

**ขอบเขตของงาน (Term Of Reference)**  
**จ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องสแกนแม่เหล็กแรงสูง (MRI) จำนวน ๖๔ รายการ**  
**โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี**  
**ปีงบประมาณ ๒๕๖๖**

๑. ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาสถานที่ในโรงพยาบาลเพื่อติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดรับสัญญาณสร้างภาพแบบดิจิตอล ( MRI ) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ เทสลา
๒. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามาติดตั้งที่โรงพยาบาล การติดตั้งต้องได้มาตรฐานตามที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุขกำหนด
๓. ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในสถานที่ที่โรงพยาบาลกำหนด โดยจะต้องทำการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้ได้มาตรฐานการให้บริการ และส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของโรงพยาบาลให้ความเห็นชอบก่อน โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความสวยงาม ความปลอดภัย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานซึ่งกำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปรับปรุงสถานที่และการติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งกระแสไฟฟ้า การติดตั้งโทรศัพท์ และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้พร้อมใช้งาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดการดำเนินการติดตั้งทั้งหลายทั้งปวงให้กับทางโรงพยาบาลเห็นชอบเสียก่อน
๔. เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จะต้องมียละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อกโปรแกรมการใช้งาน และสมรรถนะของเครื่องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่โรงพยาบาลกำหนด พร้อมทั้งต้องส่งมอบรายละเอียดของเครื่องและคู่มือการใช้งานให้กลุ่มงานรังสีวิทยาของโรงพยาบาล ทั้งนี้สมรรถนะของเครื่องจะต้องสามารถใช้งานได้ครบทุกประการตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
๕. ผู้รับจ้างต้องจัดการรับผิดชอบให้เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐานโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ก่อนการตรวจรับเครื่อง โดยบริษัทผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานงานและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
๖. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุง และเพิ่มสมรรถนะ ( Upgrade ) ด้านต่าง ๆ ( Hardware & Software ) ของเครื่องให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีในขณะนั้น ตลอดระยะเวลาที่ทำสัญญาจ้างบริการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการและทางราชการ
๗. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในระบบสาธารณูปโภค เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งมาตรวัด และชำระค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการประปาส่วนภูมิภาค รวมทั้งค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต หรือ ค่าบริการอื่นใด ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

๘. ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากร เพื่อดำเนินการใช้งานเครื่องมือทางการแพทย์ เช่น นักรังสีการแพทย์ ที่มีใบประกอบโรคศิลปะ สาขารังสีเทคนิค รวมถึงพนักงานอื่นๆที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานในห้องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วยตามระยะเวลาที่กำหนด
๙. ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น พยาบาลวิชาชีพ ตลอดระยะเวลาขณะที่มีการตรวจ เพื่อประสิทธิภาพและความสะดวกในการดำเนินการ รวมถึงดูแลการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนขณะทำการตรวจ และจัดให้มีการอบรมวิชาการแก่บุคลากรตามความเหมาะสม
๑๐. หากผู้รับจ้างจัดจ้างแพทย์ พยาบาลหรือนักรังสีการแพทย์ ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี เป็นผู้ปฏิบัติงานตรวจวินิจฉัยโรคให้กับผู้รับจ้าง จะต้องเป็นนอกเวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้นั้น และต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานที่ราชการแต่อย่างใด
๑๑. ยาและเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยารวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และวัสดุสิ้นเปลืองทุกชนิด อันเกี่ยวกับการตรวจวินิจฉัย ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองทั้งหมด และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการจัดหาหรือดำเนินการจนได้ภาพถ่ายที่มีคุณภาพ
๑๒. กรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้สารทึบรังสีเพื่อประกอบการตรวจวินิจฉัย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจัดหาให้
๑๓. ผู้รับจ้างต้องมีการจัดเตรียม หรือทำการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์การช่วยฟื้นคืนชีพ เช่น ชุดช่วยชีวิตฉุกเฉิน (Emergency Set) ชุดออกซิเจน (Oxygen Set) ออกซิเจนไปป์ไลน์ ชุด Suction และเวชภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงยาที่จำเป็น
๑๔. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการควบคุมคุณภาพมาตรฐานบริการ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ๕ ส มาตรฐานการควบคุมป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และมาตรฐานอื่นๆ ตามที่โรงพยาบาลกำหนด
๑๕. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการดำเนินการเมื่อเกิดอัคคีภัยที่สอดคล้องกับแผนของทางโรงพยาบาล
๑๖. กรณีเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ในขณะที่ทำการตรวจซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายชีวิตหรือทรัพย์สินของผู้ป่วยหรือทรัพย์สินของโรงพยาบาล ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด กรณีที่ทรัพย์สินของราชการชำรุดหรือสูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมทรัพย์สินนั้นให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม ถ้าหากทรัพย์สินที่ชำรุดหรือสูญหายนั้นไม่สามารถซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ผู้รับจ้างต้องชดเชยคืนเป็นตัวแทนตามราคาแห่งทรัพย์สินนั้น และกรณีที่มีความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้รับจ้าง จากการเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายนั้นเองทั้งหมด
๑๗. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สินของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลหรือของผู้ป่วย อันเกิดจากอุบัติเหตุ หรือจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือบริวารเต็มจำนวนไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากการจงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตาม

.....  
.....

(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
.....

(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
.....

(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

๑๘. เทคนิคการตรวจอวัยวะภายในร่างกายด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา
๑๙. ผู้รับจ้างสามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทุกวันและตลอดเวลา ๒๔ ชม. ไม่เว้นวันหยุดราชการ
๒๐. กรณีที่ไม่สามารถให้บริการได้ภายใน ๗๒ ชั่วโมง นับแต่เวลาที่ได้รับใบขอส่งตรวจ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการให้บริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อผู้ป่วยให้เสร็จสิ้นทุกประการ ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีเร่งด่วนที่มีอาการจนถึง ๗๒ ชั่วโมงได้ โดยค่าใช้จ่ายในการรับ- ส่งผู้ป่วยไปรับการตรวจภายนอกเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และเรียกเก็บค่าบริการตรวจจากผู้ว่าจ้างได้ไม่เกินกว่าตามที่กำหนดในสัญญา
๒๑. ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมดูแลการบำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาและต้องมีอะไหล่สำรองให้เพียงพอ
๒๒. ในกรณีต้องส่งผู้ป่วยไปตรวจนอกโรงพยาบาลผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรับ- ส่ง และดูแลผู้ป่วยให้ได้รับความปลอดภัยจนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งกลับมาถึงหอผู้ป่วยหรือห้องตรวจของผู้ว่าจ้าง
๒๓. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบการจัดเก็บภาพ (Image storing System) โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒ TB ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบการส่งและรับภาพของโรงพยาบาลและให้ถือว่ามีภาพและผลอ่าน เป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาล
๒๔. ผู้รับจ้างจะต้องทำการซื้อ Storage โดยมีเนื้อที่ ที่สามารถใช้งาน (usable) รวมแล้ว ๕ TB สำหรับจัดเก็บภาพทางการแพทย์ โดย Storage นั้น จะต้องเป็นแบบ Enclosure พร้อม Harddisk เพื่อมาเชื่อมและทำงานร่วมกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และติดตั้งที่เดียวกันกับ Computer Server ระบบ PACS ของโรงพยาบาล และให้ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาล
๒๕. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจริยบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัดและไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย
๒๖. การเก็บค่าบริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะเรียกเก็บค่าบริการจากผู้ว่าจ้างต่อผู้ป่วย ๑ ราย ในการตรวจแต่ละส่วน ( Part Examination ) หากผู้ป่วยรายเดียวกันตรวจแล้ว แพทย์/รังสีแพทย์มีความเห็นว่าคุณภาพของภาพรังสีไม่ได้ตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจซ้ำ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
๒๗. การเสนอราคาการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาค่าบริการตามที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร กำหนดหรือน้อยกว่า ในแต่ละส่วนการตรวจ ดังนี้

.....  
(นางพรสุช โอสถาพงษ์กาญจน์)

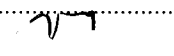
.....  
(นายสุนทร ลูกจิตร)

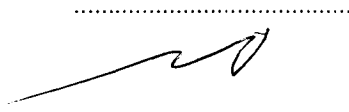
.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

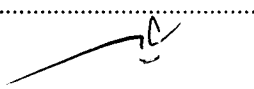
(นางสาวประจักษ์พรหมประสิทธิ์)

(นาย ธีรพัฒน์ ธีรพัฒน์)

(นางสาวประจักษ์พรหมประสิทธิ์)







๓๒	MRA Abdominal aorta	๓๒
๓๑	MRA Thoracic aorta	๓๑
๓๐	MRA Whole aorta	๓๐
๒๙	MRI Breast (bilateral)	๒๙
๒๘	MRI Breast (unilateral)	๒๘
๒๗	MRV Chest	๒๗
๒๖	MRI Chest and/or mediastinum	๒๖
๒๕	MRI (nasopharynx, oropharynx, larynx, thyroid gland)	๒๕
๒๔	MRI Neck	๒๔
๒๓	MRA Neck (or carotid)	๒๓
๒๒	MRI Temporal bone (and/or internal acoustic canal)	๒๒
๒๑	MRI Orbits	๒๑
๒๐	MRI Face (including paranasal sinuses)	๒๐
๑๙	MRI Temporomandibular joints	๑๙
๑๘	MRI CSF flow	๑๘
๑๗	MRI Lumbosacral plexus	๑๗
๑๖	MRI Brachial plexus	๑๖
๑๕	MRI Spine : Sacral	๑๕
๑๔	MRI Spine : Thoracolumbar junction	๑๔
๑๓	MRI Spine : Lumbosacral	๑๓
๑๒	MRI Spine : Thoracic	๑๒
๑๑	MRI Spine : Cervical	๑๑
๑๐	MRI Spine : Screening whole spine	๑๐
๙	MRI Whole spine	๙
๘	MRI Skull base (and/or cavernous sinus)	๘
๗	MRI Spectroscopy brain	๗
๖	MRI Perfusion brain	๖
๕	MRI Pituitary gland	๕
๔	MRV Brain	๔
๓	MRI Hippocampus	๓
๒	MRA Brain	๒
๑	MRI Brain	๑
ปริญญาตรี	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี (๒๕๖๖)

(หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใช้ทำการรายงานตามความเหมาะสมในรายงานฉบับของโครงการ)

๒๐	MRI Upper abdomen	
๒๐	MRV Upper abdomen	
๒๐	MRCP (cholangiopancreatography)	
๓๖	MRI Fetus	
๓๗	MRI Lower abdomen (or pelvic cavity)	
๓๘	MRI Urography	
๓๙	MRV Lower abdomen	๕
๔๐	MRI Spectroscopy Lower abdomen	๕
๔๑	MRA Renal arteries	๕
๔๒	MRI Prostate gland	๕
๔๓	MRI Shoulder joint (๑ side=๑ part)	๕
๔๔	MRI Arm (๑ side=๑ part)	๕
๔๕	MRI Elbow joint (๑ side=๑ part)	๕
๔๖	MRI Forearm (๑ side=๑ part)	๕
๔๗	MRI Wrist joint (๑ side=๑ part)	๕
๔๘	MRI Hand (๑ side=๑ part)	๗๐
๔๙	MRA Upper extremity (แขน ๒ ข้าง)	๕๐
๕๐	MRV Upper extremity (แขน ๒ ข้าง)	๑๐
๕๑	MRA Upper extremity (แขน ๑ ข้าง)	๒๕
๕๒	MRV Upper extremity (แขน ๑ ข้าง)	๑๐
๕๓	MRA Lower extremity (ขา ๒ ข้าง)	๕๕
๕๔	MRV Lower extremity (ขา ๒ ข้าง)	๕
๕๕	MRA Lower extremity (ขา ๑ ข้าง)	๕
๕๖	MRV Lower extremity (ขา ๑ ข้าง)	๑๕
๕๗	MRI Hip joint (๑ side=๑ part)	๗๐
๕๘	MRI Thigh (๑ side=๑ part)	๗๐
๕๙	MRI Knee joint (๑ side=๑ part)	๕๕
๖๐	MRI Leg (๑ side=๑ part)	๖๐
๖๑	MRI Ankle joint (๑ side=๑ part)	๘๐
๖๒	MRI Foot (๑ side=๑ part)	๕๐
๖๓	MR: Using gadolinium contrast media	๓๐๐
๖๔	MR: Using gadoxetic acid disodium for liver MRI	๘๐

๒๘. ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมทำรายงานจำนวนการให้บริการและรายงานตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยซึ่งมีเลขประจำตัวผู้ป่วยแต่ละรายและรายการตรวจแต่ละรายการและค่าใช้จ่าย เพื่อขอเบิกค่าบริการตรวจจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร โดยรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยตั้งแต่วันที่ ๑ ถึงวันสุดท้ายของเดือน ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ภายในวันทำการสัปดาห์แรกของแต่ละเดือน
๒๙. ผู้รับจ้างต้องสนับสนุนและส่งเสริมงานพัฒนาคุณภาพและบริการ รวมทั้งงานวิชาการโดยสอดคล้องกับเข็มมุ่งและวิสัยทัศน์ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร
๓๐. ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้แพทย์ แพทย์ฝึกหัด นิสิตแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่อื่นใดของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปทุมธานี เข้าศึกษาดูการตรวจและวินิจฉัยได้ตลอดเวลา โดยไม่กระทบต่อการให้บริการผู้ป่วยของผู้รับจ้าง
๓๑. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ของทางราชการและของผู้ว่าจ้างที่มีอยู่ในขณะนี้หรือจะมีขึ้นในภายหน้า ซึ่งไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง
๓๒. หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าการดำเนินงานของผู้รับจ้าง เช่น การให้บริการไม่เหมาะสม เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีประสิทธิภาพ เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและ/หรืออุปกรณ์ เสื่อมสภาพ หรือ ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และบอกกล่าวเป็นหนังสือให้แก่ผู้รับจ้างทราบไม่น้อยกว่า ๓๐ วันแล้ว ผู้รับจ้างยังละเลยหรือเพิกเฉยในการแก้ไข ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการบอกเลิกสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือความเสียหายที่มีหรือพึงมีต่อผู้ว่าจ้างทุกกรณี
๓๓. กรณีเมื่อสิ้นสุดสัญญาและไม่ได้รับการต่อสัญญาผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนเครื่องออกจากพื้นที่ของโรงพยาบาลภายในระยะเวลาไม่เกิน ๙๐ วัน และทำการแก้ไข ซ่อมแซมสถานที่ให้เรียบร้อย ก่อนส่งมอบให้ทางโรงพยาบาลให้ความเห็นชอบ กรณีที่มีการต่อเติมปรับปรุงสถานที่ให้ถือว่าเป็นทรัพย์สินของทางราชการ

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
ชนิดรับสัญญาณสร้างภาพแบบดิจิตอล (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ เทสลา

๑. ความต้องการ

เครื่อง MRI ชนิด digital broadband ที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เทสลา

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องตรวจอวัยวะของร่างกายทุกส่วนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง (MRI) ร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF)

๓. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องตรวจอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย โดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF) มีความแรงของสนามแม่เหล็กไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เทสลาเป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยประสิทธิภาพสูง โดยไม่มีการดัดแปลงมาจากเครื่องอื่น สามารถสร้างภาพแบบ coronal, sagittal, oblique, และภาพสามมิติ (๓D) ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมในการตรวจรักษา เช่น โปรแกรมสำหรับการใช้งานด้านระบบประสาท โปรแกรมการตรวจสมอง โปรแกรมการตรวจหัวใจและหลอดเลือด โปรแกรมการตรวจระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โปรแกรมการตรวจช่องท้อง และเนื้อเยื่ออ่อน ฯลฯ เป็นต้น สามารถปรับปรุง (upgrade) และเพิ่มเติมโปรแกรมและอุปกรณ์อื่นๆ ได้ในอนาคต

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะคุณลักษณะ

๔.๑ ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet system)

- ๔.๑.๑ เป็นระบบแม่เหล็กชนิดตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Magnet) โดยมีความเข้มสนามแม่เหล็กขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เทสลา และมีระยะความยาวของแม่เหล็กไม่น้อยกว่า ๑๓๕ ซม.
- ๔.๑.๒ มีระบบควบคุมเส้นแรงสนามแม่เหล็ก (Shielding) ชนิด Active Shielding โดยมีขอบเขตของเส้นแรงสนามแม่เหล็กขนาด ๕ เกาส์ อยู่ในห้อง MRI ที่กำหนดเท่านั้น
- ๔.๑.๓ ใช้ระบบหล่อเย็น ใช้ฮีเลียมเหลว มีอัตราการระเหย ๐ liter/h (zero boil off)
- ๔.๑.๔ มีความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็กที่ขนาด FOV ๔๐ cm ไม่มากกว่า ๑.๐ ppm
- ๔.๑.๕ Temporal Stability ไม่มากกว่า ๐.๑ ppm/hour หรือดีกว่า

๔.๒ สนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient System)

- ๔.๒.๑ ให้ความแรงของสนามแม่เหล็กในทุกระนาบ (Maximum Amplitude for each Axis) ไม่น้อยกว่า ๓๓ mT/m
- ๔.๒.๒ ให้อัตราการปรับความแรงของสนามแม่เหล็กเชิงลาดในทุกระนาบได้สูงสุด (Maximum Slew Rate for each axis) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ T/m/s
- ๔.๒.๓ มีเทคนิคในการลดระดับความดังของเสียง (Acoustic Reduction Technology) ด้วย software ComforTone หรือ Quiet Suit โดยใช้ Gradient force-balanced technology และมี Patient headset
- ๔.๒.๔ มีเสถียรภาพในการใช้งานสำหรับการสร้างภาพ (Scanning) อย่างต่อเนื่องที่ดีโดยมีความสามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอดเวลา (Duty Cycle ๑๐๐%)

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

#### ๔.๓ ระบบคลื่นวิทยุ

##### ๔.๓.๑ ภาคส่งสัญญาณ (RF Transmit)

๔.๓.๑.๑ มีความละเอียดของสัญญาณสูงสุด (Amplitude Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๖ bits

๔.๓.๑.๒ มีพลังงาน (Output Power) ไม่น้อยกว่า ๑๘ kW

##### ๔.๓.๒ ภาครับสัญญาณ (RF Receive)

๔.๓.๒.๑ เป็นระบบ Digital broadband มีจำนวนช่องรับสัญญาณแบบไม่จำกัด จำนวนช่องรับสัญญาณ Channel independent รองรับการดำเนินงานของ coil ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ channel

๔.๓.๒.๒ ตัวเปลี่ยนสัญญาณ analog-to-digital converter (ADC) อยู่ใน coil หรืออยู่ใกล้กับขดลวดรับสัญญาณ

๔.๓.๒.๓ ระบบส่งสัญญาณจาก coil ไปยัง reconstructor เป็นระบบ digital

##### ๔.๓.๓ ขดลวดรับสัญญาณ (RF Coil)

๔.๓.๓.๑ ขดลวด dS T/R system body coil ติดตั้งอยู่ในอุโมงค์ จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๒ ขดลวด dS Head Neck Coil หรือเทียบเท่า สำหรับการตรวจ Head and Neck จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๓ ขดลวด Posterior coil สำหรับการตรวจ spine จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๔ ขดลวด Upper Anterior Coil ที่เทียบเท่า dS TorsoCardiac Coil สำหรับการตรวจ Chest, Liver and Cardiac จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๕ ขดลวด Lower Anterior Coil ที่เทียบเท่า dS TorsoCardiac Coil สำหรับการตรวจ lower extremity, Pelvis จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๖ ขดลวด Knee Coil ที่เทียบเท่า dS MSK L Coil หรือดีกว่า สำหรับการตรวจ Knee Joint จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๗ ขดลวด Foot/Ankle Coil ที่เทียบเท่า dS MSK M Coil หรือดีกว่า สำหรับการตรวจ Foot และ Ankle Joint จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๘ ขดลวด Wrist Coil ที่เทียบเท่า dS MSK S Coil หรือดีกว่า สำหรับการตรวจ Hand และ Wrist Joint จำนวน ๑ coil

๔.๓.๓.๙ ขดลวด Shoulder Coil ที่เทียบเท่า Flex M Coil หรือดีกว่า สำหรับการตรวจ Shoulder Joint จำนวน ๑ coil

##### ๔.๔ ระบบเตียงผู้ป่วย (Patient table)

๔.๔.๑ สามารถปรับเลื่อนเตียงเพื่อจัดผู้ป่วยได้สะดวก ปรับสูง-ต่ำได้

๔.๔.๒ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม

๔.๔.๓ กรณีเกิดเหตุขัดข้องทางไฟฟ้ามีระบบที่สามารถนำผู้ป่วยออกจากระบบเครื่องได้

๔.๔.๔ ความเร็วเตียงปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ mm/sec

๔.๔.๕ มีความคลาดเคลื่อนในการเลื่อนเตียงได้ไม่มากกว่า ๑ mm

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)



๔.๕ อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

๔.๕.๑ มี Respiratory trigger เพื่อใช้สำหรับ pulse sequence ที่เป็น free breathing ชนิด wireless

๔.๕.๒ VCG (Vector Cardiogram) gating หรือดีกว่าเพื่อใช้ร่วมกับ function การตรวจหัวใจและหลอดเลือด ของผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ ชนิด wireless

๔.๕.๓ มีระบบบันทึกเสียงเพื่อการให้ผู้ป่วยทำตามคำสั่ง (Auto Voice) เช่น การสั่งให้ผู้ป่วยกลืนใจ

๔.๕.๔ มีระบบการเลื่อนเตียงสู่ศูนย์กลาง

๔.๕.๕ มีเทคโนโลยีในการเลือก coil แบบอัตโนมัติ

๔.๕.๖ มีเทคโนโลยีในการ planning แบบ multi station, multi sequence ในครั้งเดียว

๔.๖ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานหลัก (Host Computer)

๔.๖.๑ เป็นระบบ Intel Multi Core Processor with Window ๗ หรือระบบล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต

๔.๖.๒ มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๔.๖.๓ มีขนาดความจุของ Hard Disk สำหรับ System Disk ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ GB และ Image Disk ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB

๔.๖.๔ สามารถถ่ายภาพลงบนฟิล์มตามมาตรฐาน DICOM ได้

๔.๖.๕ มีความสามารถในการประมวลผลภาพ (reconstruction) ในขณะที่มีการสร้างภาพ (scanning) ได้

๔.๖.๖ มีความสามารถในการเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ ภาพ แบบ uncompressed ขนาดความละเอียดที่ไม่น้อยกว่า ๒๕๖x๒๕๖

๔.๖.๗ มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐x๑๐๒๔ จุด และ Key board พร้อม mouse แบบ optical

๔.๖.๘ มีมาตรฐานของ DICOM ๓.๐ ซึ่งประกอบด้วย DICOM ๓.๐ Storage (send/receive อื่นๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้), DICOM Query/Retrieve, DICOM print (ส่งภาพพิมพ์ออกเครื่อง printer) ได้ และสามารถเชื่อมโยงหรือมีระบบที่สามารถส่งภาพ จากระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องฯ เข้าสู่ระบบ network ของโรงพยาบาลได้

๔.๗ ระบบการสร้างภาพ (Reconstruction System)

๔.๗.๑ เป็นระบบ Intel Multi Core Processor with Window ๗ หรือระบบล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต

๔.๗.๒ มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๔.๘ เทคนิคสร้างภาพที่เป็นมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้

มีพื้นฐาน MR Pulsed Sequences ที่สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกายได้แก่ Neurology, Vascular, Cardiac, Body, Musculoskeletal, Pediatric

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

๔.๘.๑ Neurology Mode

- ๔.๘.๑.๑ มีโปรแกรมสำหรับการตรวจ Whole Spine
- ๔.๘.๑.๒ สามารถทำการตรวจระบบประสาทเช่น Brain, Orbit, Sinus, Neck
- ๔.๘.๑.๓ มีชุดสร้างภาพ temporal bone ที่สามารถสร้างภาพกระดูกหูชั้นใน
- ๔.๘.๑.๔ สามารถทำการตรวจ Flow quantitative สำหรับการตรวจการไหลของน้ำไขสันหลัง (CSF flow analysis)
- ๔.๘.๑.๕ สามารถทำการตรวจแบบ ๓D Myelography
- ๔.๘.๑.๖ มีเทคนิค DWI สำหรับการสร้างภาพ brain และ spine
- ๔.๘.๑.๗ มีเทคนิค Susceptibility Weighted Imaging (SWI) ที่สามารถแสดง magnitude images และ phase images เพื่อเพิ่ม sensitivity ในการดู intracerebral hemorrhage และ/หรือ calcification
- ๔.๘.๑.๘ สามารถทำการตรวจด้วยเทคนิค Neuro perfusion ซึ่งสามารถคำนวณค่า Cerebral Blood Volume (CBV), Cerebral Blood Flow (CBF), Mean Transit Time (MTT), TTP และ  $T_0$  ด้วยเทคนิค arterial input function และ gamma variate function ได้
- ๔.๘.๑.๙ มีเทคนิคการตรวจ spine ที่ลด metallic artifact จากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใส่ในผู้ป่วยผ่าตัดหลัง เช่น pedicle screw หรือ plate
- ๔.๘.๑.๑๐ มีเทคนิคการตรวจแบบ DIXON TSE แบบ two point เทคนิคของ Brachial Plexus และ Spine
- ๔.๘.๑.๑๑ มีเทคนิคการตรวจเพื่อลดเสียงดังจากการทำงานของเครื่อง MRI
- ๔.๘.๑.๑๒ มีเทคนิคที่ช่วยลด motion ได้ทุกระนาบ (motion correction)

๔.๘.๒ Body Mode

- ๔.๘.๒.๑ มีเทคนิคการตรวจแบบ DIXON gradient echo สำหรับ Dynamic Liver Imaging ร่วมกับเทคนิค Parallel Imaging และสามารถแยกเป็นภาพ ๔ ชนิดได้คือ water image, fat image, in phase และ out phase
- ๔.๘.๒.๒ มีชุดคำสั่ง ๒D Dual phase เพื่อแยก fat และ water ร่วมกับการวินิจฉัย Fatty Liver
- ๔.๘.๒.๓ มีโปรแกรม ๒D และ ๓D สำหรับการตรวจ hepatobiliary duct system และ KUB system (MRCP, MR urography examination)
- ๔.๘.๒.๔ โปรแกรมการตรวจการเคลื่อนที่ของโมเลกุลของน้ำ DWI และ DWIBS เพื่อดู lesion ของ liver และอวัยวะอื่นๆ หรือทำให้เห็น area lesion ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ๔.๘.๒.๕ โปรแกรมการตรวจเต้านมและ Dynamic contrast enhancement พร้อมโปรแกรมในการวิเคราะห์
- ๔.๘.๒.๖ มีเทคนิคที่ช่วยลด motion ได้ทุกระนาบ (motion correction)

๔.๘.๓ Orthopedic Mode

- ๔.๘.๓.๑ โปรแกรมสำหรับการตรวจกระดูก เช่น หัวไหล่ ข้อศอก ข้อเข่า ข้อเท้า กระดูกสะโพก กระดูกข้อมือ, นิ้ว และ TMJ.

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

- ๔.๘.๓.๒ โปรแกรมการตรวจการเคลื่อนที่ของโมเลกุลของน้ำ DWI และ DWIBS เพื่อ  
ดู Bone metastasis ทั้งร่างกาย
- ๔.๘.๓.๓ โปรแกรมตรวจกระดูกอ่อน
- ๔.๘.๓.๔ Dixon Turbo Spin Echo sequence
- ๔.๘.๓.๕ โปรแกรมสำหรับการลด artifact จากการใส่ข้อเทียมหรือ screw Metallic  
Artifact Reduction
- ๔.๘.๓.๖ มีเทคนิคที่ช่วยลด motion ได้ทุกระนาบ (motion correction)
- ๔.๘.๔ Vascular Mode
  - ๔.๘.๔.๑ สามารถทำ Contrast MRA โดยใช้ Test bolus และ ๒D Bolus  
Tracking
  - ๔.๘.๔.๒ ชุดคำสั่งการตรวจหลอดเลือดในสมอง แบบ ๒D และ ๓D TOF and phase  
contrast
  - ๔.๘.๔.๓ สามารถทำ Multi station Peripheral Contrast enhanced MRA พร้อม  
กันกับการเลื่อนของเตียงอัตโนมัติ
  - ๔.๘.๔.๔ สามารถทำ Multi station Peripheral Non Contrast MRA พร้อมกันกับ  
การเลื่อนของเตียงอัตโนมัติ
- ๔.๘.๕ Pediatric Mode
  - ๔.๘.๕.๑ มีโปรแกรมสำหรับ Pediatric imaging และเด็กในครรภ์
  - ๔.๘.๕.๒ มีเทคนิคช่วยลดเสียงได้
  - ๔.๘.๕.๓ มีเทคนิค motion correction ชนิด Blade

## ๕. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- ๕.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ kVA
- ๕.๒ รถเข็นเปลนอนสำหรับใช้งานภายในห้อง MRI แบบปรับระดับได้ (stretcher – MRI  
compatible)
- ๕.๓ เครื่องฉีดสารทึบรังสีสำหรับใช้งานในห้อง MRI
- ๕.๔ เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพสำหรับใช้งานในห้อง MRI
- ๕.๕ เครื่องดูดความชื้นสำหรับห้อง Technical Room ๒ ชุด

## ๖. การติดตั้งและสถานที่ติดตั้ง

- ๖.๑ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องตรวจสอบนามแม่เหล็กไฟฟ้าโดยช่างผู้ชำนาญของบริษัทผู้ผลิต
- ๖.๒ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องตรวจสอบแม่เหล็กไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบชุดในการใช้งาน  
จนสามารถใช้งานได้
- ๖.๓ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งกำหนดแนวเขต ๕ Gauss line ให้ชัดเจนเพื่อความปลอดภัยของ  
ผู้ป่วย
- ๖.๔ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบ RF Shielding ให้สมบูรณ์เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
- ๖.๕ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบ Pipeline สำหรับใช้งานกับผู้ป่วยภายในห้อง MRI
- ๖.๖ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม Oxygen สำหรับใช้งานกับผู้ป่วยภายในห้อง MRI


.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)


.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

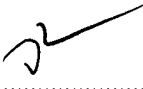
.....  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

๗. เงื่อนไขเฉพาะ

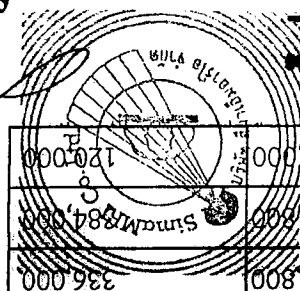
๗.๑ รับประกันคุณภาพ ผู้รับจ้างต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาเครื่องทุก  
๓ เดือน

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายสุนทร อุกจิตร)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวจันทร์เพ็ญ ทองเจือ)

Handwritten notes and signatures at the top left of the page.



Handwritten signatures and text at the top center of the page.

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวม (บาท)
1	MRI Brain	100	4,800	480,000
2	MRA Brain	10	5,500	55,000
3	MRI Hippocampus	10	2,400	24,000
4	MRV Brain	10	5,460	54,600
5	MRI Pituitary gland	10	4,800	48,000
6	MRI Perfusion brain	10	2,400	24,000
7	MRI Spectroscopy brain	10	2,400	24,000
8	MRI Skull base (and/or cavernous sinus)	5	4,800	24,000
9	MRI Whole spine	30	9,600	288,000
10	MRI Spine : Screening whole spine	50	4,800	240,000
11	MRI Spine : Cervical	60	4,800	288,000
12	MRI Spine : Thoracic	60	4,800	288,000
13	MRI Spine : Lumbosacral	50	4,800	240,000
14	MRI Spine : Thoracolumbar junction	50	4,800	240,000
15	MRI Spine : Sacral	50	4,800	240,000
16	MRI Brachial plexus	25	8,100	202,500
17	MRI Lumbosacral plexus	10	4,800	48,000
18	MRI CSF flow	25	2,500	62,500
19	MRI Temporomandibular joints	25	4,800	120,000
20	MRI Face (including paranasal sinuses)	50	4,800	240,000
21	MRI Orbits	70	4,800	336,000
22	MRI Temporal bone (and/or internal acoustic cana	80	4,800	384,000
23	MRA Neck (or carotid)	30	4,000	120,000

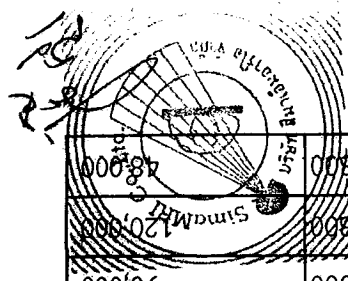
รายการตรวจด้วยเครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ใช้งบประมาณค่าปรึกษาหารือ

**SIMAMRI CO., LTD**

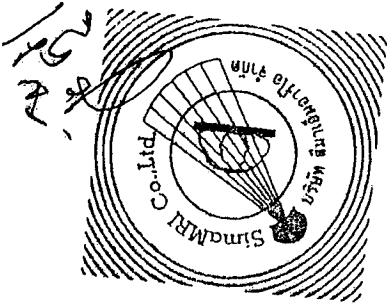
Uthun gathidhethale githa

Simamri  
 අංක 274 හි 1 අවකාශයකදී පිහිටි ප්‍රධාන මාර්ග සහ සේවා සැපයීමේ සමාගම  
 No. 274, 1st Floor, Simamri Building, 30000, Tel: 044-001895

24	MRI Neck	80	4,800	384,000
25	MRI (nasopharynx, oropharynx, larynx, thyroid gland)	80	4,800	384,000
26	MRI Chest and/or mediastinum	70	4,800	336,000
27	MRV Chest	20	4,800	96,000
28	MRI Breast (unilateral)	50	4,800	240,000
29	MRI Breasts (bilateral)	20	7,200	144,000
30	MRA Whole aorta	10	9,000	90,000
31	MRA Thoracic aorta	40	6,000	240,000
32	MRA Abdominal aorta	20	6,000	120,000
33	MRI Upper abdomen	20	4,800	96,000
34	MRV Upper abdomen	20	6,000	120,000
35	MRCP (cholangiopancreatography)	50	2,400	120,000
36	MRI Fetus	10	4,800	48,000
37	MRI Lower abdomen (or pelvic cavity)	10	4,800	48,000
38	MRI Urography	10	7,200	72,000
39	MRV Lower abdomen	5	6,000	30,000
40	MRI Spectroscopy lower abdomen	5	2,400	12,000
41	MRA Renal arteries	5	6,000	30,000
42	MRI Prostate gland	5	4,800	24,000
43	MRI Shoulder joint (1 side = 1 part)	5	4,800	24,000
44	MRI Arm (1 side = 1 part)	5	4,800	24,000
45	MRI Elbow joint (1 side = 1 part)	5	4,800	24,000
46	MRI Forearm (1 side = 1 part)	5	4,800	24,000
47	MRI Wrist joint (1 side = 1 part)	5	4,800	24,000
48	MRI Hand (1 side = 1 part)	70	4,800	336,000
49	MRA Upper extremity (අවු 2 ඉඳ)	50	9,000	450,000
50	MRV Upper extremity (අවු 2 ඉඳ)	10	9,000	90,000
51	MRA Upper extremity (අවු 1 ඉඳ)	25	4,800	120,000
52	MRV Upper extremity (අවු 1 ඉඳ)	10	4,800	48,000



*[Handwritten signatures and notes at the top of the page]*



Handwritten signature and stamp area.

				13,843,920
				2,307,320
				11,536,600
64	MR: Using gadoteric acid disodium for liver MRI	80	7,000	560,000
63	MR: Using gadolinium contrast media	300	2,000	600,000
62	MRI Foot (1 side = 1 part)	50	4,800	240,000
61	MRI Ankle joint (1 side = 1 part)	70	4,800	336,000
60	MRI Leg (1 side = 1 part)	60	4,800	288,000
59	MRI Knee joint (1 side = 1 part)	70	4,800	336,000
58	MRI Thigh (1 side = 1 part)	70	4,800	336,000
57	MRI Hip joint (1 side = 1 part)	70	4,800	336,000
56	MRV Lower extremity (๑ 1 ๑)	15	4,800	72,000
55	MRA Lower extremity (๑ 1 ๑)	5	4,800	24,000
54	MRV Lower extremity (๑ 2 ๑)	5	9,000	45,000
53	MRA Lower extremity (๑ 2 ๑)	55	9,000	495,000