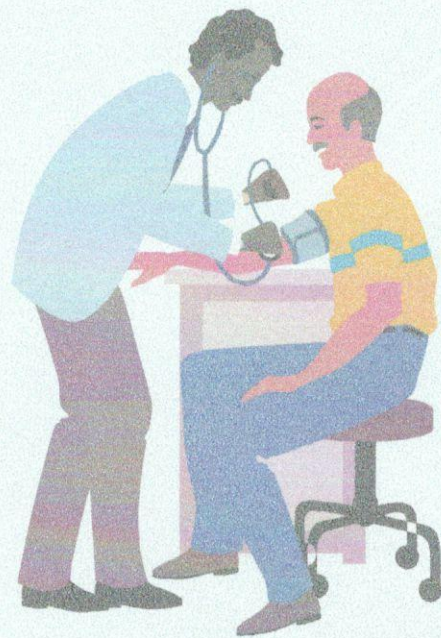


คู่มือการส่งตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ





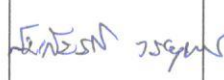
รหัสเอกสาร ID-Lab-001

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลปากพูน

คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลปากพูน

รหัสเอกสาร : ID-Lab-001
วันที่ประกาศใช้ : 1 มีนาคม 2563
แก้ไขครั้งที่ : 11

	ชื่อ / สกุล	ลายเซ็น	ลงวันที่
ผู้จัดทำ	อริษา อินทศิริ (ผู้จัดทำ)		1 มี.ค. 2563
ผู้ทบทวน	ปิยากร ชุมศรี (หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์)		1 มี.ค. 2563
ผู้อนุมัติ	นพ.สมเกียรติ วรยุทธการ (นายแพทย์ชำนาญการ รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลปากพูน)		1 มี.ค. 2563

บันทึกการแก้ไขเอกสาร

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี ที่ประกาศใช้	รายละเอียดการแก้ไข
0	3 พฤษภาคม 2548	ฉบับแรก
1	31 กรกฎาคม 2549	1.เพิ่มการรายงานค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ 2.เพิ่มแนวทางปฏิบัติการรับทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยวาจาหรือทางโทรศัพท์ 3.ปรับราคารายการตรวจ/ระบุหลักการเครื่องมือ
2	20 กรกฎาคม 2550	1.ปรับค่าวิกฤติ 2. ระบุหลักการตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติม 3. ปรับการประกันเวลารายงานผล
3	9 พฤษภาคม 2551	1.ปรับเปลี่ยนค่าวิกฤติและการรายงานค่าวิกฤติ 2.ปรับราคารายการตรวจวิเคราะห์
-	12 พฤษภาคม 2552	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
-	10 พฤษภาคม 2553	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
4	10 มิถุนายน 2554	1. ทบทวนเอกสารทั้งฉบับ 2.เพิ่มรายการตรวจ ค่าวิกฤติ เปลี่ยนแปลงวิธีวิเคราะห์บางรายการ 3. เพิ่มการเก็บรักษาตัวอย่างหลังการตรวจวิเคราะห์ 4.ปรับเปลี่ยนเกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
5	1 สิงหาคม 2554	1.แก้ไขค่าอ้างอิง ALT 2.ระบุหลักการตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติม
-	15 มิถุนายน 2555	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
-	20 พฤษภาคม 2556	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
-	10 พฤษภาคม 2557	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
6	5 มิถุนายน 2558	1.ทบทวนและปรับเปลี่ยนวิธีวิเคราะห์และค่าอ้างอิง
7	9 มิถุนายน 2558	1.ทบทวนและปรับเปลี่ยนค่าวิกฤติ 2.ทบทวนและเปลี่ยนแปลงประกันเวลารายงานผล
-	15 มิถุนายน 2559	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
-	27 มีนาคม 2560	ทบทวนทั้งฉบับ ไม่มีการแก้ไข
8	11 พฤษภาคม 2561	แก้ไขราคา เพิ่มหลักการตรวจวิเคราะห์รายการ out lab
9	7 กรกฎาคม 2562	1.ทบทวนเอกสารทั้งฉบับ 2.เพิ่มขั้นตอนการเก็บส่งตรวจผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน 3.เพิ่มการเก็บส่งตรวจปัสสาวะตรวจหาสารเสพติดทางคีความ 4.ทบทวนและเพิ่มค่าวิกฤติ

--	--	--

สารบัญ

	หน้าที่
งานตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ	1
วัตถุประสงค์	1
บทนำ 1	
หลักการเก็บสิ่งส่งตรวจ	1
ข้อควรปฏิบัติในการเก็บสิ่งส่งตรวจ 2	
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ 2	
อุปกรณ์สำหรับเก็บสิ่งส่งตรวจ	3
คำแนะนำในการเก็บสิ่งส่งตรวจ	3
การเลือกภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจ	3
การเตรียมตัวผู้ป่วย	4
การเก็บตัวอย่างเลือด	5
การเก็บปัสสาวะเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการ	9
การเก็บอุจจาระ ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ	11
การเก็บสารน้ำเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	12
การเก็บน้ำอสุจิเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	12
การเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อ	13
รายการตรวจวิเคราะห์ หลักการ/วิธีวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ ค่าปกติ ประกันเวลา ราคา	
Blood Chemistry	16
Special Test	19
Blood Bank	19
Hematology	20
Serology	21
Microscopy	22
Microbiology	24
Out Lab	25
เกณฑ์ปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ	27
แนวทางปฏิบัติ การรับทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยวาจาหรือทางโทรศัพท์	29
ค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการ	31
การเก็บรักษาตัวอย่างหลังการตรวจวิเคราะห์	32
เอกสารอ้างอิง 3	3

การเก็บ การนำส่งและรักษาส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

งานตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ รับผิดชอบงานตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการต่างๆ ดังนี้ คือ

1. งานตรวจทางธนาการเลือด (Blood Banking) เป็นการตรวจหาหมู่เลือดในระบบ ABO และระบบ Rh ตรวจสอบความเข้ากันได้ของเลือดผู้ให้กับผู้รับ (Crossmatching) ตรวจวิเคราะห์แอนติบอดีบนเม็ดเลือดแดง
2. งานตรวจทางเคมีคลินิก(Clinical Chemistry)เป็นการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารเคมีชนิดต่างๆในร่างกาย โดยตรวจหาในเลือด น้ำไขสันหลัง ปัสสาวะ และน้ำที่เจาะจากส่วนอื่นๆของร่างกายได้แก่ การตรวจหาระดับน้ำตาล ไขมัน เอนไซม์ ฮอรโมน และอื่นๆ
3. งานตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา(Clinical Immunology)เป็นงานตรวจวิเคราะห์หาภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้นเมื่อได้รับเชื้อ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย ปรสิต หรือเมื่อได้รับสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย
4. งานตรวจทางโลหิตวิทยา (Hematology) เป็นงานตรวจวิเคราะห์ความผิดปกติของเม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง และเกร็ดเลือด ทั้งปริมาณและรูปร่าง รวมทั้งองค์ประกอบทางเคมีคลินิกการตรวจเซลล์มะเร็งเม็ดเลือด การตรวจเพื่อวินิจฉัยโรคโลหิตจาง โรคเลือดออกผิดปกติ
5. งานตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก (Clinical Microscopy) เป็นงานตรวจวิเคราะห์เพื่อค้นหาความผิดปกติจากเลือด ปัสสาวะ อุจจาระ และน้ำอสุจิ เช่น การตรวจหาสาเหตุของโรคทางเดินปัสสาวะ การตรวจหาไข่และหนอนพยาธิ การตรวจหาเชื้อ มาลาเรีย
6. งานตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิก (Clinical Microbiology) เป็นงานตรวจวิเคราะห์หาชนิดของแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส โดยการใช้กล้องจุลทรรศน์ และการเพาะเลี้ยงเชื้อ ทำการทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพ

วัตถุประสงค์ของการเก็บ

1. เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการวินิจฉัยโรคและประเมินปัญหาสุขภาพผู้ป่วย ช่วยให้วินิจฉัยโรคได้ง่ายขึ้น
2. เพื่อติดตามผลการรักษา การดำเนินของโรค ความรุนแรงของโรคและการทำนายโรค(prognosis)
3. ประเมินสมรรถภาพในการทำหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ
4. เพื่อความถูกต้องในการเก็บ นำส่งและรักษาส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการนำไปสู่ผลการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้อง

บทนำ

การเก็บส่งตรวจ เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำผลการตรวจใช้ประกอบการวินิจฉัยภาวะความเจ็บป่วย ประเมินการทำหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายและประเมินการตอบสนองการรักษาของผู้ป่วย ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้นมีมากมายหลายชนิด เป็นเลือดร้อยละ 80 เป็นสารน้ำชนิดอื่น ๆ เช่น ปัสสาวะ ร้อยละ 15 ที่เหลืออีกร้อยละ 5 เป็นน้ำไขสันหลัง (cerebro spinal fluid หรือ CSF) น้ำซึมขานต่าง ๆ เช่น น้ำในช่องปอด (pleural effusion) น้ำในช่องท้อง (ascites) น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ (pericardial effusion) เป็นต้น และเนื้อเยื่อต่าง ๆ เช่น เนื้อเยื่อตับ เนื้อเยื่อไขกระดูก เป็นต้น พยาบาลหรือแพทย์อาจเป็นผู้เก็บส่งตรวจ เหล่านี้จากผู้ป่วยแล้วส่งห้องปฏิบัติการ หรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเป็นผู้เก็บและตรวจด้วยตนเอง ยกเว้นส่งตรวจบางชนิด เช่น น้ำไขสันหลัง น้ำในช่องท้อง เนื้อเยื่อตับ เนื้อเยื่อไขกระดูก เป็นต้น แพทย์จะเป็นผู้เก็บด้วยตัวเอง ส่วนส่งตรวจอื่น เช่น เลือด ปัสสาวะ อุจจาระ เสมหะ เป็นต้น พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเป็นผู้เก็บ หรือผู้ป่วยเก็บด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำของพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ วิธีการเก็บและขั้นตอนการเก็บส่งตรวจจะแปรผันไปตามชนิดของส่งตรวจและสิ่งที่ต้องการทดสอบ

หลักการการเก็บส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. บุคคลที่เกี่ยวข้องต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิธีเก็บ การนำส่งและการเก็บรักษาส่งตรวจแต่ละชนิด เพื่อให้ตัวอย่างที่เก็บส่งตรวจยังคงคุณสมบัติเดิม
2. การเก็บส่งตรวจ ต้องเก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนผู้ป่วยอย่างแท้จริง สามารถบ่งชี้ภาวะเจ็บป่วย หรือปัญหาสุขภาพของผู้ป่วยได้

3. ภาชนะที่บรรจุตัวอย่างส่งตรวจต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการเก็บรักษาตัวอย่างได้ดีและไม่ทำให้เกิดการสูญหายขณะนำส่งห้องปฏิบัติการ
4. เก็บรักษาตัวอย่างส่งตรวจอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันผลการทดสอบเปลี่ยนแปลงไปจากที่ควรจะเป็น
5. การแปลผลการทดสอบจึงต้องพิจารณาทั้งวิธีการเก็บ การนำส่งและการเก็บรักษาตัวอย่าง

ข้อควรปฏิบัติในการเก็บส่งตรวจ

1. ให้คำอธิบายที่เหมาะสมกับความต้องการ ความรู้และความสามารถในการทำความเข้าใจของผู้ป่วยเพื่อให้ความร่วมมือในการเก็บส่งตรวจ
2. ให้การสนับสนุนทางจิตใจขณะเก็บส่งตรวจ เนื่องจากผู้ป่วยอาจรู้สึกกลัว สับสนหรือวิตกกังวลในผลการตรวจ
3. สำหรับผู้ป่วยเด็กต้องอธิบายให้ผู้เลี้ยงดูเข้าใจเกี่ยวกับการเก็บส่งตรวจและเลือกอุปกรณ์ที่เด็กถนัด
4. เก็บส่งตรวจใส่ภาชนะที่ทางห้อง Lab เตรียม ในระยะเวลาที่เหมาะสม
5. เขียนข้อมูลผู้ป่วยในฉลาก ติดข้างภาชนะเก็บส่งตรวจถูกต้อง และชัดเจนได้แก่ชื่อ-สกุล HN ward เบอร์ห้องผู้ป่วย วัน และเวลาที่เก็บส่งตรวจ หรือติด Barcode เป็นต้น
6. เขียนข้อมูลในใบส่งตรวจ ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย สิ่งที่ต้องการทดสอบชื่อแพทย์ และชนิดของการทดสอบ เช่น การทดสอบปกติหรือการทดสอบเร่งด่วน
7. การเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจถูกต้องและส่งไปห้องปฏิบัติการ โดยบรรจุในกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด สิ่งส่งตรวจบางชนิดสามารถทดสอบได้ในคลินิกผู้ป่วย ควรทดสอบทันทีภายหลังเก็บส่งตรวจมา
8. ล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง ก่อนและหลังเก็บส่งตรวจเพื่อป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรคไปสู่ผู้อื่น
9. สวมถุงมือให้สะอาดและกระชับในการเก็บส่งตรวจทุกครั้ง

การเก็บส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การนำส่งสิ่งส่งตรวจ

ทางกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลปากพนัง กำหนดรูปแบบการนำส่งดังนี้

1. หน่วยงานภายในโรงพยาบาล
 - 1.1 งานผู้ป่วยใน: เจ้าหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานนำส่งสิ่งส่งตรวจให้กับกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โดยตรง
 - เวลา 7.00 - 24.00 น. นำส่งสิ่งส่งตรวจกับเจ้าหน้าที่ LAB โดยตรงและกดกริ่งเรียกเจ้าหน้าที่ทุกครั้ง
 - เวลา 24.00 - 07.00 น. โทรศัพท์แจ้งเจ้าหน้าที่ Lab ทุกครั้งก่อนการนำส่งสิ่งส่งตรวจ (on call)
 - เจ้าหน้าที่ LAB ผู้รับผิดชอบรับสิ่งส่งตรวจ ตรวจสอบความถูกต้องของใบนำส่งและสิ่งส่งตรวจ กรณีที่มีปัญหาให้โทรแจ้งตึกผู้ป่วยทันที
 - เจ้าหน้าที่ LAB ผู้รับผิดชอบรับสิ่งส่งตรวจ รับรายการตรวจผ่านระบบ Hosxp และรับสติ๊กเกอร์ติดหลอดเลือด รายการ LAB จะเข้าสู่ระบบ LIS
 - เตรียมสิ่งส่งตรวจ และทำการตรวจวิเคราะห์
 - 1.2 งานผู้ป่วยนอก: : เจ้าหน้าที่ LAB เป็นผู้เก็บส่งตรวจเอง ณ ห้องเบอร์ 18 ตึก OPD และห้องเบอร์ 9 ตึกผู้ป่วยในเก่า (เฉพาะ ผู้ป่วย ANC,WBC และ ARV) โดย
 - เวลา 7.00 - 20.00 น. สามารถส่งสิ่งส่งตรวจได้ ณ ห้องเบอร์ 18 ตึก OPD

การนำส่งสิ่งส่งตรวจกรณีขอผลด่วน

1. หน่วยงานที่ทำการส่งตรวจ ระบุความต้องการในกรณีขอผลด่วน ในใบนำส่ง
2. นำส่งห้อง LAB ทันที
3. เจ้าหน้าที่ LAB ทำการรับสิ่งส่งตรวจเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ทันที ใส่เครื่องหมายด่วน จากหน้าจอที่ส่งรายการแลป
4. ดำเนินการตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจนั้นๆตามรายการที่ส่งตรวจทันที
5. ในกรณีหน่วยงานต่างๆต้องการผลการตรวจวิเคราะห์ด่วนพร้อมๆกันหลายหน่วยงานทางกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ จะทำการจัดลำดับความเร่งด่วนในการตรวจวิเคราะห์ดังนี้

ลำดับที่ 1. จะทำการตรวจวิเคราะห์ให้กับสิ่งส่งตรวจจาก ER หรือจากหน่วยงานที่ระบุขอผลด่วน

ลำดับที่ 2. จะทำการตรวจวิเคราะห์ให้กับสิ่งส่งตรวจจาก OPD

ลำดับที่ 3. จะทำการตรวจวิเคราะห์ให้กับสิ่งส่งตรวจจาก WARD ,LR,OR

ลำดับที่ 4. จะทำการตรวจวิเคราะห์ให้กับสิ่งส่งตรวจจาก Check Up

อุปกรณ์สำหรับการเก็บสิ่งส่งตรวจ

1. ใบนำส่งสิ่งส่งตรวจและ แบบฟอร์มการส่งตรวจชนิดต่างๆ
2. ภาชนะสำหรับบรรจุสิ่งส่งตรวจ

- หลอดสำหรับบรรจุเลือดพร้อมสารกันเลือดแข็ง

ชนิดของ Tube เก็บเลือด	สีจุก	สารป้องกันเลือดแข็ง	สิ่งส่งตรวจ	ลำดับการใส่เลือด
Clotted blood Tube	แดง	ไม่มี	Serum	3
Lithium heparin Tube	เขียว	Lithium heparin	Lithium heparin plasma	4
EDTA Tube	ม่วง	EDTA	EDTA Blood	5
Sodium citrate Tube	ฟ้า	Sodium citrate	Sodium citrate plasma	1
NaF Tube	เทา	Sodium fluoride	Sodium fluoride plasma	6
ESR Tube	ดำ	Sodium citrate	Sodium citrate plasma	2

- กระจกสำหรับบรรจุปัสสาวะ (ฝาเกลียวสีเหลือง)
- กระจกเก็บอุจจาระ (กระจกสีเทาฝาด)
- กระจกสำหรับบรรจุเสมหะ (ฝาเกลียวสีแดง)
- หลอดเก็บอุจจาระ สำหรับส่งเพาะเชื้อแบคทีเรีย (ชนิดมีไม้จุ่มแบบฝาเกลียวสีแดง) หรือ Cary-Blair transport medium
- หลอดเก็บหนอง Throat swab, cervical swab, vaginal swab และ Pus สำหรับส่งเพาะเชื้อแบคทีเรีย (ชนิดมีไม้จุ่มแบบฝาเกลียวสีน้ำเงิน) หรือ Amies transport medium
- กระจกปราศจากเชื้อสำหรับการส่งเพาะเชื้อแบคทีเรียจากปัสสาวะและเสมหะ (ฝาเกลียวสีแดงในถุงปราศจากเชื้อ)
- ขวด Hemoculture สำหรับเก็บเลือดส่งเพาะเชื้อแบคทีเรีย (ฝาสำหรับผู้ใหญ่ ฝาเหลืองสำหรับเด็ก)
- ขวดพลาสติกใหม่หรือขวดน้ำกลั่น สำหรับการเก็บปัสสาวะ ส่งตรวจ Protein urine 24 hr.

3. Sticker สำหรับการบ่งชี้สิ่งส่งตรวจ ที่ระบุ ชื่อ-สกุล HN วันเวลาที่เจาะเลือด

คำแนะนำในการเก็บสิ่งส่งตรวจ

1. การเตรียมความพร้อมก่อนการเก็บสิ่งส่งตรวจ

- ตรวจสอบรายละเอียดตามคู่มือการเก็บสิ่งส่งตรวจ (ID-LAB-001) เพื่อดำเนินการและเตรียมการ (กรณีที่ต้องขอใช้บริการพิเศษ)
- จัดเตรียมอุปกรณ์และภาชนะตามคำแนะนำที่ระบุ เพื่อทำการเก็บสิ่งส่งตรวจให้ถูกต้องและเพียงพอสำหรับการตรวจ
- ตรวจสอบรายการส่งตรวจตาม Order ของแพทย์ พร้อมการ Key Request ตามรายละเอียด
- Print Sticker ซึ่งมีรายละเอียด ชื่อ-สกุล ผู้ป่วย ,H.N. ,วันที่ และ เวลา ติดบนภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจนั้นๆ ให้ชัดเจนก่อนการเก็บสิ่งส่งตรวจ
- กรณีที่สิ่งส่งตรวจ ต้องใช้สารป้องกันการแข็งตัว หรือ preservatives ต้องผสมให้เข้ากันโดยกลับหลอดคว่ำไปมา ประมาณ 5-10 ครั้ง เพื่อความถูกต้องของผลการตรวจ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจไม่มีการ รั่ว ซึม

- ระบุรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับเงื่อนไขการขอรับบริการพิเศษลง Order Note เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ LAB รับทราบทุกครั้ง เช่น การขอผลด่วน การขอให้รายงานผลทางโทรศัพท์ ภายในเวลาที่ระบุ เป็นต้น
- ควรนำส่งสิ่งส่งตรวจมายังห้องปฏิบัติการทันทีหลังการเก็บสิ่งส่งตรวจแล้วเพื่อความถูกต้องของผลการตรวจ กรณีที่ไม่สามารถนำส่งได้ทันที ควรจัดเก็บสิ่งส่งตรวจไว้ในอุณหภูมิและสภาวะที่เหมาะสม ระหว่างการรอนำส่งสิ่งส่งตรวจมายัง LAB การเลือกภาชนะบรรจุสิ่งส่งตรวจชนิดต่างๆทางห้องปฏิบัติการ

No	ภาชนะ	สารกันเลือดแข็ง	ปริมาณที่ใช้	For Test
1	หลอดจุกสีม่วง	EDTA K3	2.5 ml	CBC,Malaria,OF,DCIP,microfilaria,CD4,Hb Typing HbA1C,Cell grouping, DCT ,Reticulocyte count
2	หลอดจุกสีเขียว	Lithium Heparin	4.0 ml	Electrolyte,LFT,Lipid,BUN,Cr,Uric,CK,,Glucose, Calcium,phosphorus,Trop - T
3	หลอดจุกสีเทา	NaF	2.5 ml	Glucose,bloodalcohol,lactate
4	หลอดจุกสีน้ำเงิน	3.2 % Sodium Citrate	2.5 ml	PT,PTT
5	หลอดจุกสีแดง	Serotube	4.0 ml	Widal'stest,Weilfelixstest,Leptotest,Cortisol ,HBsAg ,HBsAb ,HBcAb ,Anti-HIV,,Anti-HCV,BloodChemistry,TFT,Calcium,Phosphorus, magnesium Cross-matching,Guadruple test
6	หลอดจุกสีดำ	ESR tube	2.0 ml	ESR
7	หลอดแก้ว	-	3-5 ml	Cross-matching,Bloodserology,Blood Chemistry
8	กระปุกปัสสาวะ (ฝาเกลียวสีเหลือง)	-	>10 ml	UA,UPT,MethTest,Marijuana Test
9	กระปุกเสมหะ (ฝาเกลียวสีแดง)	-		Sputum AFB,modifiedAFB,Gram's stain
10	กระปุกอุจจาระ (ฝาคดสีเทา)	-		Stool exam,Stool occult blood
11	จุกสีขาว	K2E(PPT plasma)	6 ml	Viral Load
12	Slide แก้ว	-	-	Fern test , KOH, Wet smear
13	ขวด Hemo C/S ฝาสีส้ม	อาหารเลี้ยงเชื้อ	5-10 ml	Hemo C/S ผู้ใหญ่
14	ขวด Hemo C/S ฝาสีเหลือง	อาหารเลี้ยงเชื้อ	1-3 ml	Hemo C/S เด็ก

2. การเตรียมผู้ป่วย

ในการเก็บสิ่งส่งตรวจจำเป็นต้องคำนึงถึงการเตรียมผู้ป่วยเป็นอย่างดี การเก็บสิ่งส่งตรวจที่เป็นเลือด ก่อให้เกิดอาการเจ็บ ดังนั้น การขอความยินยอมจากผู้ป่วยเป็นสิ่งจำเป็น การประเมินข้อบ่งห้ามต่างๆ เช่น ภาวะเลือดออกง่าย จำเป็นต้องกระทำอย่างรอบคอบ ก่อนการเก็บสิ่งส่งตรวจ ต้องอธิบายขั้นตอนและขอความยินยอมผู้ป่วยก่อนเสมอ

2.1 การเตรียมทางด้านจิตใจ ต้องให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย เช่น วัตถุประสงค์ในการตรวจ ความรู้สึกขณะจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ การบอกข้อมูลแก่ผู้ป่วยจะช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยได้

2.2 การเตรียมทางด้านร่างกาย ต้องมีการแนะนำให้ผู้ป่วยเตรียมตัวล่วงหน้าสำหรับการตรวจบางชนิด เช่น กรณีตรวจน้ำตาลในเลือดให้ผู้ป่วยงดอาหารข้ามคืน อย่างน้อย 6 - 8 ชั่วโมง และ 8-12 ชั่วโมง เมื่อต้องการตรวจระดับไขมันในเลือด

3. ขั้นตอนการเจาะเก็บเลือดมีดังนี้ (เฉพาะผู้ป่วย OPD)

- 3.1 ตรวจสอบคำสั่งของแพทย์ / ชนิดของการตรวจ จากใบนัดหรือใบสั่งยา
- 3.2 เตรียมอุปกรณ์ให้ครบถ้วน
- 3.3 key request lab ที่จะตรวจ พร้อม Print sticker ติดบนtube
- 3.4 ตรวจสอบความถูกต้องของรายละเอียดดังนี้
 - 3.4.1 ชื่อ- สกุลและ HN (ป้ายชื่อมือ) ของผู้รับบริการ โดยการสอบทวนจากผู้ป่วยและตรวจจากป้ายชื่อมือ
 - 3.4.2 รายการที่ต้องการส่งตรวจ
 - 3.4.3 ชนิดของtube Specimen ให้ถูกต้องก่อนทำการเจาะเลือด (ห้ามไม่ให้เจาะเลือดจนกว่าได้ทราบข้อมูลที่ถูกต้องของผู้รับบริการทั้งหมด)

การเก็บตัวอย่างเลือด

1. ตำแหน่งที่เจาะเก็บเลือด

การเจาะเก็บเลือด แบ่งตามตำแหน่งที่เจาะเก็บได้ดังนี้

- 1.1 เลือดจากหลอดเลือดฝอย เป็นเลือดที่เจาะจากปลายนิ้วหรือตึงหู หรือสันเท้า การเจาะจากหลอดเลือดฝอย เหมาะสำหรับการตรวจที่ใช้เลือดจำนวนน้อย หรือในรายที่เจาะจาก Vein ยาก เช่นในเด็ก และผู้ป่วยหนักบางประเภท
- 1.2 เลือดจากหลอดเลือดดำ (vein) เป็นเลือดที่เจาะจากหลอดเลือดดำ นิยมเจาะจากหน้าแขนพับ แต่ถ้าเป็นผู้ป่วยที่อ้วน และเส้นที่หน้าแขนพับมองเห็นยาก อาจต้องใช้หลังมือแทน เหมาะสำหรับการตรวจที่ต้องใช้เลือดจำนวนมาก วิธีเจาะเก็บในปัจจุบันมี 2 วิธี คือวิธีที่ใช้เข็มและ Syringe กับวิธีที่ใช้ระบบหลอดเลือดสุญญากาศ
- 1.3 เลือดจากหลอดเลือดแดง (Artery) เป็นเลือดที่เจาะจาก artery ไม่ค่อยนิยมใช้ในการตรวจ ยกเว้นการตรวจ Blood gas

2. ชนิดของตัวอย่างเลือด

- 2.1 Clotted blood คือเลือดที่เจาะเก็บโดยไม่ได้ใส่สารกันเลือดแข็ง แล้วตั้งทิ้งไว้ให้แข็งตัวเมื่อแยกเม็ดเลือดแดงออกจะมีส่วนน้ำเหลือง (serum) ซึ่งนิยมใช้ในการตรวจทางเคมี ภูมิคุ้มกันวิทยา และอื่นๆ
- 2.2 EDTA blood คือเลือดที่เจาะเก็บโดยใช้ EDTA (Ethylene diaminetetracetate) เป็นสารกันเลือดแข็ง โดยทั่วไปใช้ EDTA ขนาด 1 mg ต่อ 1 ml ของเลือด เหมาะกับการตรวจทางโลหิตวิทยา เพราะไม่ทำให้ปริมาตรเม็ดเลือดแดงเปลี่ยนแปลง และสามารถรักษา platelet ไว้ได้ดี
- 2.3 Citrate blood คือเลือดที่เจาะเก็บโดยใช้ Trisodium citrate เป็นสารกันเลือดแข็ง โดยทั่วไปจะใช้ 3.8 % Sodium citrate ในสัดส่วน 1 ส่วนต่อเลือด 9 ส่วน เหมาะสำหรับการตรวจการแข็งตัวของเลือด
- 2.4 Heparinized blood คือเลือดที่เจาะเก็บโดยใช้ Heparin เป็นสารกันเลือดแข็ง Heparin ที่ใช้มีหลายชนิด ได้แก่ Lithum heparin, Sodium heparin , Ammonium heparin ที่นิยมใช้คือ Lithum heparin และ Sodium heparin เหมาะสำหรับการตรวจ blood gas , blood ammonia , Hematocrit โดยวิธีใช้เครื่องปั่น Hematocrit ไม่เหมาะในการทำ Smear เลือด เพราะทำให้เม็ดเลือดแดงติดสีเปลี่ยนไป
- 2.5 NaF blood คือเลือดที่เจาะเก็บโดยมี Sodium fluoride เป็นส่วนประกอบของสารกันเลือดแข็ง เหมาะสำหรับการตรวจ Blood sugar เนื่องจาก NaF จะช่วยยับยั้งการใช้น้ำตาลของ cell เม็ดเลือด ถ้าไม่มี NaF ในตัวอย่างเลือดที่เจาะระดับน้ำตาลในเลือดนั้น จะลดลงไปเรื่อยๆ ทำให้ระดับน้ำตาลที่วัดได้ไม่ถูกต้อง

3. การเจาะเลือดจากหลอดเลือดฝอย

- 3.1 อุปกรณ์
 - 3.1.1 สำลีปราศจากเชื้อ
 - 3.1.2 70 % alcohol
 - 3.1.3 เข็มเจาะปลายนิ้ว
 - 3.1.4 Microhematocrit tube
- 3.2 วิธีการ
 - 3.2.1 เลือกเจาะที่ปลายนิ้ว สันเท้าหรือตึงหูแล้วแต่ความเหมาะสม
 - 3.2.2 นวดหรือคลึงบริเวณที่จะเจาะเบาๆ

- 3.2.3 ทำความสะอาดด้วย 70% alcohol รอจน alcohol แห้ง
- 3.2.4 ใช้เข็มเจาะปลายนิ้วเจาะ โดยปักลงในแนวตั้งฉากกับผิวหนัง ให้ลึกประมาณ 3 มิลลิเมตร
- 3.2.5 เช็ดเลือดหยดแรกทิ้งไป ด้วยสำลีปราศจากเชื้อ
- 3.2.6 เก็บเลือดที่ไหลออกมา โดยใช้ Micro hematocrit tube

3.3 ข้อควรระวัง

การเจาะเลือดจากหลอดเลือดฝอย ต้องระวังอย่าเจาะตื้นจนเกินไป และเมื่อเช็ดเลือดหยดแรกทิ้งไปแล้ว ควรปล่อยให้เลือดไหลออกมาอย่างอิสระ อย่าบีบเค้น เพราะจะทำให้ น้ำจากเนื้อเยื่อปนเปื้อนตัวอย่างเลือด ทำให้ปริมาณของสารต่างๆ ในตัวอย่างเลือดเปลี่ยนแปลงไป

4. การเจาะเลือดระบบสุญญากาศ

4.1 อุปกรณ์ที่ใช้

4.1.1 เข็มเจาะเลือดระบบสุญญากาศ (Vacutainer needle) มี 2 ขนาด คือ 21 G x 1.5” และ 22 G x 1.5 “

4.1.2 หลอดเลือดสุญญากาศ มีหลายชนิด แยกตามสีของจุกที่ปิดหลอดซึ่งเป็นสีที่ใช้กันในระบบสากลดังนี้

- จุกสีแดง สำหรับเก็บ Clotted blood
- จุกสีม่วง “ EDTA blood
- จุกสีเทา “ NaF blood
- จุกสีฟ้า “ Citrate blood
- จุกสีเขียว “ Heparinized blood

4.1.3 Holder (Vacutainer holder) ใช้สำหรับใส่หลอดสุญญากาศ

4.1.4 สายรัด (Tourniquet)

4.1.5 70% alcohol

4.1.6 สำลีปราศจากเชื้อ

4.2 วิธีการ

4.2.1 ถอดปลอกเข็มด้านสั้นออก

4.2.2 ต่อเข็มเข้ากับ Holder

4.2.3 รัด Tourniquet เหนือบริเวณที่จะเจาะ ทำความสะอาดบริเวณที่จะเจาะเลือดด้วย 70 % alcohol รอจนแห้ง

4.2.4 ถอดปลอกเข็มอีกด้านหนึ่งออก หันปลายตัดของหัวเข็มไว้ทางด้านบนและแทงเส้นในลักษณะทำมุม 15 องศา ใช้มือด้านที่ถนัด ตรึง Holder ไว้กับที่

4.2.5 ดันหลอดชนิดที่ต้องการเก็บเลือดเข้า Holder โดยใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางเหนียวปีกของ Holder และนิ้วโป้งดันกันหลอดให้เข็มทะลุจุกหลอด เมื่อเห็นเลือดเข้าหลอดให้ดึง Tourniquet ออก

4.2.6 รอจนเลือดหยดไหลเข้าหลอด ใช้นิ้วชี้ข้างที่ถนัดตรึง Holder ไว้กับที่แล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งจับหลอดและนิ้วที่ถนัดดันขอบ Holder พร้อมดึงหลอดออก ถ้าต้องการมากกว่า 1 หลอด ให้ทำข้อ 5.2.5 ใหม่

4.2.7 ดึงเข็มพร้อม Holder ออกมาจากเส้นเลือด แล้วกดบริเวณเจาะเลือดด้วยสำลีแห้งปราศจากเชื้อ เขย่าหลอดเลือดเพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็ง หรือ Clot activator ภายในหลอด โดยใช้วิธีกลับหลอดไปมาเบาๆ ประมาณ 8 – 10 ครั้ง

4.2.8 ปลดเข็มออกจาก Holder

4.3 ข้อควรระวัง

4.3.1 ห้ามเปิดหรือขยับจุกหลอดที่ยังไม่ได้ใช้

4.3.2 ต้องผสมเลือดกับสารกันเลือดแข็ง หรือ clot activator ในหลอดทุกครั้งที่จะเสิร์ฟ

4.3.3 ต้องรอเลือดไหลเข้าหลอดจนหยุดนิ่งก่อน จึงดึงหลอดออกจาก Holder เพื่อให้ได้ปริมาตรเลือดตามที่กำหนด

4.3.4 ถ้าครั้งแรกที่ดันหลอดเข้าเข็มแต่ไม่ได้เลือด ให้ขยับทิศทางเข็มใหม่ โดยพยายามควบคุมหัวเข็มให้อยู่ใต้ผิวหนัง

4.3.5 ในกรณีที่ต้องเจาะเลือดใหม่ ให้ดึงหลอดออกก่อนแล้วค่อยดึงเข็มออก หลอดที่ดึงออกนั้นยังใช้ได้เหมือนเดิม

- 4.3.6 ต้องไม่รัด Tourniquet นานเกิน 1 นาที เพราะการรัดนานเกินอาจทำให้เกิด hemoconcentration ของเลือด ซึ่งทำให้ความเข้มข้นของสารต่างๆ ในตัวอย่างเลือดเพิ่มขึ้นได้
- 4.3.7 เมื่อใช้สำลีชุบ 70 % alcohol เช็ดบริเวณที่จะทำการเจาะจะต้องปล่อยให้แห้งก่อนเจาะเพื่อป้องกันการเกิด hemolysis
- 4.3.8 ในกรณีที่ต้องใช้หลอดเลือดสุญญากาศหลายชนิด เพื่อเก็บเลือดควรเรียงชนิดของหลอดดังนี้
- 4.3.8.1 หลอดสำหรับ Clot blood (จุกสีแดง)
- 4.3.8.2 หลอดสำหรับ citrated blood (จุกสีฟ้า)
- 4.3.8.3 หลอดสำหรับ EDTA blood (จุกสีม่วง)
- 4.3.8.4 หลอดสำหรับ NaF blood (จุกสีเทา)

5. การเจาะเลือดระบบ Syringe

5.1 อุปกรณ์

- 5.1.1 Tourniquet
- 5.1.2 70% alcohol
- 5.1.3 สำลีปราศจากเชื้อ
- 5.1.4 เข็มปราศจากเชื้อ
- 5.1.5 Syringe ปราศจากเชื้อ

5.2 วิธีการ

- 5.2.1 เตรียมเข็มและ syringe ตรวจสอบ syringe ด้วยการดึงกระบอกสูบขึ้นลงและสวมเข็มเข้าไปใน syringe ให้แน่น
- 5.2.2 รัด Tourniquet เหนือบริเวณที่จะเจาะ
- 5.2.3 ทำความสะอาดด้วย 70 % alcohol รอจน alcohol แห้ง
- 5.2.4 เจาะเลือดโดยหันปลายตัดของเข็มขึ้นด้านบน และแทงเส้นในลักษณะทำมุมประมาณ 15 องศา
- 5.2.5 เมื่อเลือดเข้าสู่ Syringe ให้ปลด Tourniquet ออก ดึงกระบอกสูบให้เลือดไหลเข้าไปอย่างช้าๆ จนได้ปริมาณที่ต้องการ
- 5.2.6 ถอนเข็มออกจากเส้นเลือด แล้วกดบริเวณรอยเจาะเลือดด้วยสำลีแห้งปราศจากเชื้อ
- 5.2.7 ถอดเข็มออกจาก Syringe แล้วค่อยๆ ดันกระบอกสูบถ่ายเลือดให้เลือดไหลลงไปตามข้างของภาชนะที่ต้องการบรรจุเลือด

5.3 ข้อควรระวัง

- 5.3.1 ต้องไม่รัด Tourniquet นานเกิน 1 นาที เพราะการรัดนานเกินอาจทำให้เกิด hemocontraction ของเลือด ซึ่งทำให้ความเข้มข้นของสารต่างๆ ในตัวอย่างเลือดเพิ่มขึ้นได้
- 5.3.2 เมื่อใช้สำลีชุบ 70 % alcohol เช็ดบริเวณที่จะทำการเจาะ ต้องปล่อยให้แห้งก่อนเจาะเพื่อป้องกันการเกิด Hemolysis
- 5.3.3 ในการถ่ายเลือดจาก syringe ลงในหลอดเลือดสุญญากาศห้ามใช้วิธีแทงเข็มลงที่จุกยางของหลอดเลือดสุญญากาศ ต้องเปิดจุกยางออกจากหลอด ปลดเข็มออกจาก syringe และ ค่อยๆ ดันเลือดลงไปข้างหลอด เพื่อป้องกัน hemolysis

6. การเจาะเลือดเพื่อตรวจ blood gas

6.1 เลือกชนิด Syringe ที่ใช้ในการเจาะดังนี้

- 6.1.1 Syringe เฉพาะสำหรับเจาะ blood gas ขนาด 2-5 มิลลิลิตร ภายในเคลือบสารกันเลือดแข็งชนิด Lithium heparin ไว้เรียบร้อยแล้วใช้ได้กับผู้ป่วยทุกราย
- 6.1.2 ผู้ป่วยที่เป็นเด็กหรือเจาะเลือดยาก ให้ใช้ Tuberculin syringe ขนาด 1 มิลลิลิตรเคลือบด้วย Heparin injection 5000 ยูนิต/ มิลลิลิตร โดยมีวิธีเคลือบดังนี้
- ดูด Heparin injection 5000 ยูนิต/ มิลลิลิตร มาจำนวน 0.1 มิลลิลิตร
 - ดึงลูกสูบให้สุดถึงขีด 1 มิลลิลิตร เพื่อให้ heparin เคลือบภายในกระบอกฉีดยา
 - ดันลูกสูบเพื่อไล่ heparin ออกไป จนสุดปลายกระบอกฉีดยา

- เปลี่ยนเข็มใหม่ก่อนนำไปเจาะเลือด
- 6.2 เจาะเลือดจาก artery
- 6.3 แช่ syringe ลงในน้ำแข็ง และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที
- 6.4 ในกรณีที่ใช้ syringe ที่เคลือบด้วย heparin injection ซึ่งเป็น Sodium heparin จะนำตัวอย่างเลือดนั้นไปตรวจหา Electrolyte ไม่ได้ เพราะมี sodium ปนเปื้อนในตัวอย่างจาก Heparin จะทำให้ค่า Sodium ไม่ถูกต้อง
- 6.5 ในกรณีที่เจาะแล้วไม่แช่ในน้ำแข็ง จะต้องตรวจภายในเวลาที่กำหนดดังนี้
 - ถ้าอุณหภูมิผู้ป่วย 37 องศาเซลเซียส ต้องตรวจภายใน 5 นาที
 - ถ้าอุณหภูมิผู้ป่วย 25 องศาเซลเซียส ต้องตรวจภายใน 20 นาที
 - ถ้าอุณหภูมิผู้ป่วย 4 องศาเซลเซียส ต้องตรวจภายใน 1 ชั่วโมง

7. การเจาะเลือดเพื่อตรวจ Lactate

- 7.1 การเตรียมผู้ป่วย ให้งดอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และพักผ่อนให้เพียงพอ เพื่อให้ความเข้มข้นของ Lactate อยู่ในระดับคงที่
- 7.2 ไม่ควรใช้ tourniquate ในการเจาะเลือด เพราะจะทำให้ค่าสูงขึ้น
- 7.3 ไม่ควรออกกำลังกายมือและแขน หรือเกร็งแขนก่อนเจาะเลือด
- 7.4 สิ่งส่งตรวจ : NaF plasma 2-3 ml , CSF ปริมาณ 1-2 ml ใส่ขวดสะอาด
- 7.5 การนำส่ง : หลังจากเจาะเลือดให้แช่หลอดในน้ำแข็งทันทีและนำส่งห้องปฏิบัติการ
- 7.6 ห้องปฏิบัติการปั่นแยกพลาสมา ไม่ควรเกิน 15 นาทีหลังจากเจาะเลือด นำส่งโรงพยาบาลมหาราช นครศรีธรรมราช ในวันเวลาราชการ ระหว่างนำส่งต้องแช่เย็น

8. การเจาะเลือดเพื่อตรวจ Blood alcohol

- 8.1 ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีแอลกอฮอล์ เช่น เอทานอล และ ไอโซโพรพานอลในการทำทำความสะอาดบนบริเวณผิวหนังที่จะทำการเจาะเลือดให้ใช้ betadine แทน
- 8.2 ภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่าง ควรเป็นหลอด vacutainer หรือหลอดที่สะอาดมีฝาปิดสนิทเพื่อป้องกัน การระเหย ใช้สารกันเลือดแข็ง Sodium fluoride 40 มิลลิกรัมต่อเลือด 2 มิลลิลิตร ใช้ NaF เป็นสารกันเลือดแข็ง
- 8.3 นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมใบนำส่งทันที
- 8.4 เก็บสิ่งส่งตรวจ ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสก่อนนำส่ง โดยไม่ต้องปั่นแยก
- 8.4 ส่งตรวจวิเคราะห์ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 จ.สุราษฎร์ธานี

การเก็บเลือดเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก

ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิกใช้ซีรัมซึ่งได้จากการปั่นแยกเลือดที่ตั้งไว้ให้แข็งตัว (clotted blood) ในการตรวจวิเคราะห์ มากกว่า การใช้เลือดครบ (whole blood) และพลาสมา เลือดที่ตรวจส่งใหญ่ ได้มาจากหลอดเลือดดำ (venous blood) เนื่องจากเจาะเก็บง่าย และบางครั้งในเด็กจะเจาะเก็บจากเส้นเลือดฝอย (capillary blood) ซึ่งประกอบในเลือดจากเส้นเลือดดำและเส้นเลือดฝอยจะไม่ค่อยแตกต่างกัน ยกเว้น

- กลูโคส และโปแตสเซียม จากเส้นเลือดดำจะต่ำกว่าเส้นเลือดฝอย
- แคลเซียม คลอไรด์ โซเดียม และโปรตีนรวม ในหลอดเลือดดำ จะสูงกว่าเส้นเลือดฝอย

การตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก นิยมใช้เลือดหลังจากอดอาหารข้ามคืนอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง และถ้าต้องการตรวจไตรกลีเซอไรด์ และโคเลสเตอรอล ควรอดอาหารข้ามคืน เป็นเวลา 12-14 ชั่วโมง ระหว่างนี้อาจดื่มน้ำสะอาดได้ เนื่องจากอาหารที่รับประทานมีผลกระทบต่อระดับกลูโคส ฟอสเฟต ไตรกลีเซอไรด์ และ โคเลสเตอรอล ในเลือดโดยตรง ความขุ่นของซีรัมที่เกิดจากไขมันในอาหารอาจมีผลกระทบต่อวิธีการวิเคราะห์สาร เช่น อิเล็กโตรลิต โปรตีนรวม อัลบูมิน และสารเคมีอีกหลายตัว ในการทดสอบบางอย่างจำเป็นต้องใช้เลือดครบส่วน หรือพลาสมา ดังนั้นจึงต้องใช้สารกันเลือดแข็งและควรเลือกให้เหมาะสม กับการตรวจ ซึ่งสารกันเลือดแข็งที่ใช้ในงานเคมีคลินิก ได้แก่ เฮปาริน ออกซาเลต ฟลูไรด์ ไอโอโดอะซิเตต

การเก็บเลือดเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา

การทดสอบทางโลหิตวิทยาได้ใช้เลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA มาตรวจ เพราะต้องศึกษารูปร่างและการติดสีของเม็ดเลือด โดยตรวจในเลือดครบส่วน การตรวจหาความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด PT ,PTT ใช้ Na citrate plasma เป็นสารกันเลือดแข็ง การส่งตรวจ reticulocyte count ต้องนำส่งสิ่งส่งตรวจภายในเวลา 2 ชั่วโมงหลังเจาะเสร็จ

การเก็บเลือดเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการปรสิตวิทยา

โดยทั่วไปการเก็บเลือดเพื่อการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อปรสิต ทำได้ 2 แบบ คือ การตรวจหาปรสิตในเลือดโดยตรง เช่น การตรวจสเมียร์เลือดหาปรสิต Plasmodium , Trypanosoma, Leishmania และ microfilaria เป็นต้น

การเก็บเลือดเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกัน และน้ำเหลืองวิทยา

การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันและน้ำเหลืองวิทยา ส่วนใหญ่เป็นการหาแอนติบอดี ที่จำเพาะต่อเชื้อที่สงสัยในเลือดผู้ป่วย เช่น การตรวจหาแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสในซีรัมซึ่งแยกได้จากเลือดที่แข็งตัว (clot) โดยการตรวจอย่างน้อย 2 ครั้ง (paired serum) นั่นคือ การเจาะเลือดในระยะเริ่มเป็นโรค (acute serum) และระยะที่โรคลุเลา (convalescent serum) ซึ่งจะห่างกันประมาณ 2-4 สัปดาห์ ใช้หลักการวินิจฉัยว่าเมื่อนำซีรัมมาทดสอบด้วยวิธีเดียวกัน ถ้าระดับแอนติบอดีในซีรัมครั้งที่ 2 สูงกว่าครั้งแรกมากกว่า 4 เท่า แสดงว่ามีการติดเชื้อ นอกจากนี้ในรายที่ไม่สามารถเจาะเลือดในระยะที่เริ่มเป็นโรคได้ มีแต่เลือดในระยะลุเลาแล้วอาจให้การวินิจฉัยโดยแอนติบอดีที่ขึ้นเป็นชนิดใด

การเก็บปัสสาวะเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจในงานประจำวัน (Routine urinalysis)
2. เพื่อตรวจปริมาณสารในปัสสาวะ
3. เพื่อเพาะเชื้อ

ทั้งนี้วิธีการเก็บปัสสาวะอย่างถูกต้อง การเลือกภาชนะที่ใช้เก็บ ช่วงเวลาในการเก็บรวมทั้งการใช้สารรักษาสภาพ ล้วนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการตรวจปัสสาวะได้ จึงต้องปฏิบัติและเลือกใช้อย่างถูกต้องเพื่อให้ผลการตรวจเป็นที่เชื่อถือ และให้ประโยชน์สูงสุดในการดูแลผู้ป่วย

1.1 วิธีเก็บปัสสาวะ

ห้องปฏิบัติการควรอธิบายวิธีเก็บปัสสาวะอย่างถูกต้องให้ผู้ป่วยทราบ และปฏิบัติตามทั้งนี้อาจติดไว้ในที่ที่มองเห็นชัดเจนหรือทำเป็นแผ่นปลิวแจก วิธีการเก็บปัสสาวะที่ถูกต้อง คือ การเก็บช่วงกลาง ๆ ของการถ่ายปัสสาวะ (midstream urine) โดยให้ผู้ป่วยทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกก่อน แล้วถ่ายปัสสาวะในช่วงแรกทิ้ง เก็บปัสสาวะในช่วงกลางลงในภาชนะ และถ่ายปัสสาวะในช่วงสุดท้ายทิ้งไป

1.2 ภาชนะที่ใช้เก็บปัสสาวะ

ภาชนะที่เหมาะสมในการใส่ปัสสาวะเพื่อการตรวจต่าง ๆ ทางห้องปฏิบัติการ ยกเว้น การเพาะเชื้อ ได้แก่ ภาชนะที่แห้ง สะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ปากกว้างและมีฝาปิด และถ้าเป็นไปได้ ควรเป็นชนิดที่ใช้แล้วทิ้ง เพื่อความปลอดภัยจากการติดเชื้อ และสะดวกในการรักษาความสะอาด ภาชนะสำหรับเก็บปัสสาวะเก็บปัสสาวะเพื่อตรวจในงานประจำวัน ควรเป็นภาชนะที่ใส ไม่มีสี เพื่อดูสีและความขุ่นของปัสสาวะได้สะดวก แต่ถ้ามีการตรวจสารบางชนิดที่สลายตัวเมื่อถูกแสง เช่น น้ำดี (bile) ยูโรบิลิโนเจน (urobilinogen) พอร์ไฟริน (porphyrin) ควรใช้ขวดสีน้ำตาลเพื่อป้องกันแสงสำหรับขนาดภาชนะที่ใช้ในการเก็บปัสสาวะนั้น ขึ้นกับปริมาณของปัสสาวะกล่าวคือ การเก็บปัสสาวะครั้งเดียว ใช้ภาชนะที่มีความจุ ประมาณ 50-100 ml ส่วนปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ควรใช้ภาชนะที่มีความจุ 1 แกลลอน และภาชนะสำหรับเก็บปัสสาวะเพื่อการเพาะเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ ภาชนะที่ผ่านการฆ่าเชื้อ มีฝาปิดมิดชิดและต้องไม่มียาฆ่าเชื้อหลงเหลืออยู่ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ml

1.3 ปัสสาวะชนิดต่าง ๆ เพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1.3.1 **ปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียว** (voided , random or spot urine) เป็นการเก็บปัสสาวะช่วงกลางของการถ่ายปัสสาวะ (midstream urine) ที่ถ่ายครั้งเดียวเวลาใดก็ได้ ใช้ในการตรวจปัสสาวะในงานประจำ

1.3.2 **ปัสสาวะที่เก็บครั้งแรกในตอนเช้า** (first morning urine) เป็นการเก็บปัสสาวะช่วงกลางของการถ่าย ที่ถ่ายครั้งเดียว หลังตื่นนอนตอนเช้า ซึ่งจะมีความเข้มข้นมากที่สุด ให้ผลการตรวจที่เชื่อถือได้มากที่สุด เหมาะในการตรวจปัสสาวะในงานประจำวัน การตรวจคัดกรองเบาหวานการทดสอบการตั้งครรภ์ การเพาะเชื้อแบคทีเรีย โดยเชื้อกลุ่ม acid fast bacilli แต่อย่างไรก็ตามไม่เหมาะสำหรับการศึกษาเซลล์วิทยา เนื่องจากปัสสาวะตกค้างอยู่ในกระเพาะปัสสาวะนานหลายชั่วโมงเซลล์ส่วนใหญ่จะสลายตัว

1.3.3 **ปัสสาวะที่เก็บสำหรับการเพาะเชื้อ** (clean voided midstream urine) เป็นการเก็บปัสสาวะด้วยวิธีปราศจากเชื้อโดยทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์และทวารหนักด้วยสบู่ม้วนเช็ดก่อนและน้ำสะอาด เก็บช่วงกลางของการถ่ายปัสสาวะ (midstream urine) ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ ปิดฝาแน่น นำส่งห้องปฏิบัติการ ควรเพาะเชื้อทันทีถ้าทำไม่ได้เก็บในตู้เย็น 2-8 องศาเซลเซียส

1.3.4 **ปัสสาวะที่เก็บโดยการสวน** (catheterized urine) เป็นปัสสาวะที่ได้จากการสวนโดยการใส่สายปัสสาวะ (urethral catheterization) ใช้ในการเพาะเชื้อ และการศึกษาทางเซลล์วิทยา และอาจใช้ในกรณีผู้ป่วยไม่สามารถถ่ายปัสสาวะเองได้

1.3.5 **ปัสสาวะที่เก็บ 24 ชั่วโมง** (twenty four-hours urine) เป็นการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง โดยให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะทิ้งในตอนเช้า เวลา 08.00 น. หลังจากนั้นเก็บปัสสาวะทุกครั้งที่ยถ่าย จนถึง 08.00 น. ของเช้าวันรุ่งขึ้น ถ่ายปัสสาวะเก็บอีกครั้งเป็นครั้งสุดท้าย ระหว่างนี้ให้เก็บภาชนะที่บรรจุปัสสาวะไว้ในตู้เย็นตลอด หรืออาจใส่สารรักษาสภาพ (preservative) ที่เหมาะสม ปัสสาวะ 24 ชั่วโมงนี้ใช้ในการตรวจสารต่าง ๆ ในปัสสาวะ เช่น creatinine, protine, electrolyte และ hormone ต่าง ๆ ที่มี การขับถ่ายทางปัสสาวะระหว่างวันไม่เท่ากัน หลังครบเวลาให้นำส่งปัสสาวะทั้งหมดมายังห้องปฏิบัติการ

1.3.6 **ปัสสาวะที่เก็บ 2 ชั่วโมง** (2 hours urine) เป็นการเก็บปัสสาวะที่มีวิธีการเก็บเหมือนกับการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง แต่ใช้ช่วงเวลาเพียง 2 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 14.00 ถึง 16.00 น. ใช้ในการหาปริมาณ urobilinogen ทั้งนี้เพราะร่างกายมีการขับถ่าย urobilinogen ทางปัสสาวะสูงสุดระหว่างบ่ายถึงเย็น

1.4 วิธีการเก็บปัสสาวะมีดังนี้

1.4.1 Clean – voided urine เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด ก่อนเก็บปัสสาวะให้ผู้ป่วยทำความสะอาดอวัยวะเพศด้วยน้ำสบู่หรือน้ำสะอาด ล้างน้ำสบู่ออกให้หมดและเช็ดให้แห้งแล้วถ่ายปัสสาวะใส่ภาชนะปากกว้างและมีฝาปิด

1.4.2 Midstream urine วิธีทำความสะอาดเหมือนกับวิธี Clean – voided แต่เมื่อทำความสะอาดเสร็จแล้ว ให้ถ่ายปัสสาวะช่วงแรกทิ้งไปก่อน แล้วเก็บปัสสาวะช่วงกลางๆซึ่งจะเป็นปัสสาวะที่ออกมาจากกระเพาะปัสสาวะโดยตรง

1.4.3 Catheterization เป็นวิธีสวนเพื่อเก็บปัสสาวะจากผู้ป่วยที่ถ่ายเองไม่ได้หรือมีการอุดตันของท่อปัสสาวะ ในกรณีนี้ให้ผู้ป่วยคาสาย Catheter ไว้ วิธีการเก็บปัสสาวะวิธีนี้ให้เก็บโดยใช้เข็มและกระบอกฉีดยาแทงบริเวณส่วนต่อระหว่าง catheter และสาย drain แล้วดูดปัสสาวะออกใส่ภาชนะที่มีฝาปิด

1.4.4 Suprapubic aspiration เป็นวิธีการเก็บปัสสาวะโดยการเจาะดูดปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะโดยตรง ซึ่งกระทำโดยแพทย์มักจะกระทำในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีการติดเชื้อเนื่องจาก Anaerobic bacteria

1.5 สารรักษาสภาพ

การตรวจปัสสาวะในงานประจำวันนั้นควรกระทำทันทีที่สามารถทำได้ แต่ถ้ามีความจำเป็น อาจเก็บปัสสาวะในตู้เย็นที่ 2-6 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตแบคทีเรีย ส่วนการตรวจเกี่ยวกับระบบ metabolism ของร่างกาย ที่ต้องใช้ปัสสาวะที่เก็บ 24 ชั่วโมงนั้นต้องป้องกันการเปลี่ยนแปลงของสารต่าง ๆ ในปัสสาวะให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยการเติมสารเคมี ที่มีคุณสมบัติรักษาสภาพปัสสาวะเพื่อการตรวจเซลล์ และคาสท์ (cast) จะใช้ thymol 0.1 กรัม ต่อปัสสาวะ 100 ml หรือสารละลาย formaldehyde ร้อยละ 40 ในอัตราส่วน 2 หยดต่อปัสสาวะ 30 ml แต่อย่างไรก็ตามถ้าใช้มากเกินไป จะทำให้เกิดผลบวกปลอม ในการตรวจโปรตีนและน้ำตาลได้

ตารางแสดง วิธีการเก็บปัสสาวะและการรักษาสภาพ สำหรับหารตรวจหาสารเคมีชนิดต่างๆ ในปัสสาวะ

สารเคมี	การเก็บปัสสาวะ	สารรักษาสภาพ	การเก็บรักษา	หมายเหตุ
อัลโดสเทอโรน	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	กรดบอริก	ตู้เย็น 4 °C	
Amylase	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	ไม่ใช่	ตู้แช่แข็ง	
Aminolevulinic acid(ALA)	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมงหรือปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียว	กรดแอสติค	ตู้แช่แข็ง	
β_2 - microglobulin	ปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียว	ไม่ใช่	ตู้เย็น 4 °C	
ครีเอติน	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	ไม่ใช่	อุณหภูมิห้อง แช่เย็นหรือแช่แข็ง	
โลหะหนัก	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมงหรือปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียว	ไม่ใช่	อุณหภูมิห้อง	
microalbumin	ปัสสาวะเก็บเป็นช่วงเวลาหรือเก็บ 24 ชั่วโมง	ไม่ใช่	แช่เย็น	
พอร์โพริน	ปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียวหรือปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	กรดแอสติค	แช่แข็ง	ใส่ขวดสีชาเก็บ
พอร์ไฟริน	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	โซเดียมคาร์บอเนต	แช่เย็น	ใส่ขวดสีชา เก็บ
hCG	ปัสสาวะที่เก็บครั้งเดียว	ไม่ใช่	ตู้เย็น	
โปรตีน	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	ไม่ใช่	ตู้เย็น	
Urea nitrogen	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	ไม่ใช่	ตู้เย็น	
กรดยูริก	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	ไม่ใช่	ตู้เย็น	
Vanillylmandelic acid (VMA)	ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	6NHCl	ตู้เย็น	

การเก็บอุจจาระ ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจหาเลือดที่ปนในอุจจาระ
2. เพื่อตรวจหาความผิดปกติเกี่ยวกับการดูดซึมของลำไส้เล็ก เช่น เอนไซม์ น้ำดี เป็นต้น
3. เพื่อตรวจหาเชื้อปรสิต

การเก็บและนำส่งอุจจาระอย่างถูกต้องและเหมาะสมนับเป็นสิ่งแรกที่ทำให้การตรวจนั้นถูกต้อง เพราะถ้าเป็นสิ่งปนเปื้อนมากับอุจจาระ จะทำให้การตรวจสับสนได้และหากการนำส่งช้าจะทำให้การตรวจผิดพลาดได้ เช่น การตรวจหาปรสิต หากมีระยะโทรโฟซอยต์(trophozoite) ของโปรโตซัว อยู่ในอุจจาระที่อุณหภูมิห้อง ระยะโทรโฟซอยต์นี้จะลดการเคลื่อนที่และสลายตัวในเวลา 1-2 ชั่วโมง ส่วนไข่และตัวอ่อนของหนอนพยาธิ และซิสต์ของโปรโตซัว ซึ่งทนต่อสภาพแวดล้อมนอกร่างกายได้ดี แต่การที่อยู่ในอุณหภูมิต่ำเป็นเวลานาน ก็จะทำให้ระยะต่าง ๆ เหล่านี้เปลี่ยนแปลงรูปร่างจนวินิจฉัยยาก

การเก็บอุจจาระเพื่อตรวจหาปรสิตนั้นมีการเก็บดังนี้

1. การเก็บอุจจาระซึ่งถ่ายปกติ (normal passed stool)

อุจจาระที่จะเก็บ ควรเป็นอุจจาระที่ผู้ป่วยถ่ายออกตามธรรมชาติ และควรถ่ายลงภาชนะแห้งและสะอาด เช่น ถ้วยลงกระโถนหรือบนกระดาษ แล้วจึงแบ่งใส่กล่องเก็บอุจจาระ มีปริมาณพอสมควร เช่น ถ้าเป็นอุจจาระเหลวควรเก็บมาประมาณ 20-30 ml ถ้าเป็นอุจจาระแข็ง ควรแบ่งมาขนาดประมาณผลมะนาว อุจจาระที่ถ่ายลงบนพื้นดินไม่เหมาะที่จะนำมาตรวจ เนื่องจากเศษดินหรือเศษไม้ต่าง ๆ ตลอดจนหนอนพยาธิบางชนิดที่อยู่ในดินไม่เหมาะสมที่จะนำมาตรวจเนื่องจากเศษดินหรือเศษไม้ต่าง ๆ ตลอดจน

หนองพยาธิบางชนิดที่อยู่ในดิน อาจติดมากับอุจจาระทำให้การตรวจผิดพลาดได้ อุจจาระที่ถ่ายลงโถส้วม อาจมีไข่พยาธิหรือโปรโตซัวติดขึ้นมาด้วย แ และน้ำในโถส้วม อาจทำให้เซลล์ของโปรโตซัวแตกได้ นอกจากนี้ที่ปนมากับปัสสาวะก็ไม่เหมาะสมที่จะนำมาตรวจเช่นเดียวกัน ทั้งนี้กล่องที่ใช้เก็บอุจจาระต้องแห้งและสะอาด มีฝาปิดมิดชิด ควรนำอุจจาระที่เก็บได้ส่งห้องปฏิบัติการให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะอุจจาระที่เหลวหรือมีมูกเลือดปน ควรนำส่งตรวจทันที และไม่ให้กล่องใส่อุจจาระอยู่กลางแจ้ง

2. การเก็บอุจจาระโดยการสวน (purged stool specimen)

การสวนอุจจาระอาจทำได้โดยการฉีดสารบางอย่างเข้าทวารหนัก ที่ใช้กันมากได้แก่ sodium sulfate หรือ buffered phosphosoda ซึ่งจะไม่รบกวนต่อการตรวจพยาธิในอุจจาระ ส่วนยาลดกรดในกระเพาะอาหาร ยาปฏิชีวนะ ยาแก้ท้องเดินและสารแบเรียม จะมีผลรบกวนต่อการตรวจพยาธิในอุจจาระ ดังนั้นการตรวจเพื่อหาไข่พยาธิ ควรทำก่อนการให้ยา หรือหลังจากยาหมดฤทธิ์แล้ว โดยประมาณ 7-10 วัน จนกว่าผลึกของยาเหล่านี้จะหมดไปจากอุจจาระ ทั้งนี้หลังการสวนแล้วควรถ่ายอุจจาระในกระโถน แล้วจึงแบ่งใส่ภาชนะสำหรับเก็บตัวอย่าง

การเก็บอุจจาระเพื่อตรวจหาเลือดที่ปนในอุจจาระ โดยเก็บอุจจาระประมาณ 1 ซ้อนโต๊ะ และต้องให้ผู้ป่วยงดอาหารเนื้อสัตว์ ประมาณ 3 วันก่อนเก็บอุจจาระ เพราะจะทำให้การตรวจผิดพลาด

ส่วนการเก็บอุจจาระเพื่อตรวจหาความผิดปกติเกี่ยวกับการดูดซึมของลำไส้เล็ก เก็บอุจจาระทั้งหมดที่ถ่าย 1 ครั้ง นำมาตรวจวิเคราะห์หลังคัดหลังที่ช่วยย่อยอาหาร เช่น เอนไซม์ น้ำดี เป็นต้น ถ้ามีปริมาณน้ำดีลดลง แสดงว่ามีการอุดตันของทางเดินน้ำดีจากตับและตับอ่อนมายังลำไส้เล็ก

การเก็บสารน้ำ (effusion) เพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารน้ำต่าง ๆ

สารน้ำในที่นี้หมายถึงน้ำหล่อเลี้ยงอวัยวะภายใน เช่น น้ำช่องท้อง (peritoneal fluid) , น้ำช่องปอด (pleural fluid) , น้ำหล่อเลี้ยงหัวใจ (pericardial fluid) , และน้ำไขข้อ (synovial fluid) เป็นต้น การเก็บน้ำหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในเหล่านี้จะต้องทำโดยผู้ชำนาญ และใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) การตรวจสารน้ำเหล่านี้ มีหลายรายการ เช่น การนับเซลล์ ต้องใส่สารกันแข็ง เช่น เฮปาริน หรือ สาร EDTA และใส่ในขวดเก็บของเหลวที่สะอาด หรือกระบอกฉีดยาเคลือบด้วยเฮปาริน สำหรับการตรวจลักษณะเซลล์ และการตรวจทางเคมีคลินิก ไม่ต้องใส่สารกันแข็ง และหากไม่สามารถส่งตรวจทันที ให้เก็บสารน้ำ ไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส ได้นานไม่เกิน 48 ชั่วโมง

การเก็บน้ำหล่อไขสันหลังเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบของน้ำหล่อไขสันหลัง

การเจาะน้ำหล่อไขสันหลังจะทำโดยแพทย์ผู้ชำนาญ ซึ่งจะเก็บน้ำหล่อไขสันหลังใส่ในขวดแห้ง สะอาด และปราศจากเชื้อ จำนวน 3-4 ขวด มีหมายเลขกำกับขวดไว้ตามลำดับโดยใส่น้ำหล่อไขสันหลังขวดละ 2-3 ml แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการ เพื่อการตรวจต่าง ๆ คือ

ขวดที่ 1 ส่งตรวจทางเคมีคลินิก ได้แก่ โปรตีน กลูโคส และคลอไรด์

ขวดที่ 2 ส่งเพาะแบคทีเรีย และเชื้อรา

ขวดที่ 3 ใช้สำหรับตรวจนับเซลล์ ปั้นตะกอนมาย้อมสีไรท์(Wright's stain) เพื่อแยกชนิดเซลล์ ย้อมสีแกรม (Gram's stain) , สีแอซิดฟาสท์(acid fast stain) เพื่อตรวจหาแบคทีเรีย วัณโรค และย้อมสีอินเดีย (India ink's preparation) เพื่อตรวจหาแคปซูล (capsule) ของเชื้อรา

ขวดที่ 4 ใช้สำหรับการตรวจทางภูมิคุ้มกันและทางน้ำเหลืองวิทยา เช่น VDRL และการตรวจทางไวรัสวิทยา ซึ่งถ้าเก็บน้ำไขสันหลังได้เพียง 3 ขวด การตรวจทางภูมิคุ้มกันและน้ำเหลืองวิทยานี้จะใช้น้ำไขสันหลังในขวดที่ 1 ได้

การเก็บน้ำอสุจิเพื่อการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์สาเหตุการมีบุตรยาก ที่เกิดจากฝ่ายชาย โดยการตรวจลักษณะทั่วไปด้วยตาเปล่า และตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์

การเก็บน้ำอสุจิจึงมีความสำคัญต่อผลการตรวจวิเคราะห์ จึงต้องให้คำแนะนำ ดังนี้

- 1.1 ควรงดยาทุกประเภท 7 วัน ก่อนการเก็บน้ำอสุจิ
- 1.2 งดการร่วมเพศ ก่อนการเก็บน้ำอสุจิ 2-3 วัน แต่ไม่เกิน 7 วัน ทั้งนี้การตรวจแต่ละครั้งควรเก็บน้ำอสุจิ 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน แต่ไม่เกิน 3 เดือน
- 1.3 เก็บน้ำอสุจิโดยวิธีสำเร็จความใคร่ด้วยตัวเอง (masturbation) ใส่น้ำอสุจิในขวดแก้วปากกว้าง แห้ง และสะอาด ควรมีฝาเป็นฝาเกลียวปิดแน่น ที่ขวดควรมีชื่อ นามสกุล ของผู้ป่วย วันและเวลาที่เก็บให้ชัดเจน
- 1.4 ห้ามใช้ถุงยางอนามัยเก็บน้ำอสุจิเพราะจะทำให้เชื้อเคลื่อนไหวช้าหรือตายได้
- 1.5 ต้องเก็บน้ำอสุจิให้หมดทุกครั้งที่มีการหลั่ง ถ้าเก็บมาไม่ได้ทั้งหมด ไม่ควรนำมาทดสอบ
- 1.6 ห้ามนำน้ำอสุจิไปแช่เย็น ทั้งนี้อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเก็บน้ำอสุจิก่อนการตรวจอยู่ระหว่าง 20-40 องศาเซลเซียส
- 1.7 ถ้าเก็บน้ำอสุจิ จากบ้านให้รีบนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 2 ชั่วโมง

การเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อ

วัตถุประสงค์หลักของการเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อ คือ เพื่อแสดงถึงการติดเชื้อก่อโรคในร่างกายผู้ป่วย ดังนั้นสิ่งส่งตรวจที่ได้มาจึงควรมีเพียงเชื้อก่อโรคเท่านั้น โดยมีปริมาณของเชื้อที่มีชีวิตมากเพียงพอสำหรับการตรวจทดสอบ และนำส่งห้องปฏิบัติการทันที เพื่อทำการเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น ในการเก็บปัสสาวะจากผู้ป่วยเพื่อทำการเพาะเชื้อที่เป็นสาเหตุของกระเพาะปัสสาวะอักเสบ ต้องทำความสะอาดทางเดินปัสสาวะส่วนปลายให้สะอาดเสียก่อน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากแบคทีเรียที่อาศัยตามปกติจำนวนมาก ที่จะปะปนมากับปัสสาวะ จากนั้นนำปัสสาวะส่งห้องปฏิบัติการทันที เพราะหากทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนานกว่า 2 ชั่วโมง จะทำให้เชื้อที่อยู่ในปัสสาวะมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากเดิม ซึ่งจะทำให้การแปลผลผิดพลาดได้

1.1 การเก็บสิ่งส่งตรวจทางระบบหายใจเพื่อเพาะเชื้อ

สิ่งส่งตรวจจากอวัยวะในระบบทางเดินหายใจส่วนบน ได้แก่ การป้ายลำคอ (throat swab) และการป้ายโพรงจมูก (nasopharyngeal swab) ส่วนสิ่งส่งตรวจจากทางเดินหายใจส่วนล่าง ได้แก่ การเก็บเสมหะ

1.1.1 การป้ายลำคอการป้ายลำคอควรใช้ไม้กดลิ้นผู้ป่วยไว้ แล้วใช้ไม้พันสำลี ที่ปราศจากเชื้อกวาดรอบ ๆ คอ คือ ทอนซิลทั้งสองข้าง เพดานแข็ง ลิ้นไก่ และถ้าเป็นไปได้ ควรกวาดแฉกผนังด้านหลังของ oropharynx ด้วย ไม้พันสำลีใส่ใน transport media แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการทันที ถ้าจำเป็นต้องล่าช้า ให้เก็บในตู้เย็น

1.1.2 การป้ายโพรงจมูกการป้ายโพรงจมูกทำโดย ใช้สำลีพันปลายหลอดเล็ก ๆ ที่ปราศจากเชื้อ ขนาดที่พอจะจะได้สะดวกสอดเข้าไปทางจมูก โดยไม่ใช้ไม้พันสำลี แต่กับผนังโพรงจมูก จนสอดเข้าไปไม่ได้ แล้วจึงหมุนหลอดหมุนพันสำลีซ้ำ ๆ 2-3 รอบ แล้วจึงดึงออก นำไปใส่ใน transport media แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการทันที การป้ายโพรงจมูกในเด็ก ควรกระตุ้นให้เด็กไอก่อน การไอจะช่วยให้เชื้อจากทางเดินหายใจส่วนล่างขึ้นมาอยู่บริเวณโพรงจมูก

1.2 การเก็บเสมหะการเก็บเสมหะควรกระทำในตอนเช้าเมื่อตื่นนอน ซึ่งเป็นโอกาสที่พบเชื้อมากที่สุด โดยเฉพาะเชื้อวัณโรค ก่อนเก็บให้ผู้ป่วยบ้วนปากด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เพื่อลดจำนวนแบคทีเรียในช่องปาก ให้ผู้ป่วยไอลึก ๆ เพื่อเอาเสมหะออกมา หากต้องกระตุ้นการไอ โดยจัดให้ผู้ป่วยนอนอยู่ในท่าที่หัวและไหล่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าหัวและอก นานประมาณ 2-3 นาที วิธีนี้จะช่วยให้ผู้ป่วยไอ และขับเสมหะได้ง่ายขึ้น ให้เก็บเสมหะใส่ภาชนะที่ปราศจากเชื้อ และส่งไปยังห้องปฏิบัติการเร็วที่สุด ถ้าจำเป็นต้องล่าช้า ให้เก็บในตู้เย็น

1.3 การเก็บสิ่งส่งตรวจทางระบบทางเดินอาหารเพื่อเพาะเชื้อ

การเก็บสิ่งส่งตรวจทางระบบทางเดินอาหารเพื่อเพาะเชื้อ ได้แก่ การเก็บอุจจาระและ rectal swab ในการเก็บอุจจาระนั้นควรเก็บอุจจาระ ผู้ป่วยที่ถ่ายใหม่ ๆ และควรเก็บในระยะที่ผู้ป่วยยังไม่ได้รับยาเพื่อการรักษา ให้เลือกเก็บส่วนที่มีมูกหรือเลือดปน โดยป้ายด้วยไม้หรือไม้พันสำลี ที่ปราศจากเชื้อ ส่วนการเก็บ rectal swab ควรใช้ไม้พันสำลี ที่ปราศจากเชื้อสอดเข้าไปในทวารหนักลึกประมาณ 1-2 นิ้ว แล้วหมุนไปมารอบ ๆ 2-3 รอบ ก่อนดึงออก แล้วส่งลง transport media นำส่งห้องปฏิบัติการทันที ทั้งนี้การตรวจหาเชื้อก่อโรคในอุจจาระ ควรส่งตรวจติดต่อกัน 3 วัน และอุจจาระที่เก็บจากหม้อถ่ายจะต้องไม่ปนเปื้อนด้วยปัสสาวะหรือน้ำยาฆ่าเชื้อ

1.4 การเก็บสิ่งส่งตรวจทางระบบทางเดินปัสสาวะเพื่อเพาะเชื้อ

ผู้ป่วยที่เป็นโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ จะมีจำนวนแบคทีเรียในปัสสาวะมากกว่า 1 แสนตัว/ml แต่ทั้งนี้การเก็บปัสสาวะเพื่อเลี้ยงเชื้อมีปัญหา เนื่องจากในทางเดินปัสสาวะส่วนปลาย จะมีแบคทีเรียประจำถิ่นอาศัยอยู่ จึงต้องทำความสะอาดทางเดินปัสสาวะ

ส่วนปลายนี้ให้สะอาดก่อน แล้วจึงเก็บปัสสาวะส่วนกลาง (midstream urine) ในภาชนะที่ปิดฝาแน่น นำส่งห้องปฏิบัติการ ซึ่งควรเพาะเชื้อทันที ถ้าทำไม่ได้ เก็บในตู้เย็น 2-8 องศาเซลเซียส

1.5 การเก็บสิ่งส่งตรวจทางระบบสืบพันธุ์เพื่อเพาะเชื้อ

การเพาะเชื้อ ตรวจหาชนิดของแบคทีเรียในระบบสืบพันธุ์ มีจุดประสงค์เพื่อการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อเป็นส่วนใหญ่ โดยทั่วไป จะมีอาการแสดงภายในท่อปัสสาวะ หรือท่ออวัยวะสืบพันธุ์ อาจมีหนองไหลออกมาจากท่อ การเก็บสิ่งส่งตรวจจึงควรเก็บหนองผู้ป่วย หากไม่สามารถทำได้ให้ป้ายเก็บจากบริเวณที่มีการอักเสบหรือเป็นแผล โดยไม่ถูกบริเวณอื่น การเก็บสิ่งส่งตรวจจากอวัยวะสืบพันธุ์ ไม่ต้องใช้น้ำยาฆ่าเชื้อใด ๆ ทำความสะอาดก่อนการเก็บ เพราะเชื้อแกมมาโรค เช่น *Neisseria gonorrhoeae* ก่อนข้างจะตายง่ายเมื่อกถูกน้ำยาฆ่าเชื้อ หรือถูกความแห้ง สำหรับในผู้ชายเก็บสิ่งส่งตรวจโดยการใช้น้ำปั่นสำลีสที่มีขนาดเล็ก หรือ loop สอดเข้าไปในท่อปัสสาวะให้ลึกประมาณ 2 เซนติเมตร และหมุนซ้ำ ๆ 2-3 รอบ แล้วจึงดึงออก ส่วนในผู้หญิงสามารถเก็บสิ่งส่งตรวจได้จากท่อปัสสาวะ ช่องคลอด ปากมดลูกและช่องทวารหนัก ก่อนการเก็บ ให้เช็ดบริเวณปากท่อปัสสาวะและช่องคลอดให้ลึกพอประมาณ แล้วหมุน 2-3 รอบ ก่อนดึงออก เก็บใส่ใน transport media แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการทันที ถ้าไม่สามารถส่งได้ทันที ให้เก็บในตู้เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส

1.6 การเก็บสิ่งส่งตรวจจากแผล หนอง ผื่น ต่าง ๆ เพื่อเพาะเชื้อ

การเก็บสิ่งส่งตรวจจากแผลเปิดเพื่อส่งเพาะเชื้อ ต้องชะล้างบริเวณผิวชั้นบนด้วยน้ำอุ่นหรือน้ำเกลือที่ปราศจากเชื้อ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากแบคทีเรียตามผิวหนัง หรือในอากาศ แล้วจึงเก็บหนองที่อยู่ลึกลงไปใส่ลงใน transport media แต่สำหรับกรณีที่ยังเป็นหัวฝี (abscess) อยู่ให้ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อ ใช้เข็มแทง ดูเอาหนองออกมากจากแผล แล้วส่งตรวจทันที

1.7 การเก็บเลือดเพื่อเพาะเชื้อ

การตรวจหาเชื้อจากเลือดเพื่อเพาะเชื้อนั้น นิยมเจาะเลือดใส่ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลวโดยตรง อาหารเลี้ยงเชื้อที่นิยมใช้ คือ trypticase soy broth และเลือด ที่ใส่อาหารเลี้ยงเชื้อควรเป็นส่วน 1:10 เช่น ใช้เลือด 5 ml ในอาหารเลี้ยงเชื้อ 45 ml ทั้งนี้ อาหารเลี้ยงเชื้อที่เก็บไว้ในตู้เย็น ควรนำออกมาไว้ จนอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง ก่อนใส่เลือดลงไป การเจาะเลือดต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ เพราะเลือดเป็นส่วนที่ปราศจากเชื้อ การตรวจพบเชื้อจำนวนน้อยในเลือดย่อมมีความสำคัญต่อการวินิจฉัย การป้องกันการปนเปื้อนจากแบคทีเรียประจำถิ่น (normal flora) ที่อาศัยอยู่บนผิวหนังบริเวณที่เจาะเลือด จึงมีความสำคัญมาก การทำความสะอาดผิวหนังโดยเช็ดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ ความเข้มข้นร้อยละ 70 เป็นวงกลม เป็นเวลานาน 30 วินาที เช็ดซ้ำด้วย Chlorhexidine โดยเช็ดจากจุดที่จะเจาะเลือดหมุนออกเป็นวงกลมเหมือนกันหอยให้ทั่วบริเวณ รอให้แห้งก่อนเจาะเลือด ก่อนใส่เลือดลงขวดอาหารเหลว ควรเปลี่ยนเข็มใหม่ และทำความสะอาดจุดขูดด้วยทิชชูเออร์ไอโอดีน รอให้แห้ง ทั้งนี้ โดยทั่วไป จะเจาะเลือด 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 ชั่วโมง เริ่มเจาะขวดแรกในช่วงก่อนจะมีการหนาวสั่น หรือก่อนไข้ขึ้น เพราะเป็นช่วงที่เชื้อเข้าสู่กระแสเลือด เชื้อจะลดน้อยลง หรือถูกทำลาย เมื่อมีไข้สูง หรือหนาวสั่น

1.8 การเก็บน้ำไขสันหลัง และน้ำหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในเพื่อเพาะเชื้อ

โดยปกติ หากไม่มีการติดเชื้อในผู้ป่วย น้ำไขสันหลังและน้ำหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในต่าง ๆ จะปราศจากเชื้อ ดังนั้นการเก็บเพื่อตรวจหาเชื้อจึงต้องป้องกันการปนเปื้อนจากแบคทีเรียที่อยู่ตามปกติบนผิวหนังหรือในอากาศ การเจาะใช้วิธีการปลอดเชื้อและเก็บสิ่งส่งตรวจเหล่านี้ใส่ขวดที่ปราศจากเชื้อ นำส่งห้องปฏิบัติการ เพื่อการเพาะเลี้ยงโดยเร็วที่สุด หากไม่สามารถนำส่งได้ทันทีให้เก็บไว้ในตู้บ่ม (incubator) ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ถ้าไม่มีตู้บ่มให้ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ห้ามใส่ตู้เย็นเพราะแบคทีเรียบางชนิด เช่น *Hemophilus* และ *meningococcus* ตายได้ง่าย เมื่อถูกอากาศเย็น

1.9 การเก็บชิ้นเนื้อต่าง ๆ เพื่อเพาะเชื้อ

การเก็บชิ้นเนื้อ หรืออวัยวะต่าง ๆ จากการผ่าตัดผู้ป่วย หรือจากการตรวจศพ เพื่อเพาะเลี้ยงเชื้อ ให้เลือกเก็บบริเวณที่เห็นว่า ควรมีโอกาสพบเชื้อมากที่สุด และเลือกเก็บจำนวนมากพอ เก็บใส่ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ มีฝาปิดมิดชิด ทั้งนี้หากไม่สามารถนำส่งทันที ให้เก็บไว้ที่ตู้เย็น อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

ทั้งนี้ได้สรุปวิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจต่าง ๆ เพื่อการเพาะเชื้อดังนี้

ตารางสรุป การเก็บสิ่งส่งตรวจต่าง ๆ เพื่อเพาะเชื้อตรวจหาแอนโรบัสแบคทีเรีย

สิ่งส่งตรวจ	ควรเก็บใส่ใน	หากนำส่งทันทีไม่ได้ควรเก็บใน		
		4 ⁰ C	อุณหภูมิห้อง	37 ⁰ C
ป้ายจากลำคอ โพรงจมูก	Transport media	ใช้ได้		
	ภาชนะที่ปราศจากเชื้อ	ใช้ได้		
อุจจาระ , rectal swab	1. Cary-blair mediumใช้ได้			
	2. selenite F broth	ใช้ได้	ดี	
	3. Alk,peptone water	ใช้ได้	ดี	
ปัสสาวะ	ภาชนะที่ปราศจากเชื้อ ***	ใช้ได้		
หนอง	Transport media (Miscellaneous)	ใช้ได้		
เลือด	Blood culture broth	ใช้ได้ดี		
น้ำไขสันหลัง และอื่น ๆ	ภาชนะที่ปราศจากเชื้อ		ใช้ได้	
ชิ้นเนื้อ อวัยวะต่าง ๆ	ภาชนะที่ปราศจากเชื้อ	ใช้ได้		

*** รีบนำส่งตรวจทันที ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ทันทีให้แช่ในตู้เย็น 4⁰C

1. Blood chemistry

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์	ปร
1.Glucose - FBS - BS - FBS ปลายนิ้ว	- HK/EXL200 - Contour plus (DTX) - Contour plus (DTX)	- NaF plasma 2 ml. clotted blood 3-5 ml*(เก็บได้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง) - เจาะเลือดจากปลายนิ้ว	- Fasting 74-109mg/dl - CSF 40-70 mg/dl - FBS ปลายนิ้ว 70-110 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
2.2-hrs.postprandial Sugar(2hrpp)	- HK/EXL200	- NaF plasma 2 ml	< 160 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
3.Oral glucose tolerance(OGTT) FBS 1 hr BS 2 hr BS 3. hr BS	- HK/EXL200	- NaF plasma 2 ml	ในหญิงมีครรภ์ FBS <95 mg/dl 1 hr<180 mg/dl 2 hr<155 mg/dl 3 hr<140 mg/dl	ทุกวัน	4 ๙
4. 50 g 1 hr BS	- HK/EXL200	- NaF plasma 2 ml	< 140 mg/dl	ทุกวัน	1 ๙
5. 75 g 2 hr BS	- HK/EXL200	- NaF plasma 2 ml	FBS < 100 mg/dl 2 hr<140 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
6.BUN	Urease,kinetic /EXL200	clotted blood 3-5 ml*.	6-20 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
7.Creatinine	Enz./EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Male 0.67-1.17mg/dl Female 0.51-0.95 mg/dl,	ทุกวัน	2 ๙

1. Blood chemistry (ต่อ)

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์	ปร
8.Uric acid	Uricase peroxidase no ascorbate oxidase/EXL200	clotted blood 3-5 ml.* Urine 24 ชั่วโมง	ชาย 3.4-7.0mg/dl,หญิง 2.4-5.7 mg/dl Urine 24 hr : 200-1000 mg/day	ทุกวัน	2 ๙
9.Cholesterol	Enz.Color/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	< 200 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
10.Triglyceride	Lipase/GPO-PAO no correction/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	< 200 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
11.HDL-Cholesterol	Direct method/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Male>55 mg/dl,Female>65mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
12.LDL-Cholesterol	คำนวณ	clotted blood 3-5 ml.*	Chol-HDL-(Tg/5) <100 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
13.Total Protein	Biuret reaction endpoint/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	6.6-8.7 g/dl	ทุกวัน	2 ๙

14.Albumin	BCP/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	3.5-5.2 g/dl	ทุกวัน	2 ๙
15.Globulin	คำนวณ	clotted blood 3-5 ml.*	2.5-3.5 g/dl	ทุกวัน	2 ๙
16.Total Bilirubin	Diazotized sulfanilic acid/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	0-1.2 mg/dl	ทุกวัน	2 ๙
17. Direct Bilirubin	Jenrassil&Grof /EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Adult :Bu 0.0-1.1,Bc 0.0-0.3 mg/dl Neonate: Bu 0.6-10.5,Bc 0.0-0.6	ทุกวัน	2 ๙
18.AST(SGOT)	Tris buffer w/o P5P/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Male 0-40 U/L,Female 0-32U/L	ทุกวัน	2 ๙
19.ALT(SGPT)	Tris buffer with P5P IFCC/SFBC 30c/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Male 0-41U/L,Female 0-33U/L	ทุกวัน	2 ๙
20.Alkaline Phosphatase	PNPP amp/IFCC /EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Male 40-129 U/L,Female 35-104U/L	ทุกวัน	2 ๙
21.CPK(CK)	Enzyme raction/EXL200	clotted blood 3-5 ml.*	Male <190 U/L,Female<170U/L	ทุกวัน	2 ๙
22.CK-MB	NAC KE 37/C501	clotted blood 3-5 ml.*	<25 U/L	ทุกวัน	2 ๙
23.HbA1C	HPCL/Arkary HA8380V	EDTA blood 2-3 ml.	4.8-5.9 %	ทุกวัน	2 ๙
24.Blood ketone	Immunochromatography	clotted blood3-5 ml.	Negative	ทุกวัน	2 ๙

1. Blood chemistry(ต่อ)

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ /เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์	ป
25.Electrolyte				ทุกวัน	2 ๙
-Sodium(Na+)	Indirect ISE/EXL200	clotted blood 3-5 ml*/ Urine 24 hr,/Random Urine	136-145 mmol/L Urine 24 hr : 40-220 mmol/day	ทุกวัน	2 ๙
-Potassium(K+)	Indirect ISE/EXL200	clotted blood 3-5 ml*/Urine 24 hr	Serum K 3.5-5.1 mmol/L Plasma 3.4-4.5	ทุกวัน	2 ๙
-Chloride(Cl-)	Indirect ISE/EXL200	lotted blood 3-5 ml*/Urine 24 hr,,	Urine 24 hr : 25.0-125.0 mmol/day 98-107 mmol/L Urine 24 hr : 110-250 mmol/day	ทุกวัน	2 ๙
- Bicarbonate (CO2)	Enzyme raction/EXL200	clotted blood 3-5 ml*	22.0-29.0 mmol/L	ทุกวัน	2 ๙
26.Phosphorus	Phospho molybdate /EXL200	clotted blood 3-5 ml.	2.5-4.5 mg/dl	ทุกวัน	2๙
27.Calcium	OCPC/EXL200	EDTA blood 2-3 ml.	4-6 %	ทุกวัน	2 ๙

* สามารถใช้Heparin Blood 3 ml แทนได้

2. Special Test

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์
1.Free -T3	ECLIA/Cobas e411	clotted blood 3-5 ml.	2.39-6.79 pg/ml	ในเวลาราชการ เวลา 8:00-16:00 น.
3.Free - T4	ECLIA/Cobas e411	clotted blood 3-5 ml.	0.58-1.64 ng/dl	ในเวลาราชการ เวลา 8:00-16:00 น.
3.TSH	ECLIA/Cobas e411	clotted blood 3-5 ml.	0.34-5.60 uIU/ml	ในเวลาราชการ เวลา 8:00-16:00 น.
4.Trop - T	ECLIA/Cobas e411	Heparin blood 3-5 ml.	0-14 ng/L	ทุกวัน
5.Tzanck's smear		ป้าย Slide smear บางๆ	Negative	ทุกวัน

3. BLOOD BANK

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์
1.ABO grouping	Tube,slide test	EDTA/Clotted blood 2-3 ml/ปลายนิ้ว		ทุกวัน
2.Rh grouping	Tube,slide test	EDTA/Clotted blood 2-3 ml/ปลายนิ้ว		ทุกวัน
3.Antibody screening(indirect)		Clotted blood 5 ml.	Negative	ทุกวัน
4.Coomb's test(Direct)		Clotted blood 5ml.	Negative	ทุกวัน
5. Coomb's test(Indirect)		Clotted blood 5ml.	Negative	ทุกวัน
6.Cross matching - Whole blood - Packed Red Cell - Leukocyte-poor PRC - FFP - LDPPC 4 Unit		EDTA/Clotted blood 5 ml.		ทุกวัน

2. HEMATOLOGY

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์
1.CBC	WBC : Flow cytometry Method RBC : Hydrodynamic focusing direct current Detection Method HB : SLS-Hemoglobin Method	EDTA blood 2-3 ml.		ทุกวัน
2.Malaria (thin and thick)	Slide blood smear	EDTA blood 2-3 ml.	Not found	ทุกวัน
3.ESR.	Westergrene Method	ESR Tube 2-3 ml.	ชาย 0-20,หญิง 0-25 mm/hr	ทุกวัน
4.OF test	Osmotic fragility	EDTA blood 2-3 ml.	Negative	ทุกวัน
5.DCIP	Dichlorophenol Indophenol Precipitation	EDTA blood 2-3 ml.	Negative	ทุกวัน
6.Microfilaria	Slide blood smear	EDTA blood 2-3 ml.	Not found	ทุกวัน

7.Hct.	Centrifuge	Capillary tube 2 tube	ชาย 40-54 %,หญิง 37-47%	ทุกวัน
8.20 WBCT	จับเวลาแข็งตัวของเลือด	ติดต่อ จนท.Lab	< 20 นาที	ทุกวัน
9.Bleeding time	Ivy method	ติดต่อ จนท.Lab	1-7 นาที	ทุกวัน
16.Reticulocyte count	ย้อมสี methylene blue	EDTA blood 2-3 ml.	0.5-2 %	ทุกวัน
17. PT	Scatter Light detection Method	3.2% Sodium citrate 2.5 ml	9.7-11.7 วินาที	ทุกวัน
18. APTT	Scatter Light detection Method	3.2% Sodium Citrate 2.5 ml	21.7-28.1 วินาที	ทุกวัน
19. MB	BIL MICRO METER	Hct Tube 2-3 Tube เต็มหลอด	8-12 mg/%	ทุกวัน

2. SEROLOGY

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ /เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์	ปร
1.VDRL(RPR)	Flocculation	Clotted blood 5 ml.	Non Reactive	ทุกวัน	2 ข
2.Widal test	Agglutination	Clotted blood 5 ml.	O<1:80,H<1:160	ทุกวัน	2 ข
3.Weil felix	Agglutination	Clotted blood 5 ml.	OX2<1:80,OX19<1:160, OXK<1:160	ทุกวัน	2 ข
4.Rheumatoid factor	Latex Agglutination	Clotted blood 5 ml.	Negative	ทุกวัน	2 ข
5.Anti-HIV	ECLIA	Clotted blood 5 ml.	Negative	ทุกวัน	นัด 2
6.TPHA	IC	Clotted blood 5 ml.	Negative	ทุกวัน	2 ข
7.HBsAg	IC	Clotted blood 5 ml.*	Negative	ทุกวัน	2 ข
8.Anti-HBs	IC	Clotted blood 5 ml.*	Negative	ทุกวัน	2 ข
9.Anti-HBc(Ig G)	IC	Clotted blood 5 ml.	Negative	ทุกวัน	2 ข
10.Anti-HCV	IC	Clotted blood 5 ml.*	Negative	ทุกวัน	2 ข
11.Leptospiral Ab	IC	Clotted blood 5 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข
12.Anti-HIV (rapid test)	IC	Heparin blood 2-3 ml.	Negative	ทุกวัน	-

IC = Immunocromatography , LA = Latex Agglutination , GPA = Gel Particle Agglutination

2. Microscopic

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์	ปร
1.Urine analysis (U/A) 1.1 Physical Exam 1.2 Chemical Exam -Specific gravity(sp.gr) 3. pH 4. Leukocyte 5. Nitrite 6. Protein 7. Sugar 8. Ketone 9. Urobilinogen 10. Bilirubin 11. Blood 1.3 Microscopic Exam	Siemens	Random Urine 10-20 ml.	Appearance=ใส Color = เหลืองอำพัน Sp.Gr = 1.003-1.030 5.0-8.0 Negative Negative Negative Negative Negative Negative Negative Negative RBC = 0-5 Cell/HPF WBC = 0-5 Cell/HPF Epi = 0-5 Cell/HPF Hyaline cast 0-1/LPF	ทุกวัน	2 ข
2.Urine Albumin	การเปลี่ยนสี indicator	Urine 10-20 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข
3.Urine Sugar	การเปลี่ยนสี indicator	Urine 10-20 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข
4.Urine specific gravity	Reflectometer	Urine 10-20 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข
5.Pregnancy test	IC	Urine 10-20 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข
6.Methamphetamine(ตรวจเบื้องต้น)	IC	Urine 10-20 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข
7.Marijuana Test	IC	Urine 10-20 ml.	Negative	ทุกวัน	1 ข

2. Microscopic (ต่อ)

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์ / เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	วันที่ตรวจวิเคราะห์	ปร
8.Stool exam	Direct Smear	อุจจาระ~1-5 กรัมใส่ขวด/ ตลับสะอาด	Character=Soft Color = Brown Parasite=not found RBC=not found WBC=not found Fat=not found	ทุกวัน	2 ข
9.Occult blood	Colorscreen slide	อุจจาระ~1-5 กรัมใส่ขวด/ ตลับสะอาด	Negative	ทุกวัน	30
10.Body fluid(cell count/cell fluid)	Direct Smear	Plueral,Peritoneal, Pericardial,Synovial fluid		ทุกวัน	2 ข

		ใส่ขวดCBC2-3ml.(mix ป้องกันไม่ให้ CLOT)			
11.Wet smear	Direct Smear	ป้าย Slide/ใส่ microtubeที่มี NSS	Not found	ทุกวัน	2 ข
12.Fern Test	Direct Smear	ป้าย Slide ส่งทันที	Not found	ทุกวัน	10 ข
13.Vagina swab examination	Direct Smear	ป้าย Slide/ใส่ microtubeที่มี NSS	Not found	ทุกวัน	2 ข
14.Fit Test	Colorscreen slide	อุจจาระ~1-5 กรัมใส่ขวดน้ำยา ทดสอบ	Negative	ทุกวัน	30

7. Microbiology

รายการ/สิ่งส่งตรวจ	อาหาร/ภาชนะบรรจุ	การเก็บรักษา	วันที่ตรวจวิเคราะห์	วันที่
1.Gram stain	กระปุก sterile/ป้าย Slide smear บางๆ	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
2.Sputum AFB x III	กระปุก sterile	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
3.Modified AFB	กระปุก sterile	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
4.Body Fluid AFB	กระปุก sterile	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
5.AFB Stool	กระปุก sterile	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
6.AFB Pus	กระปุก sterile/ป้าย Slide smear บางๆ	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
7.AFB Urine	กระปุก sterile	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
8.Indian ink	กระปุก sterile	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2
9.KOH Prep.	ป้าย Slide/ส่งPtมา ห้อง LAB	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	30
10.Hemoculture(blood)**	ใส่ขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ ในเลือด ผู้ใหญ่ ใช้เลือด 5 ml เด็ก ใช้เลือด 1-2 ml	อุณหภูมิต่ำ	ทุกวัน	2 วัน

**ติดต่อห้องแลป เพื่อรับขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ กรณี Hemo c/s
ห้องแลปจะรายงานผล Gram's stain ในเบื้องต้น และนำส่งแยก
และทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะที่โรงพยาบาลมหาราช

8. OUT LAB

รายการตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์/เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	ที่ส่งตรวจ
1.Magnesium	Enzymecolorimetric /c 501	Clotted blood 3-5 ml.	1.9-2.5 mg-dl	มห
2.Amylase	Enzymecolorimetric/ c 501	30-110 U/L	28-100 U/L	มห
3.Lipase	Enzymecolorimetric /c 501	>1.5 Unit/ml	13-60 U/L	มห
4.Lactate	Enzymecolorimetric/ c 501	NaF plasma แช่แข็ง	4.5-19.8 mg/dl	มห

5.Dilantin	KIMS/ c 501	Clotted blood 3-5 ml.	10.00-20.00 ug/mL	มห
6.Phenobarbital	KIMS/ c 501	Clotted blood 3-5 ml.		มห
7.Estradio (E2)	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	12. Pg-mL	มห
8.Progestrone	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	13. mIU/mL	มห
9.F.S.H	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	14. mIU/mL	มห
10.L.H.	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	15. mIU/mL	มห
11.Prolactin	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	16. mIU/mL	มห
12.B-HCG	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	- mIU/mL	มห
13.Cortisol	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	morning 6.02-18.04 mg/dl afternoon 2.68 – 10.5 mg/dl	มห
14.Ferritin	ECLIA / e 601	Clotted blood 3-5 ml.	13.00-150.00 ng/mL Female 30.00-400.00 ng/mL Male	มห
15.CD4 count	Flowcytometry	EDTA blood 2-3 ml		มห
16. Hb typing	HPCL	EDTA blood 2-3 ml	A2A; A2 <3.5%	มห
17. G-6-PD	Fluorescent spot test	EDTA blood 2-3 ml	Negative	มห
18. HIV-Ag	Nucleic acid testing	Clot blood 5 ml	Negative	มห

8. OUT LAB (ต่อ)

รายการ/สิ่งส่งตรวจ	หลักการตรวจวิเคราะห์/เครื่องมือ	สิ่งส่งตรวจ	ค่าปกติ	ที่ส่งตรวจวินิจฉัย
19. HbeAg	IC	Clot blood 5 ml	Negative	มหาร
20. PSA	ECLIA/e601	Clot blood 5 ml	0-4 ng/mL	มหาร
21. CEA	Sandwich method/e601	Clot blood 5 ml	0-5 ng/mL	มหาร
22. AFP	Sandwich method/e601	Clot blood 5 ml	0-5.8 IU/mL	มหาร
23. ASO	Agglutination	Clot blood 5 ml	Negative	มหาร
24. CRP	Agglutination	Clot blood 5 ml	Negative	มหาร
25. LDH	Enzymecolorimetric/C501	Clot blood 5 ml	240-480 U/L	มหาร
26. Viral Load	HIC-RNA by CobasAmpilPrep/CobasTaqma n HIV-1 test	Clot blood 5 ml		สคร.1
27. Drug Resistance	RT-PCR/Sequencing	EDTA Blood 6 ml		รพ.รามาร
28. HIV-PCR เด็ก	RT-PCR	กระดาศับเลือด		ศูนย์วิจัยวิ
29. Blood Alcohol	GC-FID	NaF blood 3 ml	< 50 mg/dl	ศูนย์วิทย์ฯ 11 ส
30. Quadruple test		Clot blood 5 ml		ศูนย์วิทย์ นค
31. Cryptococcus AG	Latex agglutination	Clot blood 5 ml	Negative	มหาร

ECLIA = electrochemiluminescence immunoassay,

KIMS =kinetic interaction of microparticles in a solution

เกณฑ์ปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจ	ลักษณะสิ่งส่งตรวจที่ปฏิเสธ	วิธีปฏิบัติ
การรับสิ่งส่งตรวจ	<ol style="list-style-type: none"> ชื่อสกุล, Lab No. ไม่ชัดเจน หรือไม่ตรงกับข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจไม่เหมาะสม, ไม่ถูกต้องตามรายการตรวจ หรือใช้สารกันเลือดแข็งผิดชนิด 	<ul style="list-style-type: none"> แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	<ol style="list-style-type: none"> ตัวอย่างเลือดถูกเจาะจางด้วย IV fluid หรือสารปนเปื้อนอื่นๆ 	<ul style="list-style-type: none"> แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
EDTA Blood (ฝาสีม่วง)	<ol style="list-style-type: none"> Clotted ปริมาณน้อยเกินไป <ul style="list-style-type: none"> น้อยกว่า 0.5 ml <p>NOTE :</p> <ul style="list-style-type: none"> ปริมาตร น้อยกว่า 1.0 ml แนะนำเจาะใส่ tube เล็ก ฝาม่วง ที่ใช้สำหรับเด็ก ปริมาตรปกติ ใช้ 2-3 ml 	<ul style="list-style-type: none"> แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ กรณีต้องการผล Note : Partially clotted ในใบรายงานผล แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ กรณีต้องการผล แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องทราบว่าได้ 2 วิธี <p>1.ทำได้บาง Parameter ขึ้นกับปริมาณเลือดโดยระบุว่าต้องการ ทราบ Parameter ไตบ้าง</p> <p>Note : สิ่งส่งตรวจปริมาณน้อยทำได้บางส่วน</p> <p>2.ทำได้ Dilute Specimen 2 หรือ 3 เท่า ขึ้นกับปริมาณเลือดและ แจ้งแพทย์ด้วยว่า ผลการวิเคราะห์อาจมีความคลาดเคลื่อนจาก การ Dilute ได้</p> <p>Note : สิ่งส่งตรวจปริมาณน้อยทำได้วิธี Dilute</p>
Sodium Citrate (ฝาสีน้ำเงิน)	<ol style="list-style-type: none"> Clotted ปริมาณไม่เหมาะสม (มากหรือน้อยกว่าขีดที่กำหนด) Hemolysis (3+ และ 4+) 	<ul style="list-style-type: none"> แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ กรณีต้องการผล <p>Note : เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างเลือดและสารกันเลือดแข็งไม่ได้สัดส่วน อาจทำให้ผลการวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนได้</p> <ul style="list-style-type: none"> แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ กรณีต้องการผล <p>Note : Hemolysis 3+ หรือ 4+</p>
Clotted blood (ฝาสีแดง)	<ol style="list-style-type: none"> Hemolysis 	<p>กรณีที่ Hemolysis 3+ และ 4+</p> <ul style="list-style-type: none"> แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ <p>(คลอบคลุมถึงสิ่งส่งตรวจทางด้านเคมีคลินิก, ธนาकारเลือด และ ภูมิคุ้มกันวิทยา)</p>

<p>Heparin Tube (ฝาสีเขียว)</p> <p>NaF Tube (ฝาสีเทา)</p>	<p>2. Lipemic</p> <p>3. ปริมาณน้อย</p> <p>4. การขอเพิ่มรายการตรวจ (เลือดที่เก็บไว้ที่แผนกปฏิบัติการ)</p>	<p>กรณีนี้ Hemolysis few-2+</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบรายการตรวจว่ามีการทดสอบใดบ้างที่สามารถทำได้ Note : Hemolysis ● หากไม่สามารถทำได้ ให้แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● รายงานผล Note : Lipemic ● ตรวจสอบรายการตรวจว่ามีการทดสอบใดบ้างที่สามารถทำได้ ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบ ● ขอเจาะเลือดเพิ่ม หรือ ยกเลิกการทดสอบ ● ตรวจสอบรายการตรวจว่ามีการทดสอบใดบ้างที่สามารถทำได้ ● หากไม่สามารถทำได้ ให้แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● การ X-match หากเก็บเลือดไว้นานกว่า 24 Hrs แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
<p>Blood gas (Heparin zed blood)</p>	<p>1. Clotted</p> <p>2. เลือดจากเส้นเลือดดำ</p> <p>3. ปริมาณเลือดน้อยกว่า 0.5 มิลลิลิตร</p> <p>4. ไม่แช่เย็น หรือ ไม่นำส่งทันที</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ พร้อมทั้งขอเจาะเลือดใหม่ ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● สอบถามพยาบาลหรือผู้เกี่ยวข้องถึงเวลาในการเจาะ และ Note ในใบรายงานผล
<p>Urine (ปัสสาวะ)</p>	<p>1. ปนเปื้อนอุจจาระ</p> <p>2. ปริมาณน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (10 มิลลิลิตร)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ปริมาณ 5-10 มิลลิลิตร ● ทำการทดสอบ และรายงานปริมาณของปัสสาวะ ในใบรายงานผล ปริมาณ 2-5 มิลลิลิตร ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและขอเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ ● กรณีต้องการผล ให้รายงานปริมาณของปัสสาวะ ในใบรายงานผล ปริมาณน้อยกว่า 2 มิลลิลิตร ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและขอเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ ● กรณีต้องการผล ให้รายงานปริมาณของปัสสาวะ ในใบรายงานผล และระบุว่า Uncentrifuge
<p>Stool (อุจจาระ)</p>	<p>1. ปริมาณน้อยเกินไป (ขนาดเล็กกว่าหัวไม้ขีดไฟ)</p> <p>2. ใส่สำลี หรือ Swab</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและขอเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ ● กรณีต้องการผล Note : อุจจาระมีปริมาณน้อยมากในใบ

	3. ปนเปื้อนปัสสาวะ	<p>รายงานผล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
Sputum (เสมหะ)	1. น้ำลาย	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● กรณีต้องการผล Note : Epithelial cell >25 cells/LPFในใบรายงานผล
Body fluid	1. Clotted	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบ ● Note : Clotted ควรใช้สารกันเลือดแข็ง (EDTA, Heparin) ในใบรายงานผล
Urine C/S	<ol style="list-style-type: none"> 1. ภาชนะไม่ Sterile 2. เก็บสิ่งส่งตรวจ > 2 hrs 3. แช่สิ่งส่งตรวจในตู้เย็น > 24 hrs 	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
Sputum C/S	<ol style="list-style-type: none"> 1. ภาชนะไม่ Sterile 2. น้ำลาย 	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
Hemo C/S	1. แช่เย็น	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
TB C/S	<ol style="list-style-type: none"> 1. ภาชนะไม่ Sterile 2. น้ำลาย 3. ปริมาณ <1 CC (Automate) 	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ● แจ้งแพทย์หรือพยาบาลผู้เกี่ยวข้องรับทราบและขอเก็บใหม่

เกณฑ์ปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

รายการตรวจที่มีผลกระทบจาก Hemolysis

- ทำให้ค่าสูงเล็กน้อย : Phosphorus, TP, Alb, Mg, Ca
- ทำให้ค่าสูงมาก : AST, ALT, K, LDH
- ทำให้ค่าต่ำเล็กน้อย : Bilirubin, T4
- ทำให้ค่าต่ำมาก : Troponin T

รายการตรวจที่มีผลกระทบจาก Icteric : Creatinine

รายการตรวจที่มีผลกระทบจาก Lipemic : Chol, Tg, AST, ALT

แนวทางปฏิบัติ เมื่อต้องมีการปฏิเสธตัวอย่าง

1. เมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ พบตัวอย่างที่ต้องปฏิเสธ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โทรแจ้งไปยังหน่วยงานที่เก็บตัวอย่าง พร้อมชี้แจงถึงสาเหตุที่ต้องมีการปฏิเสธตัวอย่าง เพื่อเก็บตัวอย่างใหม่
2. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการลงบันทึกปฏิบัติการ และแบบบันทึกสิ่งส่งตรวจบกพร่อง หมายเหตุกรณีที่จำเป็นต้องมีการตรวจวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการต้องระบุสิ่งที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดลงในใบรายงานผลหรือ LAB Note (ใน Hosxp) ด้วยทุกครั้ง

แนวทางปฏิบัติ การรับทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยวาจาหรือทางโทรศัพท์

กรณีแพทย์ Order Lab เพิ่มโดยมีเลือดหรือตัวอย่างตรวจเดิมที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์แล้ว มีขั้นตอนดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ประจำหน่วยโทรถามเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ว่ามีเลือดหรือตัวอย่างตรวจอื่นๆของผู้ป่วยชื่ออยู่หรือไม่ ถ้าต้องการตรวจ Lab เพิ่มได้ไหม
2. กรณีที่สามารถตรวจให้ได้ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์บันทึกลงในแบบฟอร์มบันทึกการรายงานผลและสั่งการทางโทรศัพท์(FM-LAB-001) และถ้าไม่พอตรวจหรือไม่สามารถตรวจให้ได้ แจ้งจะเลือดหรือเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ ส่งกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์พร้อมใบส่งตรวจ
3. เจ้าหน้าที่ประจำหน่วยเขียนใบส่งตรวจ ระบุ Lab ที่ต้องการตรวจเพิ่ม ส่งกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์
4. เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์บันทึกรับสิ่งส่งตรวจ ตรวจวิเคราะห์ และรายงานผลการตรวจวิเคราะห์
5. กรณีที่ต้องการผลด่วน โปรดแจ้งในขั้นตอนที่ 1 เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์จะทำการตรวจวิเคราะห์ก่อน และส่งใบส่งตรวจตามมาทีหลัง
6. เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ บันทึกลงในแบบฟอร์มบันทึกการรายงานผลและสั่งการทางโทรศัพท์(FM-LAB-001)

หมายเหตุ

ตัวอย่างเลือดที่ไม่สามารถ Order เพิ่มได้กรณีที่ ตัวอย่างเลือดนั้นตั้งไว้นานเกิน

- Electrolyte มากกว่า 2 ชั่วโมง
- CBC มากกว่า 2 ชั่วโมง
- Bilirubin มากกว่า 2 ชั่วโมง
- Glucose มากกว่า 1 ชั่วโมง
- Reticulocyte count มากกว่า 1 ชั่วโมง



1. เคมีคลินิก

รายการทดสอบ	ค่าต่ำ	ค่าสูง
Potassium	< 2.8 mmol/L	> 5.8 mmol/L
Sodium	< 125 mmol/L	> 155 mmol/L
ECO2	< 15 mmol/L	>40 mmol/L
Glucose	< 60 mg/dL	> 350 mg/dL
CK	-	>500 U/L
Calcium	< 7 mg/dl	>12 mg/dl
Phosphorus	< 2.0 mg/dl	-
Creatinine	มากกว่าผลการตรวจครั้งก่อนเกิน 2 mg/dL	

ข. โลหิตวิทยา

รายการทดสอบ	ค่าต่ำ	ค่าสูง
WBC	< 2500 /mm ³	> 18,000 /mm ³
MB	-	> 18 mg%
PT(INR)		> 4
PTT	-	> 60 sec
Platelets	< 50,000 /mm ³	> 1,000,000 /mm ³
Hematocrit	< 20 %	> 60 %
Band form Neutrophil	-	>5 %
malaria	Seen	
ตรวจพบเซลล์ตัวอ่อนของเม็ดเลือดขาว		

ค. ผลอื่นๆ

Troponin T : > 100 pg/ml

AFB : Positive

Hemoculture : Growth

แนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดค่าวิกฤติทางห้องปฏิบัติการดังนี้

1. Repeat ผลการตรวจวิเคราะห์ซ้ำ
2. บันทึกผล/รายงานผลการตรวจวิเคราะห์ลงในคอมพิวเตอร์ทันที พร้อมระบุ Re ตามหลังผล
3. โทรแจ้งเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยทราบวาผู้ป่วยชื่อ..... พบค่าวิกฤติ.....
4. กรณีผู้ป่วย OPD เจ้าหน้าที่ Lab OPD พิมพ์รายงาน “ค่าวิกฤติ” ในใบส่งยา ส่งให้เจ้าหน้าที่ OPD ทราบ/รับเรื่อง
5. เจ้าหน้าที่ บันทึกลงในแบบบันทึกการรายงานค่าวิกฤติ(FM-LAB-039)

หมายเลขโทรศัพท์

Ward หญิง: 160 Ward ชาย :158 Ward เด็ก :157 OR : 145 LR : 142,144

ER : 081-6073386 OPD : แจ้งจนท. LAB ห้องเจาะเลือด

การเก็บรักษาตัวอย่างหลังการตรวจวิเคราะห์

ลำดับ	สิ่งส่งตรวจ	ระยะเวลา	สถานที่จัดเก็บ	การทำลายเชื้อ	หมายเหตุ
1	เลือด	7 วัน	ตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส	ทิ้งถังขยะติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
2	Urine	1 ชั่วโมง	-	เทปัสสาวะลงท่อน้ำทิ้งกระปุก ปัสสาวะทิ้งถังขยะติดเชื้อรอเผา ทำลายเชื้อ	
3	Stool	หลังรายงานผล	-	ทิ้งถังขยะติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
4	Sputum	1 วัน	อุณหภูมิห้อง ในตู้ปลอดเชื้อ	ทิ้งถังขยะติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
5	Body Fluid	1 วัน	อุณหภูมิห้อง	ทิ้งถังขยะติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
6	Slide CBC	7 วัน	อุณหภูมิห้อง	ทิ้งถังของมีคมติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
7	Slide Gram's Stain	7 วัน	อุณหภูมิห้อง	ทิ้งถังของมีคมติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
8	Slide sputum AFB	3 เดือน	อุณหภูมิห้อง	ส่ง สนง.วัณโรค ทุก 3 เดือน	
9	ปัสสาวะตรวจสารเสพติดทางคดี	1 เดือน	ตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส	ทิ้งถังขยะติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	
10	สายคล้องเลือด crossmatching	7 วัน	ตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส	ทิ้งถังขยะติดเชื้อ มีบริษัทเอกชนรับไปกำจัด	

หมายเหตุ ตัวอย่างเลือดมีการเก็บรักษาไว้ยืนยันผลหรือ Confirm รายการตรวจที่มีปัญหา แต่สามารถเพิ่มรายการตรวจได้ในบางรายการเท่านั้น (กรณีที่ต้องใช้ตัวอย่างเลือดเก่า) กรณีที่ต้องการตรวจวิเคราะห์ต้องประสานงานกับห้องปฏิบัติการก่อน

เอกสารอ้างอิง

1. บุญส่ง ปรีชาบริสุทธิ์กุล, อังกุรา สุโกศเวช. ปัสสาวะ. กรุงเทพฯ: เพชรรุ่งการพิมพ์; 2548.
2. วิภาวดี แมนมนตรี, อรุณวดี ชนะพงศ์, โชตชนะ วิสัยลักษณ์คณา, บรรณาธิการ. การตรวจทางแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา. ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: พิมพ์ครั้งที่ 3 ; 2545.
3. นันทรัตน์ โสมานะสิน, นพมาศ. เข็มทองกลาง และ มณฑิยา พันธุมธากุล. การทดสอบพื้นฐานทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา. ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: 2540.