

ร่างขอบเขตของงาน (TOR)
โครงการจัดซื้อชุดน้ำยาตรวจสารเคมีในโลหิตและสิ่งคัดหลั่งด้านเคมีคลินิก และภูมิคุ้มกันวิทยา
จำนวน ๖๘ รายการ โรงพยาบาลมหาสารนครเชียงใหม่

๑. ชื่อ ชุดน้ำยาตรวจสารเคมีในโลหิตและสิ่งคัดหลั่งด้านเคมีคลินิก และภูมิคุ้มกันวิทยา จำนวน ๖๘ รายการ

๒. ความเป็นมา

หน่วยปฏิบัติการเคมีคลินิก งานปฏิบัติการชันสูตร โรงพยาบาลมหาสารนครเชียงใหม่ ทำหน้าที่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์โดยให้บริการทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลมหาสารนครเชียงใหม่ รวมถึงหน่วยงานอื่นๆ นอกโรงพยาบาลที่มาขอรับบริการ เพื่อให้ได้รับบริการอย่างมีประสิทธิภาพ และเพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการจัดซื้อน้ำยาตรวจวิเคราะห์หาสารเคมีในโลหิตและทางด้านเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา จำนวน ๖๘ รายการ เพื่อรองรับการให้บริการ ประกอบกับความต้องการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรได้พื้นที่ในการให้บริการและบุคลากร จึงจำเป็นต้องปรับปรุงระบบบริหารจัดการและเพิ่มศักยภาพเครื่องมือตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นและให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการให้บริการสูงสุด

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อจัดระบบการบริหารจัดการ Automated central Lab system ครอบคลุมตั้งแต่ระบบห้องเจาะเลือด เครื่องเตรียมสิ่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ งานเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา รวมถึงระบบจัดเก็บสิ่งตรวจอัตโนมัติหลังการตรวจวิเคราะห์

๓.๒ เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการห้องเจาะเลือดโรงพยาบาลมหาสารนครเชียงใหม่ ให้เป็นระบบอัตโนมัติที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ลดความผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ (Human error) และลดระยะเวลาการคอยของผู้รับบริการ

๓.๓ เพื่อจัดตั้งศูนย์รวมสิ่งส่งตรวจ ใช้สำหรับจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์แบบอัตโนมัติด้วยเครื่องจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจอัตโนมัติทำการคัดแยกประเภทและลำเลียงสิ่งส่งตรวจส่งห้องปฏิบัติการต่างๆ

๓.๔ เพื่อให้การตรวจวิเคราะห์ด้วยระบบเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ และการรายงานผลตรวจวิเคราะห์มีความถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว

๓.๕ เพื่อให้แพทย์ สามารถวิเคราะห์หาโรคและทำการรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว

๓.๖ เพื่อเก็บรักษาข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ของผู้ป่วย เป็นประโยชน์ในการสอบกลับหรือนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการรักษาพยาบาล หรือการวิจัยในอนาคต

๔. ชุดน้ำยาสำเร็จรูป

๔.๑ เป็นชุดน้ำยาสำเร็จรูปใช้กับเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ (Total Lab Automation ; TLA) โดยต้องเป็นน้ำยายี่ห้อเดียวกันกับเครื่องตรวจวิเคราะห์ที่นำเสนอ ซึ่งสามารถตรวจหาสารเคมีและภูมิคุ้มกันในสิ่งส่งตรวจเลือดและสารคัดหลั่ง ไม่น้อยกว่า ๖๕ รายการจาก จำนวน ๖๘ รายการ โดยรายการที่ ๑๑ และ ๑๒ ต้องรวมอยู่ในระบบรายงาน TLA เท่านั้น



ลำดับ	รายการทดสอบ	จำนวนการทดสอบ
๑	Glucose	๑๑๔,๐๐๐
๒	Blood Urea Nitrogen (BUN)	๒๓๒,๐๐๐
๓	Creatinine	๒๗๐,๐๐๐
๔	Electrolyte (Sodium, Potassium, Chloride)	๒๒๙,๐๐๐
๕	CO๒	๒๑๗,๐๐๐
๖	Calcium	๑๑๒,๐๐๐
๗	Phosphorus	๑๐๓,๐๐๐
๘	Magnesium	๑๐๓,๐๐๐
๙	Uric acid	๓๒,๐๐๐
๑๐	Amylase	๒,๕๐๐
๑๑	Total Protein	๑๐๕,๐๐๐
๑๒	Albumin	๑๑๒,๐๐๐
๑๓	Alkaline Phosphatase	๙๙,๐๐๐
๑๔	Cholesterol	๑๕๐,๐๐๐
๑๕	SGOT / AST	๑๒๗,๐๐๐
๑๖	SGPT / ALT	๑๒๗,๐๐๐
๑๗	Direct bilirubin	๑๐๐,๐๐๐
๑๘	Total bilirubin	๑๐๑,๐๐๐
๑๙	Lactate Dehydrogenase (LDH)	๑๒,๐๐๐
๒๐	Total CK	๙,๐๐๐
๒๑	CK MB	๑,๐๐๐
๒๒	Triglyceride	๖๔,๐๐๐
๒๓	HDL-cholesterol	๔๔,๐๐๐
๒๔	LDL-cholesterol	๔๗,๐๐๐
๒๕	Ferritin	๑๑,๐๐๐
๒๖	Gamma-GT	๑,๐๐๐
๒๗	Lipase	๑,๙๐๐
๒๘	Lithium	๒๐๐
๒๙	SI (Serum Iron)	๘,๑๐๐
๓๐	UIBC	๘,๑๐๐
๓๑	Transferrin	๑,๘๐๐
๓๒	Ceruloplasmin	๒๐๐
๓๓	Micro albumin (MAU)	๖,๖๐๐
๓๔	AFP	๕,๕๐๐
๓๕	Beta-HCG	๑,๐๐๐
๓๖	CA๑๒๕	๓,๐๐๐
๓๗	CA๑๕-๓	๕๐๐
๓๘	CA๑๙-๙	๒,๕๐๐



๓๙	CEA	๕,๓๐๐
๔๐	Estradiol	๗๐๐
๔๑	Free T๓	๒๑,๐๐๐
๔๒	Free T๔	๓๒,๐๐๐
๔๓	FSH	๑,๐๐๐
๔๔	hs CRP	๑,๐๐๐
๔๕	LH	๑,๐๐๐
๔๖	Pro BNP หรือ BNP	๑,๖๐๐
๔๗	PCT	๓,๔๐๐
๔๘	Progesterone	๑๐๐
๔๙	Prolactin	๘๐๐
๕๐	Total PSA	๕,๐๐๐
๕๑	Cortisol	๗,๐๐๐
๕๒	Testosterone	๒,๐๐๐
๕๓	High-Sensitivity Troponin (hs-Troponin)	๗,๐๐๐
๕๔	TSH	๓๑,๐๐๐
๕๕	Blood Ammonia	๕๐๐
๕๖	Lactate	๑๓,๐๐๐
๕๗	Protein (Urine,CSF)	๑๑,๐๐๐
๕๘	HE๔	๒๐๐
๕๙	PTH	๖,๐๐๐
๖๐	SHBG	๑๐๐
๖๑	Anti HIV ๔ th generation	๑๘,๐๐๐
๖๒	HbA๑C	๒๙,๐๐๐
๖๓	Thyroglobulin (TG)	๓,๐๐๐
๖๔	Anti TG	๓,๐๐๐
๖๕	Anti TPO	๑,๐๐๐
๖๖	Active Vitamin B๑๒	๕๐๐
๖๗	CKMB stat	๑,๐๐๐
๖๘	Calcitonin	๑๐๐

๔.๒ ในรายการน้ำยาที่ผู้เสนอราคาไม่มีในระบบ TLA ผู้เสนอราคาต้องจัดหาน้ำยาและเครื่องตรวจวิเคราะห์ในรายการดังกล่าว โดยไม่คิดมูลค่าอื่นนอกเหนือจากค่าน้ำยา

๔.๓ ในกรณีที่ไม่มีชุดน้ำยาที่สามารถใช้กับเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติได้ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งสิ่งส่งตรวจไปตรวจวิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการภายนอก ซึ่งห้องปฏิบัติการนั้นต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO ๑๕๑๘๙ และ ISO ๑๕๑๙๐ หรือ JCI โดยสามารถบริหารจัดการให้งานปฏิบัติการชั้นสูงได้รับผลการตรวจวิเคราะห์ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ วัน นับตั้งแต่งานปฏิบัติการชั้นสูงแจ้งให้มารับสิ่งส่งตรวจ หากได้ผลเกินกำหนดเวลา คิดค่าปรับเป็นจำนวน ๔ เท่าของราคาค่าตรวจต่อ ๕ วัน



๔.๔ คุณสมบัติน้ำยา

๔.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตน้ำยา และเครื่องตรวจวิเคราะห์โดยอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า ๖๕ รายการ ตามข้อ ๔.๑ โดยแสดงเอกสารหลักฐานแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย ในวันที่ยื่นเสนอราคา

๔.๔.๒ น้ำยาต้องเป็นแบบสำเร็จรูป (Ready to use) หมายถึง สามารถใช้ได้ทันที ไม่ต้องผสมน้ำยา หรือ เทใส่ภาชนะที่จะใช้งาน หรือมีขั้นตอนการเตรียมก่อนใช้งาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของจำนวนรายการน้ำยาที่นำเสนอข้อ ๔.๑ โดยแสดงหลักฐานเป็นเอกสารกำกับน้ำยาภาษาอังกฤษ หรือคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ หรือเอกสารอื่นที่มาจากผู้ผลิตเป็นภาษาอังกฤษที่ผ่านการรับรองจากบริษัท

๔.๔.๓ เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ทั้งแบบ Random access และ Stat access

๔.๔.๔ เครื่องตรวจวิเคราะห์สามารถตรวจสิ่งส่งตรวจได้จาก Primary tube และ Sample cup

๔.๔.๕ น้ำยาทุกรายการทดสอบ มี Processing time หรือ Total duration of assay หรือ Time to first result ของการตรวจวิเคราะห์ที่นานที่สุดต้องไม่เกิน ๖๐ นาที โดยแสดงหลักฐานเป็นเอกสารกำกับน้ำยาภาษาอังกฤษ หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นที่มาจากผู้ผลิตเป็นภาษาอังกฤษที่ผ่านการรับรองจากบริษัท

๔.๔.๖ ชุดน้ำยาทุกรายการและตัวเครื่องสามารถอ้างอิงถึงมาตรฐานเชื่อถือได้ในระดับมาตรฐานสากล CE mark หรือ US FDA และต้องแสดงเอกสารรับรองมาตรฐานดังกล่าว

๔.๔.๗ เครื่องมือและน้ำยาทุกตัวต้องแสดงเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์จากสถาบันที่สภากรรับรองโดยผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานและได้หนังสือรับรองการนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) กระทรวงสาธารณสุข

๔.๔.๘ น้ำยาที่ใช้หลักการทางเคมีคลินิกต้องมีอายุการใช้ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน และน้ำยาที่ใช้หลักการทางภูมิคุ้มกันวิทยาต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๓ เดือน นับจากวันที่ส่งของถึงคลังพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๔.๔.๙ Calibrator, Control, น้ำยาประกอบการตรวจวิเคราะห์และวัสดุที่ใช้ประกอบการตรวจวิเคราะห์ ที่ใช้หลักการทางเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งให้เพียงพอตลอดอายุสัญญาโดยไม่คิดมูลค่า โดย Control ทางด้านเคมีคลินิกต้องไม่เกิน ๓ lot/ปี และ Control ทางภูมิคุ้มกันไม่เกิน ๔ lot/ปี

๕. เงื่อนไขการให้บริการ

ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องอัตโนมัติและระบบต่างๆ ดังนี้

๕.๑ ระบบเจาะเลือด

๕.๒ ระบบจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ

๕.๓ ระบบเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติทางเคมีคลินิก และทางภูมิคุ้มกันวิทยา

๕.๔ ระบบจัดเก็บสิ่งส่งตรวจภายหลังการตรวจวิเคราะห์

๕.๕ ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information System : LIS)

๕.๖ ระบบสนับสนุนการตรวจวิเคราะห์



๖. คุณลักษณะเฉพาะ

๖.๑ ระบบเจาะเลือด

๖.๑.๑ ระบบคิวเจาะเลือด

๖.๑.๑.๑ Self-Service Kiosk แบบ Touch screen จำนวน ๒ ตู้ ที่เชื่อมต่อโปรแกรมบริหารจัดการคิวเจาะเลือด โดย Self-Service Kiosk ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- คอมพิวเตอร์พร้อม Window ๑๐ license
- จอ Touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว
- เครื่องสำรองไฟที่มีขนาดเหมาะสมกับคอมพิวเตอร์
- เครื่องพิมพ์กระดาษความร้อนขนาดกระดาษ ๘๐ มม. พร้อมกระดาษความร้อนขนาด ๘๐ มม. ให้เพียงพอต่อการใช้งานตลอดอายุสัญญา
- เครื่องอ่านบัตรประชาชน
- เครื่องอ่านบาร์โค้ด ที่สามารถอ่านบาร์โค้ดโดยตรงได้จากหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

๖.๑.๑.๒ ระบบคิว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโรงพยาบาล (Hospital Information System) แบ่งประเภทคิวของผู้รับบริการได้อัตโนมัติ และปรับได้ตามความต้องการของโรงพยาบาล
- ตรวจสอบวันนัดตรวจ และรายการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab order) ได้
- ตรวจสอบสถานะการเปิดสิทธิรักษาพยาบาลของผู้รับบริการ และสถานะการชำระค่าบริการได้
- สามารถให้คิวประเภทที่เป็นตัวอักษรร่วมกับหมายเลขได้ และปรับได้ตามความต้องการของโรงพยาบาล
- สามารถออกแบบรูปแบบบัตรคิวได้ตามความต้องการของโรงพยาบาล
- เมื่อผู้รับบริการสแกนหมายเลขโรงพยาบาล สามารถพิมพ์บัตรคิวได้อัตโนมัติ กรณีผู้รับบริการไม่ผ่านขั้นตอนใด ระบบสามารถแสดงคำแนะนำได้
- สามารถเชื่อมต่อกับการให้บริการ line official ของโรงพยาบาลได้

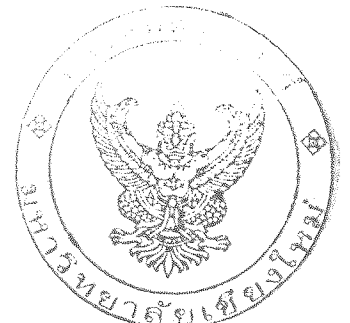
๖.๑.๑.๓ จุดรอเจาะเลือด มีจอขนาดไม่น้อยกว่า ๔๓ นิ้ว อย่างน้อย ๓ จุด สำหรับเรียกและแสดงหมายเลขคิวพร้อมจุดบริการ รวมทั้งแสดงข้อแสดงข้อข้อมูลประชาสัมพันธ์ของโรงพยาบาล ในรูปแบบ Multimedia เช่น วีดีโอ, ภาพนิ่ง, เสียงในจอเดียวกันกับจอแสดงคิวได้

๖.๑.๑.๔ สามารถใช้บัตรคิวเดียว (Single queue) เพื่อแสดงหมายเลขการเรียกคิวบนหน้าจอมอนิเตอร์ตั้งแต่ขั้นตอนการลงทะเบียนจนถึงขั้นตอนการเจาะเลือด

๖.๑.๑.๕ ณ จุดที่ผู้รับบริการนั่งรอเจาะเลือด ภายในห้องเจาะเลือด มีจอขนาดไม่น้อยกว่า ๔๓ นิ้ว พร้อมระบบเสียงเรียกคิวและแสดงหมายเลขคิวพร้อมจุดบริการ อย่างน้อย ๑ จุด

๖.๑.๑.๖ สามารถคืนหมายเลขคิวไปยังระบบ ในกรณีที่ช่องให้บริการไม่มีความพร้อมและให้เจ้าหน้าที่ช่องให้บริการอื่นสามารถกดเรียกเพื่อให้บริการผู้รับบริการได้

๖.๑.๒ ระบบจัดเตรียมหลอดเลือดพร้อมติดบาร์โค้ดอัตโนมัติ สำหรับจุดเจาะเลือด และซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบเจาะเลือด



- ๖.๑.๒.๑ ติดตั้งเครื่องติดฉลากอัตโนมัติสำหรับจุดเจาะเลือด โดยมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
- แบบ stand alone สำหรับผู้ป่วยช่วยเหลือตนเองได้ จำนวน ๑๐ เครื่อง และจุดเจาะเลือดรถเข็นเปล จำนวน ๒ เครื่อง
 - แบบสายพาน สำหรับผู้ป่วยช่วยเหลือตนเองได้ จำนวน ๒ เครื่อง และจุดเจาะเลือดรถเข็นเปลแบบ stand alone จำนวน ๒ เครื่อง
 - หากเครื่องติดฉลากอัตโนมัติ ไม่สามารถใช้งานได้ ต้องหาเครื่องที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าทดแทนภายใน ๗ วัน
- ๖.๑.๒.๒ เครื่องติดฉลากอัตโนมัติ สามารถเลือกชนิดและจำนวนหลอดเลือด พร้อมติดฉลากบาร์โค้ด โดยอัตโนมัติ มีความเร็วในการติดฉลากที่หลอดตัวอย่างไม่เกิน ๓ วินาที/หลอด
- ๖.๑.๒.๓ เครื่องติดฉลากอัตโนมัติมีระบบตรวจสอบความถูกต้องของชนิดหลอดเลือดที่เตรียม
- ๖.๑.๒.๔ เครื่องติดฉลากอัตโนมัติมีระบบตรวจสอบตำแหน่งฉลากของหลอดเลือดที่ติดหลอดเลือดมาจากโรงงาน และสามารถเลือกติดทับฉลากหลอดเลือดเพื่อป้องกันการปิดทับช่องมองเห็นสิ่งส่งตรวจได้
- ๖.๑.๒.๕ มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบเจาะเลือด ควบคุมระบบบริหารจัดการกระบวนการเจาะเลือดเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) และระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information System : LIS)
- ๖.๑.๒.๖ เครื่องติดฉลากอัตโนมัติสามารถใช้หลอดเลือดที่เป็นมาตรฐานสากล โดยรองรับหลอดเลือดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง ๑๒-๑๗ mm. และความยาวระหว่าง ๗๕-๑๐๐ mm.
- ๖.๑.๒.๗ จุดเจาะเลือดทุกจุด มีหน้าจอแบบ touch screen พร้อมเครื่องสำรองไฟ และมีระบบแสดงข้อมูลผู้ป่วยและภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- ข้อมูลจากเวชระเบียน พร้อมรูปถ่ายผู้รับบริการ
 - สามารถสแกนบาร์โค้ดหมายเลขโรงพยาบาล ยืนยันตัวตนของผู้รับบริการ หรือสแกนบาร์โค้ดหลอดเลือด ตรวจสอบความถูกต้องของหลอดเลือดที่เตรียม
 - แสดงชนิดภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจ และแสดงเรียงลำดับตามมาตรฐาน order of draw ได้
 - หน่วยงานสั่งตรวจ, รายการทดสอบพร้อมรายละเอียดพิเศษในบางรายการทดสอบ
 - บันทึกเวลาในการเข้าเจาะเลือด, เวลาทำการเจาะเลือด, ชื่อผู้เจาะเลือด
 - ค้นหาและแสดงสถานะรายละเอียดการเจาะเลือดผู้รับบริการได้
 - สามารถบันทึกรายละเอียดพิเศษของผู้รับบริการแต่ละคนได้ บันทึกลงในฐานข้อมูล และแสดงในระบบเจาะเลือดเมื่อมารับบริการในครั้งถัดไป อาทิเช่น แพ้พลาสติกติดแผล แพ้แอลกอฮอล์ เป็นต้น
 - สามารถบันทึก Incident report เพื่อตรวจสอบย้อนกลับถึงปัญหาได้
 - สามารถจัดทำรายงานสถิติ อย่างน้อย ดังนี้ จำนวนผู้รับบริการเจาะเลือด, ระยะเวลารอคอยเจาะเลือด, การประกันเวลาเจาะเลือด, จำนวนภาชนะเก็บสิ่งส่งตรวจที่ใช้, บันทึกการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยผู้ใช้งานต้องสามารถดึงสถิติได้เอง



- ๖.๑.๒.๘ มีเครื่องอ่านบาร์โค้ดและเครื่องพิมพ์บาร์โค้ดสำหรับพิมพ์ฉลากบาร์โค้ด ในทุกจุดเจาะเลือด กรณีทำงานในระบบ Manual mode หรือต้องการพิมพ์ฉลากซ้ำ พิมพ์เพิ่ม หรือพิมพ์ฉลากบาร์โค้ดสำหรับอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ
- ๖.๑.๒.๙ มีระบบตรวจสอบและแสดง กรณีหลุดเลือดจากห้องเจาะเลือด ยังไม่ถูกรับเข้าระบบ ที่จุดรับส่งส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการ (Sample check)
- ๖.๑.๒.๑๐ มีระบบขนส่งหลุดเลือดไปยังห้องปฏิบัติการที่ตำแหน่งใต้โต๊ะเจาะเลือด และต้องเชื่อมต่อกับระบบจัดเตรียมส่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติภายในห้องปฏิบัติการ
- ๖.๒ ระบบจัดเตรียมส่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ
- ๖.๒.๑ เป็นระบบจัดเตรียมส่งส่งตรวจอัตโนมัติเพื่อส่งเข้าสู่เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ (Analytical System) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยเครื่อง อย่างน้อยดังนี้
- ๖.๒.๑.๑ เครื่องจัดเรียงส่งส่งตรวจตามประเภทของการตรวจวิเคราะห์ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- ๖.๒.๑.๑.๑ มี Bulk loader หรือ Bulk module หรือ Sorter อย่างน้อย ๑ ชุด ใช้ในการลำเลียงหลุดเลือด สามารถบรรจุหลุดส่งส่งตรวจเข้าเครื่องตรวจได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ หลอดต่อชั่วโมงต่อชุด
- ๖.๒.๑.๑.๒ มีระบบจัดเตรียมส่งส่งตรวจสามารถบรรจุส่งส่งตรวจเข้า Input/output ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ หลอด โดยมีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า ๘๐๐ หลอดต่อชั่วโมง
- ๖.๒.๑.๒ เครื่องปั่นแยกโลหิตแบบอัตโนมัติ (Automatic centrifugation) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- ๖.๒.๑.๒.๑ ระบบเครื่องปั่นแยกโลหิตแบบอัตโนมัติ (Automatic centrifugation) ที่เชื่อมต่อกับระบบจัดเตรียมส่งส่งตรวจ โดยเครื่องสามารถจัดสมดุลของหลอดบรรจุโลหิตแบบอัตโนมัติ (Auto balancing) อย่างน้อย ๒ ชุด
- ๖.๒.๑.๒.๒ มีความเร็วในการทำงานโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘๐๐ หลอดต่อชั่วโมง
- ๖.๒.๑.๒.๓ เครื่องปั่นแยกโลหิตแบบอัตโนมัติในระบบโดยรวมทุกเครื่อง สามารถบรรจุหลอดโลหิตได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ หลอดต่อรอบ
- ๖.๒.๑.๒.๔ ปรับรอบความเร็วรองรับได้ ๓,๐๐๐-๔,๐๐๐ rpm หรือ ปรับรอบความเร็วได้ถึง ๓,๐๐๐ g-force
- ๖.๒.๑.๒.๕ เครื่องปั่นทั้งหมดเป็นอิสระต่อกันสามารถแยกกันปั่นได้โดยไม่ต้องรอพร้อมกัน
- ๖.๒.๑.๒.๖ มีเครื่องปั่นแยกโลหิต (Centrifuge) แยกจากระบบวาง ที่สามารถปั่นได้ อย่างน้อย ๗๒ หลอดต่อเครื่องอย่างน้อยจำนวน ๑ เครื่อง หากชำรุดให้จัดหาเครื่องทดแทนที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ให้ใช้งานได้ภายใน ๗ วัน
- ๖.๒.๑.๓ เครื่องเปิดฝาหลอดอัตโนมัติ (Decapper หรือ Restopper) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- ๖.๒.๑.๓.๑ มีความเร็วรวมไม่น้อยกว่า ๘๐๐ หลอดต่อชั่วโมง
- ๖.๒.๑.๓.๒ เป็นเครื่องเปิดฝาหลอดบรรจุโลหิตที่สามารถเปิดฝาหลอดได้ทั้งจุกลพลาสติกหรือจุกยาง



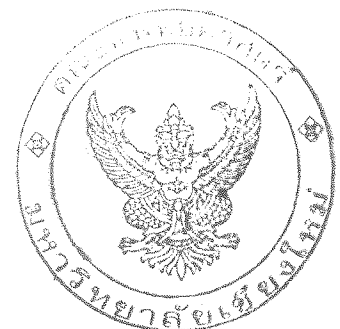
- ๖.๒.๒ ระบบจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจสามารถใช้กับหลอดเก็บตัวอย่างมาตรฐาน ขนาด ๑๓x๗๕ mm. และ ๑๓x๑๐๐ mm. และใช้กับจุกปิดหลอดแบบฝาเกลียว หรือจุกยาง หรือจุกพลาสติก
- ๖.๒.๓ มีระบบ Auto Receive โดยเครื่องจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติผ่าน software ของระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (LIS) หรือระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (HIS)
- ๖.๒.๔ มีระบบการตรวจสอบคุณภาพสิ่งส่งตรวจ (Sample quality) ได้แก่ การถ่ายรูปสิ่งส่งตรวจ หรือ Laser Level Detection หรือ ตรวจสอบ Lipemic Icteric Hemolysis หรือ ตรวจสอบสีฝาจุกหลอดเลือดและบาร์โค้ดสติ๊กเกอร์
- ๖.๒.๕ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรท์
- ๖.๒.๖ เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๖.๓ ติดตั้งเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ (Automated Analytical System) ทางเคมีคลินิก และทางภูมิคุ้มกันวิทยาประกอบด้วย
- ๖.๓.๑ เครื่องตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก (Clinical Chemistry) เป็นเครื่องวิเคราะห์สารเคมีในเลือดแบบอัตโนมัติทางเคมีคลินิก ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด โดยเชื่อมต่อสายพานของระบบ Pre-analytical มีคุณสมบัติดังนี้
- ๖.๓.๑.๑ ความเร็วโดยรวมไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐ การทดสอบต่อชั่วโมง โดยแยกเป็น Photometric method ไม่น้อยกว่า ๕,๔๐๐ การทดสอบต่อชั่วโมง และอิเล็กโทรไลต์ (Na, K และ Cl) ไม่น้อยกว่า ๓,๖๐๐ การทดสอบต่อชั่วโมง
- ๖.๓.๑.๒ มีระบบตรวจ Serum index (Lipemic, Icteric, Hemolysis) พร้อมทั้งแสดงผลการเตือนและสามารถรายงานผลเป็นตัวเลขเชิงปริมาณผ่านระบบ LIS ได้และน้ำยาประกอบการตรวจวิเคราะห์ Serum index เป็นได้ทั้งแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน (Ready to use) หรือสามารถเตรียมเองได้ภายในห้องปฏิบัติการ
- ๖.๓.๑.๓ สามารถตรวจวิเคราะห์สารเคมี อิเล็กโทรไลต์ และคำนวณหาปริมาณสารเคมีใน serum, plasma, whole blood และสารน้ำจากร่างกายได้
- ๖.๓.๑.๔ มีระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนการแข็งตัวของเลือด (clot detection) และฟองอากาศ (bubble) ของสิ่งส่งตรวจ
- ๖.๓.๑.๕ มีระบบอ่านบาร์โค้ด หรือ RFID น้ำยาภายในเครื่องสำหรับการตรวจสอบการหมดอายุของน้ำยาและป้องกันความผิดพลาด
- ๖.๓.๑.๖ มีระบบแสดงปริมาณน้ำยาคงเหลือ
- ๖.๓.๑.๗ มีช่องใส่น้ำยาไม่น้อยกว่า ๖๐ ช่องต่อเครื่องตรวจวิเคราะห์ และมีระบบควบคุมความเย็นอยู่ในตัวเครื่อง โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง ๒-๘ องศาเซลเซียสได้
- ๖.๓.๑.๘ สามารถใส่น้ำยาได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ขณะเครื่องทำงานโดยไม่ต้องรอให้เครื่องหยุด หรือ Standby หรือมีช่องบรรจุน้ำยามากกว่า ๑๐๐ ช่อง ร่วมกับการใช้โปรแกรม reagent inventory management ที่ช่วยบริหารจัดการน้ำยาป้องกันการเติมน้ำยาระหว่างวัน
- ๖.๓.๑.๙ กรณีที่ค่าตรวจสูงเกินกว่า Linearity ของ Standard curve หรือ limit ของการตรวจวัดนั้นๆ เครื่องหรือระบบบริหารจัดการต้องสามารถตั้งค่าหรือทำการเจือจางสิ่งส่งตรวจและตรวจวิเคราะห์ใหม่ได้โดยอัตโนมัติ (Automatic Sample Dilution)



- ๖.๓.๑.๑๐ มีระบบผสมน้ำยากับสิ่งส่งตรวจเพื่อให้สารละลายเป็นเนื้อเดียวกันอย่างสมบูรณ์ เช่น Ultrasonic mixing หรือ Piezoelectric mixing หรือ Paddle mixing หรือ Mixer
- ๖.๓.๑.๑๑ ตรวจวิเคราะห์ HbA๑C โดยใช้ whole blood จาก primary tube ได้และไม่ต้องผ่านการทำ Hemolysis เม็ดเลือดแดงด้วยวิธี manual ก่อนทำการวิเคราะห์
- ๖.๓.๑.๑๒ มีระบบการจัดการสิ่งส่งตรวจที่ต้องการผลด่วน (Fast Track)
- ๖.๓.๑.๑๓ เครื่องมีระบบเตือนและหยุดการวัดวิเคราะห์กรณีน้ำยารายการนั้นหมดอายุ
- ๖.๓.๑.๑๔ บริษัทต้องแสดงเอกสาร/e-library น้ำยาภาษาอังกฤษที่มาจากบริษัทผู้ผลิตน้ำยา หรือเอกสารฉบับแปลไทย โดยแสดงคุณสมบัติทางวิชาการของวิธีการทดสอบเมื่อใช้น้ำยานี้รวมถึงชนิดของสารที่มีผลต่อการทดสอบตัวอย่างและมีโปรแกรม e-library หรือ สามารถ download application & information ผ่านระบบ electronic online ได้อัตโนมัติ โดยระบบป้อนค่า parameter, calibrator และ control ให้แบบอัตโนมัติ หรือหากไม่สามารถป้อนค่าให้อัตโนมัติได้ ผู้ขายต้องดำเนินการป้อนค่าในระบบให้สามารถใช้งานได้
- ๖.๓.๑.๑๕ เครื่องสามารถต่อเชื่อมเพิ่ม เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบการวิเคราะห์/เพิ่มอัตราความเร็ว ในการตรวจวิเคราะห์ได้ ในกรณีที่มีปริมาณงานเพิ่มขึ้น โดยไม่คิดมูลค่า
- ๖.๓.๑.๑๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ
- ๖.๓.๑.๑๗ เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๖.๓.๒ เครื่องตรวจวิเคราะห์ทางภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) เป็นเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด และทั้งสองชุดสามารถต่อเชื่อมกับเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกได้ หรือเชื่อมต่อกันด้วยระบบราง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๖.๓.๒.๑ มีความเร็วรวมไม่น้อยกว่า ๖๐๐ การทดสอบต่อชั่วโมง
- ๖.๓.๒.๒ สามารถทำการทดสอบได้หลายการทดสอบพร้อมกันอย่างต่อเนื่องในรอบการทำงานเดียวกัน
- ๖.๓.๒.๓ ใช้หลักการ Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA) หรือ Chemiluminescent Immunoassay (CLIA) หรือ Chemiluminescent Microparticle Immunoassay (CMIA) กรณีการทดสอบที่มี biotin ร่วมด้วย ต้องมีเอกสารแสดงการทนต่อ biotin รบกวน
- ๖.๓.๒.๔ มีระบบการจัดการสิ่งส่งตรวจที่ต้องการผลเร่งด่วน (Fast Track)
- ๖.๓.๒.๕ มีระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนการแข็งตัวของเลือด (clot detection) และฟองอากาศ (bubble) ของสิ่งส่งตรวจ
- ๖.๓.๒.๖ กรณีที่ค่าตรวจสูงเกินกว่า Linearity ของ Standard curve หรือ limit ของการตรวจวัดนั้นๆ เครื่องหรือระบบบริหารจัดการต้องสามารถตั้งค่าหรือทำการเจือจางสิ่งส่งตรวจและตรวจวิเคราะห์ใหม่ได้โดยอัตโนมัติ (Automatic Sample Dilution)
- ๖.๓.๒.๗ เครื่องมีระบบเตือน หรือ lock กรณีน้ำยาหมดอายุ on board
- ๖.๓.๒.๘ มีระบบป้องกันการ Carry over



- ๖.๓.๒.๙ มีเอกสาร/e-library น้่ายาภาษาอังกฤษที่มาจากบริษัทผู้ผลิตน้่ายา หรือเอกสารฉบับแปลไทยโดยแสดงคุณสมบัติทางวิชาการของวิธีการทดสอบเมือใช้น้่ายานี้ รวมถึงชนิดของสารที่มีผลต่อการทดสอบตัวอย่างและมีโปรแกรม e-library หรือสามารถ download application & information ผ่านระบบ electronic online ได้อัตโนมัติ โดยระบบป้อนค่า parameter, calibrator และ control ให้แบบอัตโนมัติ หรือหากไม่สามารถป้อนค่าให้อัตโนมัติได้ ผู้ขายต้องดำเนินการป้อนค่าในระบบให้สามารถใช้งานได้
- ๖.๓.๒.๑๐ สามารถใส่น้่ายาได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ขณะเครื่องทำงานโดยไม่ต้องรอให้เครื่องหยุด หรือ Standby
- ๖.๓.๒.๑๑ เครื่องสามารถต่อเชื่อมเพิ่ม เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบการวิเคราะห์/เพิ่มอัตราความเร็ว ในการตรวจวิเคราะห์ได้ ในกรณีที่มีปริมาณงานเพิ่มขึ้น โดยไม่คิดมูลค่า
- ๖.๓.๒.๑๒ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต
- ๖.๓.๒.๑๓ เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๖.๔ ระบบจัดเก็บสิ่งส่งตรวจภายหลังการตรวจวิเคราะห์ เป็นระบบจัดเก็บสิ่งส่งตรวจหลังการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการแบบอัตโนมัติ
- ๖.๔.๑ สามารถทำการปิดฝาหลอดอัตโนมัติ (Restopper หรือ Recapper หรือ Sealer) และจัดเรียงสิ่งส่งตรวจเพื่อจัดเก็บอย่างน้อย ๖๐๐ หลอดต่อชั่วโมง และค้นหา (Sorting หรือ Archiving) นำมาเปิดฝาหลอดอัตโนมัติ (Destopper หรือ Decapper หรือ Remover) ส่งกลับเข้าสู่เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ เพื่อทำการทดสอบซ้ำ (Repeat หรือ Rerun) หรือเพิ่มการทดสอบ (Add-on testing) หรือเพื่อนำไปใช้งานต่อ
- ๖.๔.๒ มีระบบตู้เย็นที่ควบคุมอุณหภูมิได้อยู่ในช่วง ๒-๘ หรือ ๔-๘ องศาเซลเซียส และเชื่อมต่อเข้ากับระบบ TLA เพื่อจัดเก็บตัวอย่างที่เหลือจากการทดสอบโดยมีความเร็วในการจัดเก็บไม่น้อยกว่า ๗๐๐ หลอดต่อชั่วโมง และสามารถบรรจุหลอดโลหิตของผู้ป่วยที่มาตรวจ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ หลอด และสามารถทิ้งหลอดเลือดที่เก็บครบกำหนดเวลาได้อัตโนมัติ
- ๖.๔.๓ มีระบบบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ และส่งตำแหน่งการจัดเก็บสิ่งส่งตรวจ เข้าระบบ LIS แบบอัตโนมัติ (Archiving)
- ๖.๕ ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information System: LIS) ต้องติดตั้งระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๑๓๔๘๕ หรือ ISO ๑๔๙๗๑ ของการผลิตเครื่องมือแพทย์ที่เป็นมาตรฐาน
- ๖.๕.๑ ซอฟต์แวร์ มีรายละเอียด อย่างน้อย ดังนี้
- ๖.๕.๑.๑ เป็นโปรแกรมควบคุมหรือเชื่อมต่อการทำงานของระบบบริหารจัดการห้องเจาะเลือด เครื่องเตรียมตัวอย่างก่อนและหลังการตรวจวิเคราะห์ และเครื่องตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา ของหน่วยปฏิบัติการเคมีคลินิก และรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเครื่องตรวจวิเคราะห์ ของหน่วยปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก งานปฏิบัติการชั้นสูง ชั้น ๑ อาคารตะวันก้งวานพงศ์ รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๕๐ จุดการเชื่อมต่อ



- ๖.๕.๑.๒ ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการสามารถเชื่อมต่อกับระบบ HIS ของโรงพยาบาลได้อย่างราบรื่น ไม่ขัดข้อง รวมถึงมีระบบสำรองข้อมูล โดยสำรองข้อมูลทุกวันและย้อนหลังไม่น้อยกว่า ๗ วันเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล
- ๖.๕.๑.๓ มีระบบ Sample Tracking ตรวจสอบสถานะสิ่งส่งตรวจ และสามารถส่งตรวจซ้ำ ทั้งแบบ Rerun หรือ Reflex หรือ เพิ่ม/ลบ คำสั่งตรวจได้ รวมทั้งรับข้อความ (Massage) หรือสัญญาณเตือน (Alarm) จากเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติได้
- ๖.๕.๑.๔ มีระบบควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ เช่น Multi rule QC, mean, SD, %CV เป็นต้น และ Westgard Sigma Verification of Performance (Sigma VP) Program หรือ Laboratory Quality Control Benchmark Program ซึ่งสามารถแสดง Six Sigma performance หรือเทียบเท่าได้
- ๖.๕.๑.๕ มีระบบติดตามระยะเวลาการรอผล (TAT) และสามารถนำผลไปวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการ สามารถเรียกดูสถิติย้อนหลังได้ตามช่วงเวลาที่ต้องการแบบ real time และมี LED monitor แสดงผล
- ๖.๕.๑.๖ มีการแสดงผลเป็นรูปแบบสีเพื่อใช้แยกค่าการตรวจที่ปกติและผิดปกติให้ชัดเจน
- ๖.๕.๑.๗ ระบบสามารถบันทึกความเห็นของผู้ปฏิบัติงาน (Comment) และบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์วิธี Manual ได้ โดยรองรับการบันทึกเป็นตัวเลข, ตัวอักษร, ข้อความ
- ๖.๕.๑.๘ ระบบสามารถตรวจและยืนยันความถูกต้องของการตรวจ (Validate) ก่อนที่จะส่งผลการตรวจออกไปโดยแสดงค่า Reference range และ Critical range รวมทั้ง Delta Check ได้จากหน้าเดียวกัน
- ๖.๕.๑.๙ มีระบบการตรวจสอบผลอัตโนมัติ (Auto-Validation และ Auto-Verification)
- ๖.๕.๒ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
- ๖.๕.๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แม่ข่าย มีรายละเอียดและคุณสมบัติดังนี้
- ๖.๕.๒.๑.๑ ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอย่างน้อย ๒ เครื่องทำงานร่วมกัน และทำงานทดแทนกันได้ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องใดเครื่องหนึ่งไม่สามารถทำงานได้
- ๖.๕.๒.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รวมไม่น้อยกว่า ๒๐ Cores (เครื่องแม่ข่ายแต่ละเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๐ Cores)
- ๖.๕.๒.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) รวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB (เครื่องแม่ข่ายแต่ละเครื่องไม่น้อยกว่า ๖๐ GB)
- ๖.๕.๒.๑.๔ มีส่วนจัดเก็บข้อมูลที่มีพื้นที่บันทึกข้อมูลของระบบ รวมไม่น้อยกว่า ๒๔ TB
- ๖.๕.๒.๑.๕ มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็วอย่างน้อย ๑๐ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ สำหรับเครื่องแม่ข่ายไม่น้อยกว่า ๑๐ Gb โดยบริษัทต้องเสนออุปกรณ์กระจายสัญญาณ สำหรับเครื่องแม่ข่ายมาพร้อมใช้งาน
- ๖.๕.๒.๑.๖ มีเครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดที่เหมาะสม กับระบบเครื่องแม่ข่ายเพื่อรองรับกรณีไฟฟ้าขัดข้อง โดยเครื่องแม่ข่ายต้องสามารถทำงานได้หลังไฟฟ้าขัดข้อง ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที



๖.๕.๒.๑.๗ เครื่องแม่ข่ายที่เสนอต้องรองรับระบบซอฟต์แวร์ที่ทำงานแบบ Virtualization และ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๖.๕.๒.๑.๘ รับประกันอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยหากมีการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ต้องซ่อมแซม แก้ไข หรือ เปลี่ยนอะไหล่ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น โดยต้องดำเนินการแล้วเสร็จ ณ จุดที่ตั้งเครื่องแม่ข่าย (On-site Service) ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากมีการดำเนินการเกิน ๑ วันทำการ ต้องนำเครื่องแม่ข่ายที่มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่า หรือดีกว่ามาทดแทนให้ใช้งาน จนกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ ทั้งนี้ ในการดำเนินการต้องมีระยะเวลาไม่เกิน ๔ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่รับแจ้ง

๖.๕.๒.๒ มีชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ เครื่องพิมพ์บาร์โค้ด เครื่องอ่านบาร์โค้ด ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะประมวลผลการตรวจวิเคราะห์ ควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ ติดตามระยะเวลาการรอผล (TAT) อย่างน้อย ๔ ชุด

๖.๕.๒.๓ มีชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์เลเซอร์ ชนิดที่รองรับการเชื่อมต่อผ่าน LAN และ เครื่องอ่านบาร์โค้ด สำหรับรองรับงานเอกสาร เช่น พิมพ์ใบรายงานผลทางห้องปฏิบัติการ อย่างน้อย ๓ ชุด พร้อมหมึกพิมพ์ตลอดอายุสัญญา

๖.๕.๒.๔ มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Network switch) ชนิด Layer ๓ ไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต สำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการ พร้อมระบบสำรองไฟ (UPS)

๖.๕.๒.๕ มีระบบรักษาความปลอดภัย Firewall แบบ Hardware Appliance โดยมี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๑.๕ Gbps และรองรับ Concurrent Session ไม่น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ Sessions จำนวน ๒ ตัว

๖.๖ ระบบสนับสนุนการตรวจวิเคราะห์ โดยผู้เสนอราคารับผิดชอบค่าใช้จ่าย

๖.๖.๑ ระบบสำรอง (Backup) หรือทดแทนได้ในกรณีที่มีปัญหาในการตรวจวิเคราะห์ เพื่อให้บริการผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง และหากจำเป็นต้องมีส่งตรวจห้องปฏิบัติการอื่นเพื่อตรวจต่อ (Referral Lab) บริษัท ฯ ต้องดำเนินการให้สามารถรายงานผลได้ภายใน ๔ ชั่วโมง หลังงานปฏิบัติการขั้นสุดเร่งหลังจากได้รับส่งตรวจ (หากได้ผลเกิน ๔ ชั่วโมง คิดค่าปรับเป็นจำนวน ๔ เท่าของราคาค่าตรวจต่อ ๔ ชั่วโมง)

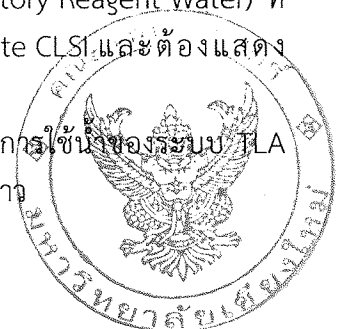
๖.๖.๒ มี web-based application ของบริษัทผู้ผลิตหรือใช้ Third party IQC เพื่อใช้เปรียบเทียบผลควบคุมคุณภาพระหว่างห้องปฏิบัติการ (interlab comparison)

๖.๖.๓ มีโปรแกรมช่วยบริหารจัดการน้ำยาและวัสดุที่เกี่ยวข้อง (Inventory Stock Management Program)

๖.๖.๔ มีชุดเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ อย่างน้อย ๒ ชุด

- สามารถผลิตน้ำที่มีคุณภาพสูงกว่าหรือเทียบเท่าคุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับห้องปฏิบัติการ CLRW (Clinical Laboratory Reagent Water) ที่กำหนดโดย Clinical and Laboratory Standards Institute CLSI และต้องแสดงเอกสารได้รับมาตรฐานสากล CLSI หรือ CIRW

- สามารถรองรับระบบ TLA ได้ทั้งหมด โดยแสดงเอกสารการใช้งานของระบบ TLA เทียบกับความสามารถในการผลิตน้ำของชุดเครื่องผลิตน้ำดังกล่าว

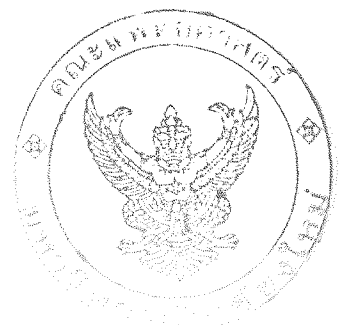


๗. เงื่อนไขอื่น

- ๗.๑ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาน้ำยาตรวจวิเคราะห์หาสารเคมีในโลหิตและทางด้านเคมีคลินิกและภูมิคุ้มกันวิทยา จำนวน ๖๘ รายการ ซึ่งรวมรายการที่อยู่ในระบบ TLA และรายการที่ไม่อยู่ในระบบ TLA
- ๗.๒ กรณีมีการตรวจนอกเหนือจาก ๖๘ รายการ และใช้น้ำยาที่ไม่ได้ผลิตโดยบริษัทเครื่องมือที่เสนอ ผู้ชนะต้องดำเนินการ ให้นำหน่วยงานฯ สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ (open channel) โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มนอกเหนือจากค่าน้ำยาตรวจวิเคราะห์ และบริษัทต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ผลิตเครื่องมือ
- ๗.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานในการขายชุดน้ำยาระบบห้องปฏิบัติการให้กับโรงพยาบาลขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เตียง ระดับโรงเรียนแพทย์ของรัฐบาลหรือโรงพยาบาลรัฐบาล ภายในประเทศ ไม่น้อยกว่า ๒ แห่ง และผลงานการติดตั้ง ระบบ TLA ที่ใช้งานได้จริง ระหว่างปี พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๖๕ โดยแสดงเอกสารหลักฐานหนังสือรับรอง หรือสำเนาสัญญา พร้อมการยื่นข้อเสนอ และคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต้องสามารถตรวจสอบไปยังหน่วยงานอ้างอิงได้
- ๗.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมทีมงานที่เป็นพนักงานของบริษัทผู้เสนอราคา ดังนี้
- ช่างบำรุงรักษา/ซ่อม (Maintenance & Service) เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติห้องปฏิบัติการ และห้องเจาะเลือดโดยอยู่ประจำในวันเวลาราชการ และสามารถปฏิบัติงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
 - โปรแกรมเมอร์ ดูแลระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการและห้องเจาะเลือด (Laboratory information Technology System Team : IT) ที่สามารถแก้ปัญหาได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
 - ผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์ (Application Team) ที่สามารถปฏิบัติการได้ ๒๔ ชั่วโมง
 - โดยทีมงานดังกล่าวต้องมีประสบการณ์อย่างน้อย ๓ ปี และได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแสดงเอกสารยืนยัน (Certified Training) รวมทั้งต้องเข้าร่วมประชุมและแก้ไขปัญหา QC Management อย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง หรือตามที่ห้องปฏิบัติการร้องขอ
- ๗.๕ ผู้เสนอราคาต้องเสนอแผนการติดตั้งเครื่องและระบบบริหารห้องปฏิบัติการทั้งหมด ในวันที่เสนอราคาให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา
- ๗.๖ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องและระบบบริหารห้องปฏิบัติการทั้งหมด ณ ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก ชั้น ๑ อาคารตะวันก้งวานพงศ์ ให้พร้อมใช้งานภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หากไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่ระบุดังกล่าวและทางโรงพยาบาลมหาสารคามเชียงใหม่ยังไม่ได้บอกเลิกสัญญา ทางผู้ชนะการเสนอราคาต้องชำระค่าปรับเงินรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของจำนวนเงินโครงการนับตั้งแต่วันครบกำหนดส่งมอบ และหลังจากส่งมอบครบ ๓๐ วัน หากยังไม่แล้วเสร็จทางโรงพยาบาลขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกสัญญาทั้งหมด
- ๗.๗ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องปรับปรุง เพิ่มเติม การทำงานของโปรแกรมระบบคิวเจาะเลือด โปรแกรมระบบงานเจาะเลือด ให้มีความก้าวหน้าตลอดอายุสัญญา หรือตามทีมงานปฏิบัติการชั้นสูงสุดร้องขอ โดยไม่คิดมูลค่าเพิ่ม
- ๗.๘ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังนี้
- การทำ validation, instrument comparison อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ เช่น อะไหล่เครื่องวิเคราะห์ อัตโนมัติที่มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
 - การทำ linearity อย่างน้อย ๑ ครั้ง เมื่อติดตั้งระบบ
 - inter-lot comparison เมื่อมีการเปลี่ยน lot น้ำยา
 - การทำ EQC ของรายการตรวจวิเคราะห์ทั้งหมด



- การขอรับรอง NGSP laboratory level ๒ ของการทดสอบ HbA๑C
 - การขอรับรองระบบคุณภาพแบบ Online ของ Westgard Sigma Verification of performance (Sigma VP) program หรือ Inter laboratory Quality Control Benchmark Program
 - ค่าใช้จ่ายและดูแลระบบหลังติดตั้ง ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดอายุสัญญาพร้อมทั้งส่งรายงานการบำรุงรักษาให้ทางห้องปฏิบัติการทุกครั้ง
- ๗.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนรองรับการตรวจวิเคราะห์ ให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้
- ๗.๙.๑ Opiates
 - ๗.๙.๒ Methadone (MET)
 - ๗.๙.๓ Benzodiazepines
 - ๗.๙.๔ Barbiturate
 - ๗.๙.๕ Amphetamine
 - ๗.๙.๖ Valproic acid
 - ๗.๙.๗ Cannabinoids
 - ๗.๙.๘ Digoxin
 - ๗.๙.๙ Phenytoin
 - ๗.๙.๑๐ Phenobarbital
 - ๗.๙.๑๑ Cocaine
 - ๗.๙.๑๒ Phencyclidine
 - ๗.๙.๑๓ Carbamazepine
 - ๗.๙.๑๔ Lysergic acid diethylamide
 - ๗.๙.๑๕ Adenosine deaminase (ADA)
- ๗.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจก่อนการตรวจวิเคราะห์ โดยมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้
- ระบบลำเลียงไหลต่อเนื่องผ่านระบบวางชิ้นในแนวตั้งแบบ spiral และ GLP system
 - ระบบลำเลียงไหลต่อเนื่องจากห้องเจาะเลือดด้วยระบบท่อลมเรียงเดี่ยวแบบ one touch
 - ระบบลำเลียงแบบรางพร้อมระบบตรวจสอบคุณภาพสิ่งส่งตรวจแบบครอบคลุม (Camera sample quality check module) ในเครื่องจัดเตรียมสิ่งส่งตรวจ (Pre-analytic)
- ๗.๑๑ เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งในส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเจาะเลือด ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๗.๑๒ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะผูกพันการจัดซื้อเป็นระยะเวลา ๔ ปี นับแต่ปีงบประมาณ ๒๕๖๖ -๒๕๖๙ โดยจะทำสัญญาจะซื้อจะขายเป็นรายปี ทั้งนี้จะต่อสัญญาต้องผ่านการประเมินผลการดำเนินงานในแต่ละปีเท่านั้น



๘. เงื่อนไขการทำสัญญาและการชำระเงิน

- ๘.๑ คณะแพทยศาสตร์จะทำสัญญาจะซื้อจะขายแบบราคาคงที่ไม่จำกัดปริมาณ
- ๘.๒ การชำระเงินตามผลตรวจที่ถูกต้องสมบูรณ์เท่านั้น (Price per reportable) โดยการวางบิลเรียกเก็บค่าใช้จ่าย เมื่อสิ้นการตรวจระบบและเครื่องวิเคราะห์ทั้งหมดรวมทั้งผ่านการประเมินก่อนการใช้งานแล้ว โดยต้องสรุปรายงานการใช้น้ำยา และผลการตรวจทุกสิ้นเดือนและรายงานให้คณะแพทยศาสตร์

๙. หลักเกณฑ์การพิจารณา

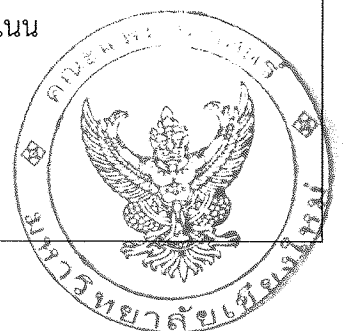
- ๙.๑ ใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)
- ๙.๒ ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติครบถ้วนตามการจัดซื้อจัดจ้างด้วยวิธีคัดเลือก
- ๙.๓ ผลผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคามีข้อกำหนดถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะ
- ๙.๔ ตัวแปรหลักสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา ประกอบด้วย ๒ ตัวแปรดังนี้

ตัวแปร	กำหนดน้ำหนัก
ราคา	ร้อยละ ๔๐
คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ	ร้อยละ ๖๐
รวมทั้งหมด	ร้อยละ ๑๐๐

ลำดับ	ตัวแปร	น้ำหนักคะแนน	เกรตคะแนนและความหมายของเกณฑ์
๑	ราคา	๔๐	
๒	คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ	๖๐	
	๘.๑ เป็นชุดน้ำยาสำเร็จรูปใช้กับเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ (Total Lab Automation ;TLA) โดยต้องเป็นน้ำยาหย่อเดียวกันกับเครื่องตรวจวิเคราะห์ที่นำเสนอ ซึ่งสามารถตรวจหาสารเคมีและภูมิคุ้มกันในสิ่งตรวจเลือดและสารคัดหลั่ง ไม่น้อยกว่า ๖๕ รายการ	๒๐	<ul style="list-style-type: none">- น้ำยาครอบคลุมรายการทดสอบที่เปิดให้บริการใน TLA ที่อยู่ในระบบรางวัล ๖๘ รายการ ได้ ๑๐๐ คะแนน- น้ำยาครอบคลุมรายการทดสอบที่เปิดให้บริการใน TLA ที่อยู่ในระบบรางวัล ๖๖-๖๗ รายการ ได้ ๗๕ คะแนน- น้ำยาครอบคลุมรายการทดสอบที่เปิดให้บริการใน TLA ที่อยู่ในระบบรางวัล ได้ ๖๕ รายการ ได้ ๕๐ คะแนน



	<p>๔.๔.๒ น้ำยาต้องเป็นแบบสำเร็จรูป (Ready to use) หมายถึง สามารถใช้ได้ทันที ไม่ต้องผสมน้ำยา หรือ เทใส่ภาชนะที่จะใช้งาน หรือมีขั้นตอนการเตรียมก่อนใช้งาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของจำนวนรายการน้ำยาที่นำเสนอข้อ ๔.๑ โดยแสดงหลักฐานเป็นเอกสารกำกับน้ำยาภาษาอังกฤษ หรือคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ หรือเอกสารอื่นที่มาจากผู้ผลิตเป็นภาษาอังกฤษที่ผ่านการรับรองจากบริษัท</p>	<p>๑๕</p>	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำยาตรวจวิเคราะห์ใน TLA เป็นแบบสำเร็จรูป (Ready- to-use) สามารถใช้ได้ทันที ไม่ต้องผสมน้ำยา หรือ เทใส่ภาชนะที่จะใช้งาน หรือมีขั้นตอนการเตรียมก่อนใช้งาน ทุก รายการของน้ำยาที่นำเสนอข้อ ๔.๑ ได้ ๑๐๐ คะแนน - น้ำยาตรวจวิเคราะห์ใน TLA เป็นแบบสำเร็จรูป (Ready- to-use) สามารถใช้ได้ทันที ไม่ต้องผสมน้ำยา หรือ เทใส่ภาชนะที่จะใช้งาน หรือมีขั้นตอนการเตรียมก่อนใช้งาน ร้อยละ ๙๕-๙๙ ของน้ำยาที่นำเสนอข้อ ๔.๑ ได้ ๗๕ คะแนน - น้ำยาตรวจวิเคราะห์ใน TLA เป็นแบบสำเร็จรูป (Ready- to-use) สามารถใช้ได้ทันที ไม่ต้องผสมน้ำยา หรือ เทใส่ภาชนะที่จะใช้งาน หรือมีขั้นตอนการเตรียมก่อนใช้งาน ร้อยละ ๙๐ - ๙๔.๙ ของน้ำยาที่นำเสนอข้อ ๔.๑ ได้ ๕๐ คะแนน
	<p>๖.๓.๑.๒ มีระบบตรวจ Serum index (Lipemic, Icteric, Hemolysis) พร้อมทั้งแสดงผล การเตือนและสามารถรายงานผลเป็นตัวเลขเชิงปริมาณผ่านระบบ LIS ได้ และน้ำยาประกอบการตรวจวิเคราะห์ Serum index เป็นได้ทั้งแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน (Ready to use) หรือสามารถเตรียมเองได้ภายในห้องปฏิบัติการ</p>	<p>๑๐</p>	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำยาประกอบการตรวจวิเคราะห์ Serum index (Lipemic, Icteric, Hemolysis) เป็นแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน (Ready to use) สามารถใช้ได้ทันที ไม่ต้องผสมน้ำยา หรือ เทใส่ภาชนะที่จะใช้งาน หรือมีขั้นตอนการเตรียมก่อนใช้งาน มีหลักฐานเป็นเอกสารกำกับน้ำยาภาษาอังกฤษ = ๑๐๐ คะแนน - น้ำยาประกอบการตรวจวิเคราะห์ Serum index (Lipemic,Icteric,Hemolysis) สามารถเตรียมเองได้ภายในห้องปฏิบัติการ=๕๐ คะแนน
	<p>๖.๓.๒.๓ ใช้หลักการ Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA) หรือ Chemiluminescent Immunoassay (CLIA) หรือ Chemiluminescent Microparticle Immunoassay (CMIA) กรณีการทดสอบที่มี biotin ร่วมด้วย ต้องมีเอกสารแสดงการทนต่อ biotin รบกวน</p>	<p>๑๐</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ชุดน้ำยาตรวจทางภูมิคุ้มกัน ไม่มี Biotin ร่วมด้วย (Biotin-free) ทุกรายการ = ๑๐๐ คะแนน - ชุดน้ำยาตรวจทางภูมิคุ้มกัน มี Biotin ร่วมด้วยและมีเอกสารแสดงการทนต่อ biotin รบกวน = ๕๐ คะแนน



<p>๖.๔.๒ มีระบบตู้เย็นที่ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๒-๘ หรือ ๔-๘ องศาเซลเซียส และเชื่อมต่อเข้ากับระบบ TLA เพื่อจัดเก็บตัวอย่างที่เหลือจากการทดสอบโดยมีความเร็วในการจัดเก็บไม่น้อยกว่า ๗๐๐ หลอดต่อชั่วโมง และสามารถบรรจุหลอดโลหิตของผู้ป่วยที่มาตรวจ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ หลอด และสามารถทิ้งหลอดเลือดที่เก็บครบกำหนดเวลาได้อัตโนมัติ</p>	<p>๕</p>	<ul style="list-style-type: none"> - บรรจุหลอดโลหิตของผู้ป่วยได้มากกว่า หรือเท่ากับ ๑๕,๐๐๐ หลอด = ๑๐๐ คะแนน - บรรจุหลอดโลหิตของผู้ป่วยได้ ๑๒,๐๐๐-๑๔,๙๙๙ หลอด = ๗๕ คะแนน - บรรจุหลอดโลหิตของผู้ป่วยได้ ๑๐,๐๐๐ - ๑๑,๙๙๙ หลอด = ๕๐ คะแนน
---	----------	--



รายละเอียดวัสดุวิทยาศาสตร์หรือการแพทย์ จำนวน ๖๘ รายการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	Glucose	๑๑๔,๐๐๐	test		
๒	Blood Urea Nitrogen (BUN)	๒๓๒,๐๐๐	test		
๓	Creatinine	๒๗๐,๐๐๐	test		
๔	Electrolyte (Sodium, Potassium, Chloride)	๒๒๙,๐๐๐	test		
๕	CO๒	๒๑๗,๐๐๐	test		
๖	Calcium	๑๑๒,๐๐๐	test		
๗	Phosphorus	๑๐๓,๐๐๐	test		
๘	Magnesium	๑๐๓,๐๐๐	test		
๙	Uric acid	๓๒,๐๐๐	test		
๑๐	Amylase	๒,๕๐๐	test		
๑๑	Total Protein	๑๐๕,๐๐๐	test		
๑๒	Albumin	๑๑๒,๐๐๐	test		
๑๓	Alkaline Phosphatase	๙๙,๐๐๐	test		
๑๔	Cholesterol	๑๕๐,๐๐๐	test		
๑๕	SGOT / AST	๑๒๗,๐๐๐	test		
๑๖	SGPT / ALT	๑๒๗,๐๐๐	test		
๑๗	Direct bilirubin	๑๐๐,๐๐๐	test		

୧୯	Total bilirubin	୧୦୧,୦୦୦	test		
୧୯	Lactate Dehydrogenase (LDH)	୧୭,୦୦୦	test		
୨୦	Total CK	୯,୦୦୦	test		
୨୧	CK MB	୧,୦୦୦	test		
୨୨	Triglyceride	୬୯,୦୦୦	test		
୨୩	HDL-cholesterol	୯୯,୦୦୦	test		
୨୪	LDL-cholesterol	୯୩,୦୦୦	test		
୨୫	Ferritin	୧୧,୦୦୦	test		
୨୬	Gamma-GT	୧,୦୦୦	test		
୨୭	Lipase	୧,୯୦୦	test		
୨୯	Lithium	୨୦୦	test		
୨୯	SI (Serum Iron)	୯,୧୦୦	test		
୩୦	UIBC	୯,୧୦୦	test		
୩୧	Transferrin	୧,୯୦୦	test		
୩୨	Ceruloplasmin	୨୦୦	test		
୩୩	Micro albumin (MAU)	୬,୬୦୦	test		
୩୪	AFP	୯,୯୦୦	test		
୩୫	Beta-HCG	୧,୦୦୦	test		
୩୬	CA୧୨୫	୩,୦୦୦	test		

๓๗	CA๑๕-๓	๕๐๐	test		
๓๘	CA๑๙-๙	๒,๕๐๐	test		
๓๙	CEA	๕,๓๐๐	test		
๔๐	Estradiol	๗๐๐	test		
๔๑	Free T๓	๒๑,๐๐๐	test		
๔๒	Free T๔	๓๒,๐๐๐	test		
๔๓	FSH	๑,๐๐๐	test		
๔๔	hs CRP	๑,๐๐๐	test		
๔๕	LH	๑,๐๐๐	test		
๔๖	Pro BNP หรือ BNP	๑,๖๐๐	test		
๔๗	PCT	๓,๔๐๐	test		
๔๘	Progesterone	๑๐๐	test		
๔๙	Prolactin	๘๐๐	test		
๕๐	Total PSA	๕,๐๐๐	test		
๕๑	Cortisol	๗,๐๐๐	test		
๕๒	Testosterone	๒,๐๐๐	test		
๕๓	High-Sensitivity Troponin (hs-Troponin)	๗,๐๐๐	test		
๕๔	TSH	๓๑,๐๐๐	test		
๕๕	Blood Ammonia	๕๐๐	test		

୧୬	Lactate	୩୩,୦୦୦	test		
୧୭	Protein (Urine,CSF)	୩୩,୦୦୦	test		
୧୮	HE୧	୨୦୦	test		
୧୯	PTH	୬,୦୦୦	test		
୨୦	SHBG	୧୦୦	test		
୨୧	Anti HIV ୧ th generation	୩୮,୦୦୦	test		
୨୨	HbA୧C	୨୯,୦୦୦	test		
୨୩	Thyroglobulin (TG)	୩,୦୦୦	test		
୨୪	Anti TG	୩,୦୦୦	test		
୨୫	Anti TPO	୧,୦୦୦	test		
୨୬	Active Vitamin B୧୨	୫୦୦	test		
୨୭	CKMB stat	୧,୦୦୦	test		
୨୮	Calcitonin	୧୦୦	test		