งมาด้วย

13.3 เซลล์วิทยาจากการเจาะดูดด้วยเข็มเล็ก (Fine needle aspiration; FNA)

สิ่งส่งตรวจได้แก่สารน้ำหรือสไลด์ที่ป้ายสารน้ำที่ได้จากการทำหัตถการเจาะดูดจากอวัยวะต่าง ๆ ด้วยเข็มเล็ก เช่น จากต่อมไทรอยด์ (thyroid gland), ต่อมน้ำเหลือง (lymph node), เต้านม (breast) หรืออวัยวะอื่น ๆ

- (1) สิ่งที่ต้องเตรียม
 - a) สไลด์ปลายผ้า (frosted slide) เขียนชื่อ-สกุล และ HN ผู้ป่วยด้วยดินสอดำลงบนสไลด์ด้านที่เป็นผ้า
 - b) ภาชนะสำหรับบรรจุสิ่งส่งตรวจทางเซลล์วิทยาขนาด 50 mL หรือภาชนะอื่นที่สะอาดมีฝาปิดสนิทเหมาะสมกับปริมาณสารน้ำที่ส่งตรวจกรณีที่ใช้ภาชนะอื่นให้ระบุห้องปฏิบัติการเซลล์ วิทยา (cytology) ไว้ด้วยป้องกันการส่งผิดพลาด
 - c) ฉลากติดภาชนะที่ระบุชื่อ-สกุล HN เพศ อายุ หน่วยงาน ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจ ชนิดสิ่งส่งตรวจและวันที่เก็บสิ่งส่งตรวจให้ชัดเจน
 - d) น้ำยารักษาสภาพเซลล์ (fixative) ที่ใช้ คือ 95% alcohol
 - e) ใบขอส่งตรวจทางเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
- (2) การเก็บสิ่งส่งตรวจ
 - a) หยดสิ่งที่เจาะดูดได้ลงบนสไลด์จำนวน 4 แผ่น โถแบบเดียวกับการเจาะเลือดทำ blood smear หรือป้ายประกบแล้วดึงแยกจากกันแช่สไลด์ใน 95% alcohol ทันทีทิ้งไว้อย่างน้อย 30 นาที

- b) ในกรณีที่เจาะชุดได้ของเหลวให้บรรจุลงในภาชนะสำหรับบรรจุส่งตรวจทางเซลล์วิทยาปฏิบัติเช่นเดียวกับการส่งตรวจสารน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- c) หน่วยงานภายนอก/โรงพยาบาลอื่น ให้แช่สไลด์ไว้ใน 95% alcohol อย่างน้อย 24 ชม. ก่อนนำมาฝังให้แห้งก่อนส่งไม่ควรส่งสิ่งส่งตรวจมาทั้งหมด โดยไม่ได้แช่ในน้ำยารักษาสภาพเซลล์ เนื่องจากเซลล์จะเสื่อมสลาย (autolysis) ทำให้มีปัญหาในการวินิจฉัย
- (3) การขอส่งตรวจสิ่งส่งตรวจเซลล์วิทยาโดยการเจาะชุดด้วยเข็มเล็ก
 - a) กรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยในใบขอส่งตรวจเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย ได้แก่ ชื่อ-สกุล HN อายุ เพศ หน่วยงานที่ส่ง ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก วันที่เก็บสิ่งส่งตรวจ ประวัติสำคัญ และสิ่งผิดปกติที่ตรวจพบพร้อมการวินิจฉัยกรณีของการส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย ไม่ควรคัดลอกประวัติมาทั้งหมดให้กรอกรายละเอียดเฉพาะที่สำคัญและจำเป็นในการวินิจฉัยเท่านั้น
 - b) ระบุชนิดปริมาณและลักษณะของสิ่งส่งตรวจสำหรับสิ่งส่งตรวจที่เป็นสไลด์ต้องระบุจำนวนสไลด์ที่ส่งมาด้วย

13.4 การทดสอบ HPV DNA

- (1) ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ (indication)
 - a) First-line Primary Screening test ในสตรีที่มีอายุ 30-60 ปี
 - b) กรณีอื่น ๆ
- (2) สิ่งที่ต้องเตรียม
 - a) ขวดน้ำยา PreservCyt solution สำหรับเก็บรักษาสภาพเซลล์ให้คงรูปร่างและโครงสร้างใกล้เคียงกับสภาพเมื่อมีชีวิตอยู่
 - b) Cytobrush แบบ broom หรือแบบ plastic spatula และ endocervical brush สำหรับเก็บเซลล์จากบริเวณปากมดลูก
 - c) ฉลากติดภาชนะที่ระบุชื่อ-สกุล HN อายุ วันที่เก็บ หน่วยงานที่ส่ง สมบูรณ์และชัดเจน
 - d) ใบขอส่งตรวจทางเซลล์วิทยา/การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
- (3) การเก็บสิ่งส่งตรวจ
 - a) สิ่งส่งตรวจควรเก็บโดยสูติ-นรีแพทย์ แพทย์สาขาอื่นหรือเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว
 - b) กรณีที่ใช้ Cytobrush แบบ broom เก็บเซลล์จากด้านนอกและด้านในผนังปากมดลูก โดยให้ส่วนกลางของ broom เข้าไปด้านในของปากมดลูก (หมุน 5 รอบในทิศทางเดียวกัน) นำ broom มาแกว่งไปมาในน้ำยา PreservCyt solution เพื่อให้เซลล์หลุดออกจาก broom ให้หมด แล้วปิดฝาขวดน้ำยา PreservCyt solution ให้สนิท (ขีดสีดำที่ฝาตรงกับขีดสีดำที่ขวด)
 - c) กรณีที่ใช้ Cytobrush แบบ plastic spatula และ endocervical brush เก็บเซลล์ จากผนังด้านนอกปากมดลูกโดยใช้ plastic spatula (หมุน 1 รอบ) นำ plastic spatula มาแกว่งไปมาในน้ำยา PreservCyt solution เพื่อให้เซลล์หลุดออกมา แล้วใช้ endocervical brush เก็บเซลล์จากผนังด้านในปากมดลูก (หมุน

ครึ่งรอบ) แล้วนำ endocervical brush มาแกว่งไปมาในน้ำยา PreservCyt solution ปิดฝาขวดน้ำยา PreservCyt solution ให้สนิท (ขีดสีดำที่ฝาตรงกับขีดสีดำที่ขวด)

- d) ตีฉลากที่ภาชนะโดยปิดทับฉลากน้ำยาข้างขวด เพื่อเว้นช่องว่างให้เห็นระดับน้ำยาในขวดได้

(4) การขอส่งตรวจ

- a) หน่วยงานภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ให้กรอกข้อมูลการขอส่งตรวจผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (การส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย)
b) กรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย ได้แก่ ชื่อ-สกุล อายุ เพศ HN หน่วยงานที่ส่ง วันที่เก็บส่งตรวจ แพทย์ผู้ส่งตรวจ ข้อมูลสิ่งส่งตรวจ

(5) การรายงานผล

- a) Negative for High Risk HPV 14 types (consist of types 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66 and 68)
b) Positive for High Risk HPV, genotype

13.4.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference)

- a) สิ่งส่งตรวจที่มีปริมาณเซลล์น้อยเกินไป มีเลือดหรือมูกปน

13.5 การนำส่ง

- 13.5.1 หน่วยงานภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์นำส่งสิ่งส่งตรวจที่กรอกการส่งตรวจทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายเรียบร้อยแล้ว ส่วนหน่วยงานภายนอก/ โรงพยาบาลอื่นให้แนบใบขอส่งตรวจและหนังสือราชการนำส่งที่ระบุจำนวนรายชื่อผู้ป่วยและหากเป็นแผ่นสไลด์ควรห่อให้แน่นหนาเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายระหว่างนำส่ง

- 13.5.2 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบและลงชื่อรับสิ่งส่งตรวจ

13.6 เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจทางเซลล์วิทยา

- 13.6.1 ไม่มีชื่อ-สกุล H.N. ผู้ป่วยบนภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจ หรือที่ปลายด้านผ้าของสไลด์
13.6.2 ภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจหรือสไลด์ แตก หัก เสียหายจนไม่สามารถซ่อมแซมหรือดำเนินการตรวจวินิจฉัยได้
13.6.3 สิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสมสำหรับการตรวจวิเคราะห์ เช่น น้อยเกินไป เน่าเสีย เสื่อมสภาพ เก็บรักษาไม่เหมาะสม หรือ นำส่งล่าช้า จนคาดว่าจะไม่สามารถตรวจได้
13.6.4 Specimen กับ Request ระบุประเภท/ชนิด จำนวน ปริมาตร ของสิ่งส่งตรวจไม่ถูกต้อง ไม่ตรงกัน
13.6.5 Specimen มากกว่า 1 ตัวอย่างในอวัยวะหรือตำแหน่งเดียวกัน
13.6.6 Specimen ที่ไม่มี Request
13.6.7 กรณีข้อสงสัยอื่น ๆ หากมีการโทรสอบถามเพื่อตรวจสอบและยืนยันให้บันทึกไว้ในใบ request และแบบฟอร์ม บันทึกการสื่อสารกับผู้รับบริการด้วยวาจา (SD-Fo-08-Patho-QMU-002)

ยกเว้น CSF และ specimen ที่เก็บซ้ำได้ยากจะโทรสอบถามและจะดำเนินการ ผลิตสไลด์ให้ก่อน (ไม่คืน specimen) และรอการแก้ไขสิ่งที่ไม่เรียบร้อยให้แล้วเสร็จ จึงจะดำเนินการต่อ

หมายเหตุ

- กรณีส่งคืนสิ่งส่งตรวจให้บันทึกใน “แบบฟอร์มการปฏิเสธสิ่งส่งตรวจทางพยาธิวิทยาภายในภาค (SD-Fo-01-AP-AP-002)” และเก็บไว้เป็นหลักฐาน
- หากไม่มีการดำเนินการแก้ไขส่งตรวจให้ครบถ้วนหรือไม่มีการมารับสิ่งส่งตรวจกลับ ห้องปฏิบัติการจะทิ้งทำลายสิ่งส่งตรวจภายใน 48 ชม.

14. ตรวจศพทางวิชาการและการเก็บรักษาศพ

14.1 การผ่าตรวจศพ (Autopsy)

งานพยาธิวิทยาภายในภาค ให้บริการตรวจศพทางวิชาการทางพยาธิวิทยาภายในภาค หมายถึง การตรวจศพผู้ป่วย ที่เข้ารับการรักษาระบาดและเสียชีวิตในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ รวมทั้งศพทหารที่แพทย์ต้องการขอตรวจ นอกจากนี้ยังรับปรึกษาให้กับแพทย์นิติเวชในกรณีที่มีการร้องขอ โดยมีข้อปฏิบัติ ดังนี้

14.1.1 การขออนุญาตตรวจศพ

- (1) แพทย์ที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วย ต้องขออนุญาตจากญาติสายตรงผู้ป่วย ให้ทำการผ่าศพได้ซึ่งต้องเป็นญาติที่ใกล้ชิดเรียงลำดับ ดังนี้

- คู่สมรสที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- บุตร ธิดาที่บรรลุนิติภาวะ
- บิดา มารดา (อันดับ 1 กรณีที่ผู้ตายยังไม่บรรลุนิติภาวะ)
- พี่ น้องร่วมบิดา มารดาเดียวกันที่บรรลุนิติภาวะ
- พี่ น้องร่วมบิดา หรือมารดาเดียวกันที่บรรลุนิติภาวะ
- ปู่ ย่า ตา ยาย
- ลุง ป้า น้า อา
- ญาติที่รับผิดชอบเป็นผู้ปกครองดูแลกันมาตลอด ถ้าไม่มีผู้มีสิทธิดังกล่าวอนุญาต จะทำการผ่าศพไม่ได้

ทั้งนี้ ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา 1629

- (2) ผู้อำนวยการโรงพยาบาล ไม่สามารถเซ็นอนุญาตให้ทำการผ่าศพได้
- (3) แพทย์ผู้ขอตรวจศพ ต้องอธิบายให้ญาติเข้าใจขั้นตอนและวิธีการ การผ่าศพอย่างชัดเจน โดยปราศจากข้อสงสัยจากแพทย์ผู้ขอตรวจศพ ซึ่งโดยปกติในการผ่าตรวจศพแต่ละศพ จะผ่าศพเป็นรอยผ่ารูปตัว “Y” หรือ ตัว “I” จากหน้าอกไปจนถึงบริเวณหัวเข่า เพื่อนำอวัยวะภายในช่องอกและช่องท้องออกมาตรวจ และเก็บตัวอย่างไปเพื่อการศึกษาต่อในส่วนของศีรษะจะเปิดกะโหลกศีรษะเพื่อนำเอาสมองออกมาตรวจอย่างละเอียด ส่วนอวัยวะที่ไม่ได้เก็บไปศึกษาเพิ่มเติม นั้น จะนำคืนใส่ในตัวผู้ตายแล้วเย็บแผล ทำความสะอาดศพ และแต่งศพ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย โดยใช้เวลาในการตรวจศพอย่างน้อย 3 ชม.

- (4) ไม่รับตรวจศพผู้ป่วย HIV หรือเป็นพาหะไวรัสตับอักเสบบ

14.1.2 ข้อควรปฏิบัติในการขอตรวจศพ

- (1) แพทย์ผู้ขอตรวจศพ ต้องติดต่อกับพยาธิแพทย์ผู้ทำหน้าที่ตรวจศพในวันนั้น โดยในวันและเวลาราชการ สามารถติดต่อได้ที่หน่วยธุรการสภากาชาดพยาธิวิทยา งานพยาธิวิทยาภายในภาค สาขาวิชาพยาธิวิทยา (โทรศัพท์ภายใน 1591/155992) กรณีที่แพทย์ผู้ขอตรวจศพ ต้องการตรวจศพ นอกเวลาราชการ ให้แพทย์ผู้ขออนุญาตตรวจศพติดต่อ

ประสานงาน กับเจ้าหน้าที่รักษาศพที่อยู่เวรประจำวันนั้น (โทรศัพท์ภายใน 1556) เพื่อดำเนินการแจ้งให้พยาธิแพทย์ทราบในลำดับต่อไป

- (2) ผู้เขียนใบขออนุญาตตรวจศพวิชาการทางพยาธิวิทยากายวิภาค ต้องเป็นแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย และสามารถให้ข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมได้เท่านั้น เมื่อญาติผู้ป่วยอนุญาตให้ทำการตรวจศพแล้ว ให้แพทย์ผู้ขอตรวจศพ ชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการตรวจศพแก่ญาติสายตรงถึงขั้นตอนการตรวจศพ กรอกข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วย ประวัติการตรวจร่างกายแรกเริ่ม การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การรักษาที่ได้รับ การดำเนินของโรค การวินิจฉัยโรค ตลอดจนประเด็นที่ต้องการให้พยาธิแพทย์ตรวจ เป็นพิเศษในขณะทำการผ่าศพ ข้อมูลทางคลินิกที่ครบถ้วนจะช่วยให้การตรวจศพเป็นไปด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง
- (3) ให้ญาติลงนามยินยอมการตรวจศพวิชาการทางพยาธิวิทยากายวิภาค ในช่องผู้ยินยอมให้ทำการตรวจศพ โดยที่การขออนุญาตจะต้องไม่เป็นการบังคับ ชูเซ็น ให้ญาติยินยอมแต่ประการใด
- (4) แพทย์ผู้ขอตรวจศพลงลายมือชื่อ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่จะติดต่อได้ ให้ถูกต้องชัดเจน เพื่อติดต่อในกรณีที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ในกรณีที่แพทย์ใช้ทุนหรือแพทย์ประจำบ้าน เป็นผู้ขออนุญาตทำการตรวจศพ ต้องให้อาจารย์แพทย์เจ้าของไข้เซ็นชื่อรับรองกำกับเป็นสำคัญทุกกรณี
- (5) แพทย์ผู้ขอตรวจศพต้องระบุในช่องให้ชัดเจนว่า อนุญาตให้แพทย์ผ่าศพและอนุญาตให้ตรวจทุกอวัยวะภายในทั้งหมดได้ หรือ อนุญาตให้แพทย์ผ่าศพและอนุญาตให้ตรวจอวัยวะภายในและเนื้อเยื่อต่าง ๆ บางอวัยวะ ที่ระบุไว้เท่านั้น
- (6) การผ่าตรวจศพทารกในครรภ์ที่ทารกนั้นมีอายุครรภ์มากกว่า 16 สัปดาห์ หรือน้ำหนักมากกว่า 300 กรัม จะต้องส่งรอกมาด้วยทุกครั้ง โดยทารกและรกที่รอกส่งตรวจให้เก็บไว้ในตู้เย็นธรรมดาห้ามแช่ใน 10% Neutral buffered formalin กรณีทารกที่อายุครรภ์น้อยกว่า 16 สัปดาห์หรือน้ำหนักตัวน้อยกว่า 300 กรัม ให้ส่งตรวจแบบการส่งตรวจชิ้นเนื้อพยาธิศัลยกรรมคือ ให้แช่ 10% neutral buffered formalin
- (7) ส่งใบขออนุญาตตรวจศพวิชาการทางพยาธิวิทยากายวิภาคที่สมบูรณ์ มายังหน่วยศัลยพยาธิวิทยากายวิภาค ชั้น 4 สาขาวิชาพยาธิวิทยา
- (8) กรณีนอกเวลาราชการ ให้แนบใบยินยอมให้แพทย์ทำการตรวจศพวิชาการทางพยาธิวิทยา (AUTOPSY) พร้อมกับใบส่งศพ โดยส่งมาพร้อมกับศพทุกครั้ง

14.1.3 เกณฑ์การปฏิเสธการตรวจศพ

- (1) ไม่มีใบขออนุญาตตรวจศพ
- (2) ไม่มีการลงนามอนุญาตของผู้มีสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายในการอนุญาตให้ตรวจศพ
- (3) ไม่มีชื่อแพทย์ผู้ขอตรวจศพ
- (4) กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนไม่มีประวัติการเจ็บป่วยที่ชัดเจนหรือที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิต
- (5) เขียนด้วยลายมือที่อ่านไม่ออก
- (6) ชื่อ นามสกุลและเลขที่เวชระเบียนของศพในใบขออนุญาตตรวจศพไม่ตรงกับชื่อนามสกุล และเลขที่เวชระเบียนที่ระบุไว้กับศพ
- (7) ศพที่มีการติดเชื้อที่คาดว่าจะอันตรายต่อพยาธิแพทย์และผู้ช่วยผ่าศพ เช่น ติดเชื้อ HIV หรือสงสัยว่ามีการติดเชื้ออย่างรุนแรง แต่ยังไม่มีการตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยัน

- (8) ศพที่ได้รับสารกัมมันตรังสีหรือสารพิษที่อาจเป็นอันตรายต่อพยาธิแพทย์และผู้ช่วยผ่าศพ
- (9) ศพผู้ป่วย HIV และพาหะไวรัสตับอักเสบบ
- (10) ศพเน่า
- (11) ศพทารกที่ตายมาแล้วมากกว่า 10 วัน เนื่องจากการสลายตัว (autolysis) ของเนื้อเยื่อที่มีผลทำให้การวินิจฉัยไม่สามารถทำได้
- (12) ศพที่ต้องได้รับการตรวจศพทางนิติเวชศาสตร์

14.2 การรับศพ รักษาศพและจำหน่ายศพ

14.2.1 ระเบียบและขั้นตอนการรับและรักษาศพ

- (1) เจ้าหน้าที่พยาบาลหรือหัวหน้าพยาบาลประจำหอผู้ป่วย ดำเนินการโทร ประสานงานส่งศพ ให้เจ้าหน้าที่รักษาศพทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 2 ชม. โดยในเวลาราชการติดต่อที่หมายเลขโทรศัพท์ 155992 และนอกเวลาราชการ ให้ติดต่อที่หมายเลขโทรศัพท์ 1556
- (2) ศพติดเชื้อ ที่ติดต่อได้ทางเลือดและสารคัดหลั่งต่าง ๆ เช่น HIV, ตับอักเสบบ หรือโรคอุบัติใหม่ ให้แจ้งเจ้าหน้าที่รักษาศพทราบก่อนทุกครั้ง
- (3) เจ้าหน้าที่รักษาศพจะเก็บศพไว้ในตู้เย็นเก็บศพ พร้อมลงทะเบียนรับศพเข้าเพื่อรอให้ญาติมารับศพในลำดับถัดไป
- (4) ศพผู้ป่วยที่เสียชีวิตในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาศพ แต่ศพจากที่อื่นที่นำมาฝากไว้ในตู้เย็นห้องเก็บศพของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาศพ เป็นจำนวนเงิน 500 บาทต่อวัน ทั้งนี้ตามมติที่ประชุมโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่ มอ.104.2639110/65-00063 วันอังคารที่ 5 ตุลาคม 2564
- (5) หากญาติมีความประสงค์จะให้เจ้าหน้าที่รักษาศพฉีดยารักษาศพให้ ให้พยาบาลหรือหัวหน้าพยาบาลหอผู้ป่วย โทรติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่รักษาศพ และให้ญาติไปดำเนินการชำระค่าฉีดยารักษาศพ จำนวน 500 บาท โดยดำเนินการจ่ายเงินที่ห้องการเงินผู้ป่วยนอก บริเวณชั้น 1 อาคารโรงพยาบาล (เท่านั้น) และนำเอกสารใบเสร็จรับเงินมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่รักษาศพ ที่ห้องเก็บศพ เพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาศพดำเนินการฉีดยารักษาศพในลำดับถัดไป โดยใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 60 นาที
- (6) เมื่อญาตินำใบจำหน่ายผู้ป่วยจากฝ่ายการเงินโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ มายื่นแสดงเป็นหลักฐานในการนำศพออกจากโรงพยาบาลแล้ว จึงจะดำเนินการต่อไปได้
- (7) เจ้าหน้าที่รักษาศพลงบันทึกการจำหน่ายศพโดยกรอกเอกสารเกี่ยวกับผู้ตาย และรายละเอียดของผู้รับศพ โดยต้องเป็นทายาทของผู้ตายตามลำดับชั้น หรือผู้มีอำนาจที่ได้รับมอบหมายตามกฎหมายเท่านั้นเป็นผู้รับศพ
- (8) กรณีไม่มีญาติมาติดต่อขอรับศพภายใน 1 ปี จะดำเนินการมอบให้มูลนิธินำศพไปฝังเพื่อรอญาติ มาติดต่อในลำดับถัดไป
- (9) กรณีศพทารกที่ไม่มีเลขโรงพยาบาล (H.N.) ให้ใช้เลขโรงพยาบาล (H.N.) ของมารดาเท่านั้น

14.2.2 ระเบียบและขั้นตอนการจำหน่ายศพ

ญาติติดต่อขอรับศพได้ตามขั้นตอน ดังนี้

- (1) ญาตินำใบจำหน่ายผู้ป่วยจากหน่วยเงินรายได้ผู้ป่วยในโรงพยาบาล เพื่อมอบให้กับเจ้าหน้าที่รักษาศพ
- (2) ยื่นสำเนาบัตรประชาชนพร้อมลงลายมือชื่อกำกับเป็นหลักฐานให้กับเจ้าหน้าที่รักษาศพ เพื่อก่อกรายละเอียดของผู้รับศพในบันทึกการส่งศพ
- (3) เซ็นรับศพในใบส่งศพ
- (4) ญาติสามารถนำรถมารับศพได้ที่ด้านข้างห้องเคาท์พาร์กซึ่งจัดเตรียมไว้ให้
- (5) ญาติสามารถมารับศพได้ที่ห้องเคาท์พาร์กซึ่งจัดเตรียมไว้ให้

14.3 การฉีดยารักษาศพ

14.3.1 ระเบียบและขั้นตอนการฉีดยารักษาศพ

- (1) หากญาติมีความประสงค์จะให้เจ้าหน้าที่รักษาศพฉีดยารักษาศพให้ให้พยาบาลหรือหัวหน้าพยาบาลหอบศพไปติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่รักษาศพ และให้ญาติไปดำเนินการชำระค่าฉีดยารักษาศพ จำนวน 500 บาท โดยดำเนินการจ่ายเงินที่ห้องการเงินผู้ป่วยนอก บริเวณชั้น 1 อาคารโรงพยาบาล (เท่านั้น) และนำเอกสารใบเสร็จรับเงินมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่รักษาศพ ที่ห้องเก็บศพ เพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาศพดำเนินการฉีดยารักษาศพในลำดับถัดไป โดยใช้เวลายาวนานประมาณ 60 นาที
- (2) เจ้าหน้าที่จะฉีดยาที่ห้องเก็บศพเท่านั้น ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

14.3.2 เกณฑ์การปฏิเสธ

- (1) ไม่ฉีดยาศพในรายที่มีผลเลือด anti-HIV เป็นบวก หรือติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจ

15. ระยะเวลาในการเก็บรักษาส่งตรวจ

การเก็บรักษาส่งตรวจและหลักฐานทางการแพทย์ของงานพยาธิวิทยาภายในภาค ได้กำหนดไว้ดังนี้

ชนิดของสิ่งส่งตรวจ	ระยะเวลาในการเก็บรักษา
สิ่งส่งตรวจทางพยาธิวิทยา	4 สัปดาห์หลังรายงานผล
สิ่งส่งตรวจทางเซลล์วิทยา	อย่างน้อย 14 วันหลังรายงานผล
อวัยวะจากการตรวจศพ	3 เดือนหลังรายงานผล
บล็อกพาราฟิน	ปี 2545 – ปัจจุบัน
สไลด์ทางพยาธิวิทยา	5 ปี
สไลด์ทางเซลล์วิทยา	5 ปี
ใบรายงานผลและใบขอตรวจ	10 ปี

16. ระยะเวลาประกันการรายงานผลชิ้นเนื้อและบริการอื่น ๆ

ชนิดสิ่งส่งตรวจ	กำหนดระยะเวลาการรายงานผล (TAT)
1. ชิ้นเนื้อพยาธิวิทยาในเคสปกติ (Surgical Pathology)	ร้อยละ 80 ภายใน 10 วันทำการ
2. ชิ้นเนื้อ Emergency: Transplant rejection, intravascular lymphoma, invasive fungal	ภายใน 48 ชม. (นับจากวันที่ห้องปฏิบัติการลงทะเบียนชิ้นเนื้อ)

ชนิดสิ่งส่งตรวจ	กำหนดระยะเวลารายงานผล (TAT)
3. ชิ้นเนื้อ Urgent: เคสผู้ป่วยหนักที่ต้องการผลชิ้นเนื้อเพื่อการตัดสินใจรักษาอย่างเร่งด่วน เคสที่ต้องการผลด่วนให้แพทย์เจ้าของไข้ติดต่อมาเป็นรายเคส	ภายใน 72 ชม (นับจากวันที่ห้องปฏิบัติการลงทะเบียนชิ้นเนื้อ)
4. เซลล์วิทยา (Cytology): Pap smear	ภายใน 10 วันทำการ
5. เซลล์วิทยา (Cytology): Body fluid	ภายใน 10 วันทำการ
6. เซลล์วิทยา (Cytology): FNA	ภายใน 14 วัน วันทำการ
7. HPV DNA	ภายใน 2 สัปดาห์

หมายเหตุ อ้างอิงจาก รายงานการประชุมทีมบริหารโรงพยาบาลฯ เมื่อ วันที่ 5 กรกฎาคม 2565

การส่งตรวจทางจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

ห้องปฏิบัติการ จุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscopy Laboratory)
ที่ตั้ง ชั้น basement อาคารพยาธิวิทยา
วันและเวลาทำการ จันทร์-ศุกร์ เวลา 08:30-16:30 น. เว้นวันหยุดราชการ
หมายเลขโทรศัพท์ 074-451557 โทรศัพท์ภายใน 1557

1. วิธีเตรียมผู้ป่วยก่อนเก็บส่งตรวจ

ไม่มี

2. ข้อกำหนดในการเก็บและส่งส่งตรวจ

- 2.1 ปรีกษาและแจ้งพยาธิแพทย์ล่วงหน้าก่อนส่งส่งตรวจ
- 2.2 ขอรับน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อ (4% paraformaldehyde) ที่ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอนหรือหน่วยพยาธิกายวิภาคในวันราชการเวลา 08:30-16:30 น.
- 2.3 นำส่งห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอนหรือหน่วยพยาธิวิทยากายวิภาคทันที กรณีส่งไม่ทันตามเวลา ให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่ควรเกิน 24 ชม.
- 2.4 ส่งใบขอตรวจโดยทางเอกสารหรือผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

3. วิธีการเก็บและส่งส่งตรวจ

การตรวจวิเคราะห์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope ; TEM) มีวิธีการเก็บส่งตรวจ ดังนี้

- 3.1 ชิ้นเนื้อ หมายถึง เนื้อเยื่อส่วนของอวัยวะต่าง ๆ ได้จากการตัดขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ (biopsy) หรือ จากการผ่าตรวจศพ (Autopsy) รวมถึงการเจาะดูดด้วยเข็มขนาดเล็ก (fine needle aspiration; FNA) ขั้นตอนการเก็บดังนี้
 - 3.1.1 หั่นชิ้นเนื้อเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 1 - 2 ลบ.มม. จำนวน 5 - 10 ชิ้น ล้างเลือดและสิ่งเจือปนออกด้วย 0.85% normal saline แล้วรีบจุ่มลงในน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อทันที (ใช้น้ำยาประมาณ 2 mL)
 - 3.1.2 กรณีชิ้นเนื้อที่แช่ใน 10% formalin ให้ล้างด้วย 0.1M Phosphate Buffer Saline (PBS) 3 ครั้งๆ ละ 5 นาที ก่อนนำมาแช่ในน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อ
- 3.2 ไซกระดุก ใช้ประมาณ 1-2 mL ใส่ลงในน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อ ที่บรรจุใน Vial ปริมาตร 2 mL เขย่าเบาๆ ให้เข้ากัน และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที
- 3.3 เลือด ใช้ประมาณ 1-2 mL ใส่ลงในน้ำยารักษาสภาพปริมาตร 2 mL ผสมสารกันเลือดแข็ง EDTA ที่ความเข้มข้น 50 IU/mL และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

4. สถานที่รับส่งตรวจ

- 4.1 ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอน สาขาวิชาพยาธิวิทยา ชั้น basement ในวันเวลาราชการ ตั้งแต่เวลา 08:30-16:30 น. โทรศัพท์ 074-451557 โทรศัพท์ภายใน 1557
- 4.2 หน่วยพยาธิวิทยากายวิภาค สาขาวิชาพยาธิวิทยา ในวันเวลาราชการ ตั้งแต่เวลา 08:30-16:30 น. โทรศัพท์ 074-451591 โทรศัพท์ภายใน 1591

5. การปฏิเสธส่งตรวจ

- 5.1 ไม่ได้ทำการติดต่อพยาธิแพทย์ล่วงหน้าหรือไม่มีพยาธิแพทย์เป็นผู้รับผิดชอบ
- 5.2 ใบส่งตรวจมีข้อมูลไม่ครบถ้วน เช่น ไม่ระบุพยาธิแพทย์ แพทย์ผู้ส่งตรวจ ขาดข้อมูลทางคลินิก เป็นต้น
- 5.3 ข้อมูลในใบส่งตรวจไม่ตรงกับข้อมูลของขวดชิ้นเนื้อ
- 5.4 กระบวนการรักษาสภาพชิ้นเนื้อไม่ถูกต้อง เช่น มีขนาดชิ้นเนื้อใหญ่เกินไป ใช้น้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อผิดชนิด ชิ้นเนื้อต้องสัมผัสน้ำยารักษาสภาพชิ้นเนื้อทันทีและตลอดเวลาจนนำส่งห้องปฏิบัติการ

6. การขอทดสอบเพิ่ม

ดำเนินการตามข้อปฏิบัติทั่วไปในการส่งส่งตรวจหัวข้อ “การขอทดสอบเพิ่ม” หน้า 15 และควรติดต่อภายใน 24 ชม.

7. การรายงานผลค่าวิกฤต

ไม่มี

8. รายการทดสอบของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

การทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	ส่งตรวจ	กำหนดวัน ทำ	ประกันเวลา การรายงานผล
EM study (ดูการเปลี่ยนแปลง ของเซลล์ระดับ ultrastructure)	ใช้กล้อง TEM รุ่น Taros F200I และวิธีมาตรฐานในการเตรียม ส่งตรวจ	- ชิ้นเนื้อ - ไชกระดูก - เลือด	ทุกวัน ราชการ	20 วันราชการ

