

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
จัดซื้อเครื่องใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูงเทคนิคการรักษาแบบ ๓ มิติ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ตำบลบึงสนั่น อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี จำนวน ๑ เครื่อง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗
(Terms of Reference : TOR)

๑. ความเป็นมา

ด้วยกรมการแพทย์ โดยโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ให้บริการรักษาโดยใช้เทคนิคการรักษาด้วยรังสีระยะใกล้แบบ ๒ มิติ พร้อมกับเครื่องเอกซเรย์แบบ ๒ มิติ มาเป็นระยะเวลานานกว่า ๑๐ ปี ซึ่งปัจจุบันเครื่องมีความเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งาน ประกอบกับมีผู้มารับบริการเพิ่มมากขึ้น และความต้องการรับบริการยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จึงมีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่องใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูงเทคนิคการรักษาแบบ ๓ มิติ เพื่อเป็นการทดแทนเครื่องเดิม และเพิ่มศักยภาพการให้บริการซึ่งเทคนิคการใส่แร่แบบ ๓ มิติ ร่วมกับภาพเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ ถือเป็นเทคนิคที่มีความแม่นยำสูงและมีประสิทธิภาพมากในปัจจุบัน ทั้งในระยะก่อนการรักษาซึ่งมีส่วนช่วยให้แพทย์เลือกวิธีการและเทคนิคการรักษาได้อย่างเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน และในระหว่างทำการรักษาที่ช่วยให้ ระบุตำแหน่งก้อนมะเร็งได้ชัดเจน และคำนวณปริมาณรังสีได้อย่างแม่นยำ ทำให้สามารถลดผลข้างเคียงจากรังสีไปยังอวัยวะข้างเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการเปลี่ยนวิธีการใส่แร่แบบวิธีการเดิมซึ่งเป็นเทคนิคการใส่แร่แบบ ๒ มิติ เป็นการรักษาด้วยเทคนิคแบบ ๓ มิติ ที่มีคุณภาพสูงขึ้นซึ่งจะทำให้ได้ผลการรักษาที่ดีมากขึ้นอีกทั้งยังสามารถลดผลข้างเคียงให้กับผู้ป่วย ทำให้คุณภาพชีวิตทั้งในขณะที่ทำการรักษาและหลังการรักษาของผู้ป่วยดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นที่รองรับการส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปในเขตพื้นที่บริการที่ ๔ เพื่อให้ประชากรได้มีโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงในการรักษาผู้ป่วยด้วยรังสี ส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืนของประเทศจากการที่มีประชากรสุขภาพดี

๒. วัตถุประสงค์

เครื่องใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูงเทคนิคการรักษาแบบ ๓ มิติ ใช้สำหรับรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งด้วยวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ (Brachytherapy) ด้วยเทคนิค ๓ มิติ ที่ได้มาตรฐานสากล พร้อมเครื่องวางแผนการรักษาแบบ ๓ มิติ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำนวนภาพไม่น้อยกว่า ๑๖ สไลด์ อุปกรณ์สำหรับสอดใส่แร่ชนิดพิเศษที่สามารถรองรับการรักษาด้วยการสอดใส่แร่แบบ ๓ มิติ (๓D Brachytherapy) เพียงสำหรับผู้ป่วยรักษาด้วยเทคนิคการรักษาระยะใกล้ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เพื่อให้สามารถใช้รักษาได้ทั้งแบบ Intracavitary, Intraluminal, Interstitial ในอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ป่วยมะเร็ง เช่น มดลูก ปากมดลูก ช่องคลอด เป็นต้น โดยสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้จากภายนอกห้องใส่แร่กับมันตรังสีมีระบบเชื่อมต่อข้อมูลการรักษา ระหว่างชุดควบคุมเครื่องใส่แร่ เครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา และเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นแบบเครือข่าย (Network) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- ๒.๑ เพื่อให้บริการรักษาใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูงเทคนิคการรักษาแบบ ๓ มิติ
- ๒.๒ เพื่อลดระยะเวลาการคอยเข้ารับการรักษาด้วยรังสีรักษาน้อยกว่า ๒ สัปดาห์
- ๒.๓ เพื่อสามารถรองรับผู้ป่วยส่งต่อโรคมะเร็งในเขตพื้นที่บริการเขตบริการสุขภาพที่ ๔ รวมถึงโรงพยาบาลอื่นนอกเขตพื้นที่บริการ ที่มีความประสงค์จะใช้บริการ
- ๒.๔ เพื่อส่งเสริมความเป็นเลิศด้านการรักษาผู้ป่วยมะเร็งด้วยรังสีรักษา

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดา ผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย-กรณีธบุรี หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจจะปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป ประกอบด้วย

๔.๑ ต้นกำเนิดรังสี (Radioactive source)

๔.๒ เครื่องเก็บและควบคุมต้นกำเนิดรังสี (Treatment Unit)

๔.๓ ชุดควบคุมการรักษา (Treatment Control Console)

๔.๔ ชุดอุปกรณ์ควบคุมความถูกต้องและความปลอดภัยของการใช้งาน

๔.๕ ชุดคอมพิวเตอร์วางแผนรังสีรักษาระยะใกล้แบบ ๓ มิติ (Treatment Planning System)

๔.๖ อุปกรณ์สำหรับสอดใส่สารกัมมันตรังสีพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๔.๗ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำนวนภาพไม่น้อยกว่า ๑๖ สไลด์

๔.๘ เตียงสำหรับผู้ป่วยรักษาด้วยเทคนิคการรักษาระยะใกล้

๔.๙ อุปกรณ์ประกอบการทำงานของเครื่องใส่แร่อัตราปริมาณรังสี

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ดำเนินการจัดซื้อ

๕.๑ ต้นกำเนิดรังสี (Radioactive source)

๕.๑.๑ ต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒ (Iridium-๑๙๒) จำนวน ๑ เม็ด ที่มีขนาดความแรงรังสีในวันติดตั้ง ไม่ต่ำกว่า ๓๗๐ จิกาเบคเคลเรล (GBq) หรือ ไม่ต่ำกว่า ๑๐ คูรี (Ci)

๕.๑.๒ สารต้นกำเนิดรังสีต้องเก็บในถังเก็บสารกัมมันตรังสี ที่สามารถจำกัดปริมาณรังสีเมื่อวัดที่ระยะ ๑ เมตร ห่างจากถังเก็บสารกัมมันตรังสี มีปริมาณรังสีไม่เกิน ๑๐ $\mu\text{Sv/h}$ สำหรับต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม - ๑๙๒ หรือ สามารถจำกัดปริมาณรังสีเมื่อวัดที่ระยะ ๕ เซนติเมตร ห่างจากถังเก็บสารกัมมันตรังสี มีปริมาณรังสีไม่เกิน ๒๐ $\mu\text{Sv/h}$

๕.๑.๓ ผู้ขายจะต้องทำการเปลี่ยนต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒ อีกจำนวน ๕ เม็ด โดยทำการเปลี่ยนแต่ละเม็ดตามอายุการใช้งานที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยวอชิงตันกำหนด ทั้งนี้ทางโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยวอชิงตัน-กรณัฐบุรี จะมอบหมายให้ผู้ขายเป็นตัวแทนดำเนินการขออนุญาตนำเข้า ส่งออก มีไว้ในครอบครองและใช้งานกับทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ พร้อมทั้งนำเม็ดแร่ที่เลิกใช้งานส่งกลับประเทศผู้ผลิต ดำเนินการปรับเทียบต้นกำเนิดรังสีที่เปลี่ยนใหม่ในส่วนของเครื่องใส่แร่ โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ทั้งนี้ทาง โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยวอชิงตัน-กรณัฐบุรี จะแจ้งให้ทางผู้ขายทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๖๐ วัน

๕.๒ เครื่องเก็บและควบคุมต้นกำเนิดรังสี (Treatment Unit) มีรายละเอียดดังนี้

๕.๒.๑ สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยล้อเลื่อน

๕.๒.๒ สามารถขับเคลื่อนสารต้นกำเนิดรังสีเข้า – ออก ให้เคลื่อนไปยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยควบคุมด้วยระบบ Microprocessor หรือระบบคอมพิวเตอร์ หรือ Drive system มีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งไม่เกิน ± 2 มิลลิเมตร

๕.๒.๓ สามารถรองรับการใช้งานสารต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒ (Iridium-๑๙๒) ได้

๕.๒.๔ มีช่องส่งต้นกำเนิดรังสีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง (Channels)

๕.๒.๕ มีระบบควบคุมความปลอดภัย ซึ่งต้นกำเนิดรังสีจะถูกดึงกลับเข้าสู่ถังเก็บโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

๑) ครบกำหนดเวลาทำการรักษา

๒) ประตูห้องทำการรักษาเปิด

๓) ระบบกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

๔) ผู้ใช้งานกดปุ่มหยุดทำงานทันที (Emergency Stop)

๕.๒.๖ มีระบบไฟฟ้าสำรอง (Battery back-up) สำหรับนำต้นกำเนิดรังสีกลับเข้าสู่ถังเก็บในกรณีฉุกเฉิน

๕.๒.๗ มีระบบเครื่องกล (Mechanical System) หรือระบบมือ (Manual System) หรือ Hand Wheel หรือ Manual Crank เพื่อนำต้นกำเนิดรังสีกลับเข้าสู่ถังเก็บในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหรือระบบไฟฟ้าสำรองไม่สามารถใช้งานได้

๕.๒.๘ รองรับการทำงานขับเคลื่อนต้นกำเนิดรังสี (Source Transfer หรือ Source Mechanical Life หรือ Source Lifetime) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ครั้ง

๕.๒.๙ สามารถต่อเข้ากับชุดเครื่องมือสอดใส่ (Applicators) ที่นำเสนอได้

๕.๓ ชุดควบคุมการรักษา (Treatment Control Console)

๕.๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน โดยมีคุณลักษณะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

๕.๓.๒ จอภาพสีแสดงข้อมูล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว พร้อมแป้นพิมพ์และเมาส์ ตามคุณสมบัติสูงสุดของโรงงานผลิต ณ ตอนที่ส่งมอบครุภัณฑ์

๕.๓.๓ สามารถเชื่อมต่อการทำงานระหว่างส่วนควบคุมการรักษากับตัวเครื่องเก็บและควบคุมต้นกำเนิดรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๓.๔ สามารถคำนวณการสลายตัวของสารต้นกำเนิดรังสี ตามเวลาที่เป็นจริง

๕.๓.๕ สามารถแสดงข้อมูลการรักษา และรายงานความผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยแสดงผลออกได้ทั้งจอภาพ รวมทั้งสามารถเรียกข้อมูลเก่ามาดูภายหลังได้

๕.๓.๖ มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับเครื่องเก็บและควบคุมต้นกำเนิดรังสี

๕.๓.๗ มีโปรแกรมอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถปรับตำแหน่งของต้นกำเนิดรังสีได้ ในกรณีที่พบว่ามีการคลาดเคลื่อนของตำแหน่งต้นกำเนิดรังสีจากการตรวจเช็คคุณภาพประจำวัน

๕.๓.๘ สามารถรับข้อมูลแผนการรักษาจากเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนรังสีรักษาระยะใกล้

๕.๓.๙ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VA หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย ๑ เครื่อง

๕.๔ ชุดอุปกรณ์ควบคุมความถูกต้องและความปลอดภัยของการใช้งาน

๕.๔.๑ มีปุ่มหยุดการทำงานเครื่องแบบฉุกเฉิน (Emergency stop) อย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง ได้แก่ เครื่องควบคุมการรักษาและบริเวณห้องใส่แร่หรือติดตั้งที่เครื่องใส่แร่

๕.๔.๒ ระบบ Door Interlock ที่ประตูห้องที่ทำการรักษา เมื่อประตูห้องถูกเปิดเครื่องจะหยุดการทำงานโดยทันที และต้นกำเนิดรังสีจะถูกเก็บเข้าเครื่องควบคุมโดยอัตโนมัติ

๕.๔.๓ มีหัววัดปริมาณรังสี (Probe) และระบบสัญญาณเตือน (Radiation Area Monitor) สามารถอ่านค่าปริมาณรังสีภายในห้องที่ทำการรักษา จำนวน อย่างน้อย ๑ ชุด

๕.๔.๔ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บต้นกำเนิดรังสี ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency container) จำนวน ๑ ชุด พร้อม forceps หรือ Grabbing tongs และคีมตัด Cable (emergency wire cutter หรือ Diagonal cutting pliers)

๕.๔.๕ มีอุปกรณ์สำหรับใช้ตรวจสอบตำแหน่งการเคลื่อนที่ของสารต้นกำเนิดรังสี (Source Position Verification หรือ Source Position Check Ruler หรือ Source Position Indicator) จำนวน ๑ ชุด

๕.๕ ชุดคอมพิวเตอร์วางแผนรังสีรักษาระยะใกล้แบบ ๓ มิติ (Treatment Planning System)

เป็นชุดคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงสำหรับวาดรอยโรคและอวัยวะสำคัญ และวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้แบบสามมิติ (๓D Brachytherapy Treatment Planning System) จำนวน ๑ ระบบ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้ (Brachytherapy Treatment Planning) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๕.๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้ (Brachytherapy Treatment Planning) จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๕.๑.๑ ฮาร์ดแวร์ มีคุณลักษณะอย่างน้อยตามข้อกำหนดหรือดีกว่า และมีประสิทธิภาพเพียงพอ สำหรับการวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้แบบสามมิติ มีรายละเอียดดังนี้

๕.๕.๑.๑.๑ ระบบการประมวลผลแบบไม่ต่ำกว่า Intel หรือ Intel Xeon หรือ Core Duo หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๕.๕.๑.๑.๒ มี Hard Disk ความจุรวมขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือเทียบเท่าหรือมากกว่า

๕.๕.๑.๑.๓ หน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB หรือเทียบเท่าหรือมากกว่า

๕.๕.๑.๑.๔ มีเครื่องอ่านและเขียนข้อมูลแบบ DVD Combo Drive หรือ DVD-RW หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๕.๕.๑.๑.๕ มีระบบปฏิบัติการแบบ Unix หรือ Windows หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า และรองรับการใช้งานกับโปรแกรมวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้แบบสามมิติที่ทำการติดตั้ง

๕.๕.๑.๑.๖ มี Graphic controller card ตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด

๕.๕.๑.๑.๗ จอแสดงผลสีชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว โดยสามารถแสดงรายละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๙๖๐ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๕.๕.๑.๑.๘...

๕.๕.๑.๑.๘ แป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Mouse

๕.๕.๑.๑.๙ ชุดอุปกรณ์หรือระบบเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบเครือข่าย (network hub หรือ network interface) เพื่อเชื่อมต่อกับชุดควบคุมการรักษา (Treatment Control Console) เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า ๑๖ สไลด์ , เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการรักษา และ เครื่องเอกซเรย์ซีอาร์เอ็ม ที่มีอยู่ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

๕.๕.๑.๑.๑๐ เครื่องพิมพ์แสดงผลเป็นสีแบบเลเซอร์เน็ตเวิร์คที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้ เพื่อสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวางแผนการรักษาหรือสามารถเชื่อมต่อกับชุดควบคุมการรักษา (Treatment Control Console) พร้อมหมึกพิมพ์สำรองอย่างน้อย ๓ ชุด

๕.๕.๑.๑.๑๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply : UPS) ที่มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VA หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๕.๑.๒ โปรแกรมวางแผนการรักษาด้าน Brachytherapy มีรายละเอียดดังนี้

๕.๕.๑.๒.๑ สามารถวางแผนการรักษาสำหรับ HDR Brachytherapy Ir-๑๙๒ แบบ step source หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๕.๕.๑.๒.๒ สามารถรับข้อมูลแบบ DICOM หรือ DICOM-๓ จาก เครื่อง CT ได้

๕.๕.๑.๒.๓ สามารถรับและส่งข้อมูลภาพ (image data) จากแผ่น CD หรือ DVD ซึ่งเป็นข้อมูลภาพที่ได้จากเครื่อง CT และ MRI ในรูปแบบ DICOM ได้

๕.๕.๑.๒.๔ สามารถ Reconstruction โดยวิธี แบบ ๒D reconstruction หรือ Film based reconstruction เพื่อรองรับการ Reconstruction orthogonal หรือ semi-orthogonal หรือ isocentric หรือ variable Angle radiograph หรือเทียบเท่าได้ หรือแบบ without images non-isocentric (reconstruction box) isocentric with deviation หรือเทียบเท่าได้

๕.๕.๑.๒.๕ สามารถทำ ๓D reconstruction ได้

๕.๕.๑.๒.๖ สร้างภาพ Catheters หรือ Applicators โดยมีความสามารถสำหรับ ภาพ CT และ MRI ดังนี้

๕.๕.๑.๒.๖.๑ มี Applicator Library หรือ Solid applicator library ที่สามารถวางแผนภาพ applicator ลงบนภาพที่นำมาทำการวางแผนการรักษาแบบ ๒ มิติหรือ ๓ มิติได้ โดย Applicator library หรือ Solid applicator library ต้องมีรายการชุดอุปกรณ์การ ใส่สารกัมมันตรังสี ทั้งหมดที่จัดซื้อทุกชุด

๕.๕.๑.๒.๖.๒ สามารถสร้างภาพ catheter หรือ applicator จาก plane ใดก็ได้

๕.๕.๑.๒.๖.๓ สามารถสร้างภาพหรือเลื่อนดูภาพแบบ slice by slice

๕.๕.๑.๒.๖.๔ สามารถเลือกสร้างภาพได้แบบ connector end หรือ tip end หรือ Coupling

๕.๕.๑.๒.๗ ฟังก์ชันการซ้อนภาพ Image Registration ระหว่างภาพ CT หรือ MRI ได้โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๕.๕.๑.๒.๗.๑ สามารถซ้อนภาพโดยวิธี manual ได้

๕.๕.๑.๒.๗.๒ สามารถทำ landmark-based registration หรือ point registration หรือ anatomy match point registration

๕.๕.๑.๒.๗.๓ สามารถทำ automatic image registration หรือแบบ Mutual information registration

๕.๕.๑.๒.๘ มีโปรแกรมสำหรับวางแผนการรักษาเพื่อคำนวณปริมาณรังสี HDR Brachytherapy แบบ step source หรือ Dwell position โดยมีรายละเอียดดังนี้

๕.๕.๑.๒.๘.๑ มีฟังก์ชันของ Dose calculation ที่รองรับ Compliant ได้กับ AAPM หรือ TG-๔๓ หรือ HEBD-WG

๕.๕.๑.๒.๘.๒ มีฟังก์ชัน Isodose Shaper หรือ Dose Shaper graphical interactive optimization หรือ Isodose line for multiple body sites

๕.๕.๑.๒.๘.๓ สามารถแสดงข้อมูลของ Source strength หรือ apparent activity สำหรับ planning current date และ calibration date

๕.๕.๑.๒.๘.๔ สามารถทำ Manual editing ของ dwell times โดย bars หรือ value Entries

๕.๕.๑.๒.๘.๕ สามารถรองรับการ Optimization ได้ทั้งแบบ Geometrical และ control point based optimization หรือ Dose point หรือเทียบเท่าได้

๕.๕.๑.๒.๘.๖ สามารถประเมิน (Approximations) สำหรับผลจาก applicator หรือ shielding attenuations หรือเทียบเท่าได้ หรือ สามารถแสดง Source paths ของ applicator ได้

๕.๕.๑.๒.๘.๗ รองรับการทำ Inverse planning โดย Hybrid Inverse Planning Optimization หรือ Fast Simulated Annealing Algorithm หรือ Volumetric Optimization หรือเทียบเท่าได้

๕.๕.๑.๒.๘.๘ สามารถคำนวณและแสดงการกระจายรังสีแบบ ๒ มิติ และ ปริมาตร ๓ มิติ (๓D volume dose distribution หรือ ๓D isodose cloud display) รวมทั้ง สามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

๕.๕.๑.๒.๘.๙ มีโปรแกรมรองรับการวิเคราะห์รังสี (Dose Evaluation or Plan Analysis or Plan Evaluation) ในโปรแกรมวางแผนการรักษา ดังนี้

๑) สามารถแสดงการกระจายรังสีแบบปริมาตรสามมิติ ทั้งแบบ ๓D isodose display หรือ ๓D surface depiction with dose หรือ ๓D Dose display หรือเทียบเท่าได้

๒) สามารถแสดงผลการคำนวณปริมาณรังสีเป็นแบบ Dose volume histogram

๓) มี Real-time update ของ dose-volume histograms หรือ มี Live Dose Display และมี user-defined parameters (V_{100} , D_{95} , D_{100cm^3}) หรือมี Catalog manager หรือเทียบเท่า

๔) สามารถทำการเปรียบเทียบแผนการรักษาได้แบบ Multiple plan และ มีการ synchronized dose display หรือเทียบเท่า

๕) มีฟังก์ชัน Evaluation of isodose lines หรือ Live Dose Display ใน any arbitrary plane หรือ เทียบเท่า

๖) มีฟังก์ชัน Live dose cursor หรือ hot-cold dose display หรือ Cold and hot spot display หรือเทียบเท่า

๕.๖ อุปกรณ์สำหรับสอดใส่สารกัมมันตรังสีพร้อมอุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้ชุดอุปกรณ์สอดใส่แร่ ชนิดพิเศษ สำหรับการรักษแบบสองมิติและสามมิติ ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่อง CT หรือ MRI ได้มี รายละเอียดตามชุดอุปกรณ์ข้อ ๕.๖.๑ หรือ ๕.๖.๒ หรือ ๕.๖.๓ เพียงข้อใดข้อหนึ่งเท่านั้นดังนี้

๕.๖.๑ ชุดอุปกรณ์ใส่แร่สำหรับระบบรีเวซ แบบที่ ๑ พร้อมอุปกรณ์ประกอบรวมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๖.๑.๑ CT/MR Cervix Applicator แบบ Fletcher หรือเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด จำนวนอย่างน้อย ๖ ชุด

๕.๖.๑.๒ ชุดอุปกรณ์ add on แบบ Tulip สำหรับ CT/MR Cervix Applicator แบบ Fletcher หรือเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๕.๖.๑.๓ CT/MR Vaginal/Rectal Cylinder Applicator Set หรือ CT/MR Segmented Vaginal Applicator Set หรือเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด พร้อม Variable length หรือ Variable size จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด

๕.๖.๑.๔ Gynecological transfer tube สำหรับ Set CT/MR หรือเทียบเท่า จำนวน ๖ เส้น

๕.๖.๑.๕ Universal Applicator หรือ Transfer tube หรือเทียบเท่า จำนวน ๖ เส้น

๕.๖.๑.๖ Plastic Needle หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ด้าม

๕.๖.๑.๗ Transfer tube สำหรับ needle หรือเทียบเท่า จำนวน ๑๐ เส้น

๕.๖.๑.๘ Reconstruction Box หรือ Reconstruction Jigs หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๑.๙ ที่เก็บ Transfer Tube ติดผนังหรือติดตู้ จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๑.๑๐ มีกล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ ดังข้อ ๕.๖.๑.๑ – ๕.๖.๑.๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด

๕.๖.๑.๑๑ Dilator และ Sound ระหว่างการใส่อุปกรณ์การใส่สารกัมมันตรังสี จำนวน ๒ ชุด

๕.๖.๒ ชุดอุปกรณ์ใส่แร่สำหรับระบบรีเวซ แบบที่ ๒ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๖.๒.๑ Geneva – Universal Gynecological applicator จัดชุด set แบบ standard หรือเทียบเท่า จำนวนอย่างน้อย ๖ ชุด

๕.๖.๒.๒ ชุดอุปกรณ์เพื่อ Add on สำหรับชุด Geneva – Universal Gynecological applicator เพื่อเทคนิค Implantation จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๕.๖.๒.๓ Vaginal Cylinder Applicator จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด

๕.๖.๒.๔ ชุด Standard gynecological X-ray catheter หรือ X-ray marker หรือ CT Marker หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด หรือระบบบอกตำแหน่งสารต้นกำเนิดรังสี จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๒.๕ Gynecological transfer tube จำนวน ๖ เส้น

๕.๖.๒.๖ เข็มพลาสติก จำนวน ๒๐ ด้าม

๕.๖.๒.๗ Guiding tube ovoid หรือ เทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ด้าม

๕.๖.๒.๘ Transfer tube สำหรับ needle หรือเทียบเท่า จำนวน ๑๐ เส้น

๕.๖.๒.๙ Reconstruction Box หรือ Reconstruction Jigs หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๒.๑๐ ที่เก็บ Transfer Tube ติดผนังหรือติดตู้ จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๒.๑๑ มีกล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ดังกล่าว ดังข้อ ๕.๖.๒.๑ – ๕.๖.๒.๗ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด

๕.๖.๒.๑๒ Dilator และ Sound ระหว่างการใส่อุปกรณ์การใส่สารกัมมันตรังสี จำนวน ๒ ชุด

๕.๖.๓ ชุดอุปกรณ์ใส่แร่สำหรับระบบรีเวซ แบบที่ ๓ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๖.๓.๑ Titanium FSD - Style Applicator Set (CT Compatible/ MR Conditional) (ท่อกลางมุงงอ ๑๕ องศา, ๓๐ องศา, ๔๕ องศา) จำนวน ๖ ชุด

๕.๖.๓.๒ ชุด...

๕.๖.๓.๒ ชุดอุปกรณ์ Add on Interstitial ovoid จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๓.๓ Universal Segmented Cylinder Applicator Set (CT compatible/ MR Conditional) จำนวน ๓ ชุด

๕.๖.๓.๔ ชุด Standard gynecological X-ray catheter หรือ X-ray marker หรือเทียบเท่า จำนวน ๒ ชุด หรือระบบบอกตำแหน่งสารต้นกำเนิดรังสี จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๓.๕ Gynecological transfer tube หรือ transfer Guide Tube จำนวน ๖ เส้น

๕.๖.๓.๖ Plastic Needle จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ด้าม และ Guide Tube จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ด้าม

๕.๖.๓.๗ Transfer tube หรือ Transfer Guide Tube สำหรับ needle หรือเทียบเท่า จำนวน ๑๐ เส้น

๕.๖.๓.๘ Reconstruction Box หรือ Reconstruction Jigs หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๓.๙ ที่เก็บ Transfer Tube ติดผนังหรือติดตู้ จำนวน ๑ ชุด

๕.๖.๓.๑๐ มีกล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ดังกล่าว ดังข้อ ๕.๖.๓.๑ – ๕.๖.๓.๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด

๕.๖.๓.๑๑ Dilator และ Sound ระหว่างการใส่อุปกรณ์การใส่สารกัมมันตรังสี จำนวน ๒ ชุด

๕.๗ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า ๑๖ สไลด์

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า ๑๖ สไลด์ สำหรับการกำหนดตำแหน่งการรักษาแบบสามมิติเป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (Multiplies Spiral CT Scanner) สร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ภาพต่อ ๑ รอบของการสแกน มีประสิทธิภาพสูงเพื่อใช้ตรวจวินิจฉัยอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ทั่วร่างกาย ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

๕.๗.๑ เครื่องกำเนิดรังสี (High Voltage X-ray Generator)

๕.๗.๑.๑ เป็นชนิดให้รังสีแบบต่อเนื่อง (Continuous X-ray beam)

๕.๗.๑.๒ ให้ค่าพลังงานสูงสุด (Maximum output capacity) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ kW เมื่อใช้ร่วมกับ Iterative reconstruction หรือเทียบเท่า

๕.๗.๑.๓ ให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่สูงที่สุด (Maximum tube current) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA เมื่อใช้ร่วมกับ Iterative reconstruction

๕.๗.๑.๔ สามารถเลือกความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ให้กับหลอดเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ โดยค่าสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ kV

๕.๗.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)

๕.๗.๒.๑ มีค่าความจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode heat storage capacity) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓.๓ ล้านหน่วยความร้อน (MHU) เมื่อใช้ร่วมกับ Iterative reconstruction หรือเทียบเท่า

๕.๗.๒.๒ มีอัตราการระบายความร้อน (Anode maximum cooling rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ kHU/min.

๕.๗.๒.๓ มีระบบเพื่อคำนวณและควบคุมปริมาณรังสีที่ใช้ในขณะที่ทำการตรวจผู้ป่วย เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับโดยอัตโนมัติ หรือระบบอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า

๕.๗.๓ อุปกรณ์รับรังสี (Detector)

๕.๗.๓.๑ เป็นชนิด HiLight Scintillator หรือ Stellar detector หรือชนิดอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า

๕.๗.๓.๒ สามารถเลือกจำนวนภาพที่สร้างได้ต่อการหมุน ๑ รอบ (๓๖๐ องศา) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ภาพ
 ๕.๗.๓.๓ สามารถเลือกความหนาของส่วนตรวจ (Slices Thickness) ได้หลายค่า
 ๕.๗.๓.๔ สามารถเลือกความหนาของส่วนตรวจ (Slices Thickness) บางสุดไม่มากกว่า ๐.๖๒๕ มิลลิเมตร

๕.๗.๓.๕ สามารถครอบคลุมพื้นที่การตรวจไม่น้อยกว่า ๑ เซนติเมตร

๕.๗.๔ ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

๕.๗.๔.๑ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง (Aperture diameter) ไม่น้อยกว่า ๖๕ เซนติเมตร

๕.๗.๔.๒ สามารถเอียงช่องรับผู้ป่วยทั้งทางด้านหน้าและด้านหลังได้ด้านละไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา หรือสามารถทำ Digital tilt ได้ด้วยซอฟต์แวร์

๕.๗.๔.๓ ความเร็วสูงสุดในการสแกนครบ ๓๖๐ องศา ไม่มากกว่า ๑ วินาที

๕.๗.๔.๔ มีแสงไฟเลเซอร์สำหรับการจัดตำแหน่งผู้ป่วย (Laser alignment lights)

๕.๗.๔.๕ สามารถควบคุมการทำงานทั้งที่ตัวเครื่อง (Gantry) และหน่วยควบคุม (Operator Console)

๕.๗.๔.๖ มีจอแสดงข้อมูลผู้ป่วย ติดตั้งด้านหน้าของช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

๕.๗.๕ เตียงผู้ป่วย (Patient table)

๕.๗.๕.๑ มีระยะทางสูงสุดในการสแกนแบบต่อเนื่อง (Scannable range) ไม่น้อยกว่า ๑๒๗ เซนติเมตร รองรับการจัดวางตั้งแต่ ศีรษะจรดปลายเท้า

๕.๗.๕.๒ รองรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ กิโลกรัม

๕.๗.๕.๓ เตียงมีระบบสามารถปรับขึ้น-ลง ได้

๕.๗.๕.๔ พื้นเตียงผู้ป่วยเป็นแบบพื้นราบ ชนิด Carbon fiber

๕.๗.๖ ระบบสแกนภาพและการสร้างภาพ (Scanning System)

๕.๗.๖.๑ สามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่อง (Maximum helical or Spiral scan time) เป็นเวลาได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วินาที

๕.๗.๖.๒ ความเร็วในการสร้างภาพ (Image Reconstruction) ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๕ ภาพต่อวินาที

๕.๗.๖.๓ สามารถสแกนในระบบแบบ Digital Tilt ได้ +/- ๓๐ องศา หรือสามารถทำ Digital tilt ได้ด้วยซอฟต์แวร์

๕.๗.๖.๔ สามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่องได้ (Dynamic study หรือ Dynamic Series Scan)

๕.๗.๖.๕ สามารถสร้างภาพ (Reconstruction) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒ slices ต่อการหมุนหนึ่งรอบ

๕.๗.๖.๖ มี High-contrast หรือ Spatial resolution ไม่น้อยกว่า ๑๔.๕ lp/cm ที่ ๐% หรือ ๒% MTF

๕.๗.๗ ชุดควบคุมการทำงานและระบบคอมพิวเตอร์ (Operator Console)

๕.๗.๗.๑ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

๕.๗.๗.๒ มีระบบ Intercom เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างห้องตรวจและห้องควบคุม

๕.๗.๗.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมด้วยหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel Xeon หรือดีกว่า

๕.๗.๗.๔ มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๕.๗.๗.๕ มีขนาดพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูล (Total Hard disk) ไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB

๕.๗.๗.๖ มีขนาดพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลภาพ (Image Data) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐,๐๐๐ ภาพ

๕.๗.๗.๗ มีชุดอ่าน และเขียนข้อมูลภาพแบบ DVD

๕.๗.๗.๘ มี LED หรือ LCD หรือ Flat screen monitor ที่มีขนาดจอไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ที่ความละเอียดในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐x๑๐๒๔ Pixel

๕.๗.๗.๙ เลือกความหนาของส่วนตรวจ (Slices Thickness) ได้บางสุดไม่มากกว่า ๐.๖๒๕ มิลลิเมตร

๕.๗.๗.๑๐ มีความละเอียดในการสร้างภาพโดยใช้ Reconstruction Matrix ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ x ๕๑๒

๕.๗.๗.๑๑ มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดและแสดงค่าต่างๆ อย่างน้อยดังนี้ Region of interest (ROI), Measurement (Distance, Angle), CT number, หรือ HU scale, Zoom&Pan, Text Annotation หรือ Image annotation

๕.๗.๗.๑๒ สามารถส่งภาพไประบบจัดเก็บภาพทางการแพทย์ของโรงพยาบาลฯ โดยมาตรฐาน DICOM

๕.๗.๗.๑๓ มีโปรแกรม Realtime Multiplanar Reconstruction (MPR) หรือ Real-time multiplanar reformatting (MPR) สามารถสร้างภาพ Sagittal, Coronal, Oblique และ Curved หรือ curvilinear

๕.๗.๗.๑๔ มีโปรแกรม ๒D Viewer เพื่อใช้ดูภาพ Axial

๕.๗.๗.๑๕ มีโปรแกรม Multi View หรือ Multiple window ที่จะสร้างภาพแบบ Coronal หรือ Sagittal กับ ภาพ Axial โดยอัตโนมัติ

๕.๗.๗.๑๖ มีโปรแกรม Maximum Intensity Projection (MIP)

๕.๗.๗.๑๗ มีโปรแกรม ๓D Volume Rendering

๕.๗.๗.๑๘ มีโปรแกรมสร้างภาพ ๓ มิติ ได้อย่างรวดเร็วสามารถจัดการกับภาพ ๓ มิติแบบ Real time ได้หรือโปรแกรมอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า หรือ Real-time MPR

๕.๗.๗.๑๙ มีโปรแกรมทำหน้าที่ลบภาพกระดูก ทั้งใน MIP และ Volume Rendering หรือ โปรแกรมอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า

๕.๗.๗.๒๐ มีโปรแกรมช่วยลดสิ่งแปลกปลอมโลหะ หรือโปรแกรมอื่นที่ดีกว่า หรือเทียบเท่า

๕.๗.๗.๒๑ มีมาตรฐานของ DICOM ที่สามารถส่งภาพจากระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบ Network ของโรงพยาบาลได้

๕.๗.๗.๒๒ มีโปรแกรมช่วยลดปริมาณรังสีสามารถสแกนแบบปรับค่า mA โดยอัตโนมัติตามความหนาบางของผู้ป่วย

๕.๗.๗.๒๓ มีโปรแกรมการสร้างภาพแบบ Iterative Reconstruction ที่ช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับ

๕.๗.๘ มีเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๘ เพียงสำหรับรักษาผู้ป่วยด้วยวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ (Brachytherapy) เพื่อช่วยในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย จำนวน ๖ เตียง

๕.๙ อุปกรณ์ประกอบการทำงานของเครื่องใส่แร่รังสีรักษาระยะใกล้

๕.๙.๑ ชุดวัดปริมาณรังสีของสารต้นกำเนิด ประกอบด้วย

๕.๙.๑.๑ ชุดวัดปริมาณรังสีแบบ Well type chamber ผู้ขายต้องจัดหาชุดปริมาณรังสีแบบ Well type chamber จำนวน ๑ ชุด โดยผู้ขายต้อง รับผิดชอบดำเนินการสอบเทียบกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และใบรับรองการสอบ เทียบจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๙.๑.๒ เครื่องวัดประจุไฟฟ้า (Electrometer) ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องวัดประจุไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบ ดำเนินการสอบเทียบกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และใบรับรองการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๙.๑.๓ Adaptor สำหรับให้ต้นกำเนิดรังสีสามารถวัดปริมาณรังสีร่วมกับ Well type chamber ได้

๕.๙.๑.๔ สายเคเบิลสำหรับหัววัดรังสี ยาวอย่างน้อย ๒๐ เมตร จำนวน ๑ ชุด หรือ ตามที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กำหนด

๕.๙.๑.๕ เทอร์โมมิเตอร์ระดับห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการปรับเทียบมาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หรือห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานในประเทศไทย หรือใบรับรองการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด

๕.๙.๑.๖ บารอมิเตอร์ระดับห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการปรับเทียบมาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หรือห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานในประเทศไทย หรือใบรับรองการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด

๕.๙.๑.๗ ตู้เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับวัดปริมาณรังสี ชนิดป้องกันและควบคุมความชื้น ได้อัตโนมัติ จำนวน ๑ ตู้

๕.๙.๒ อุปกรณ์ใช้ร่วมอื่นๆ

๕.๙.๒.๑ Pocket Dosimeter สำหรับใช้ในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุทางรังสี ได้รับการปรับเทียบมาตรฐาน กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หรือใบรับรองการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๒ เครื่อง

๕.๙.๒.๒ ระบบติดต่อดูระหว่างผู้ป่วย ห้องควบคุม และห้องใส่เครื่องมือ (two-way intercom) อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด

๕.๙.๒.๓ ระบบทีวีวงจรปิด มีระบบ pan tilt และ zoom ได้อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด และระบบ fix อย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด โดยสามารถควบคุมจากระยะไกลได้ พร้อมจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๕.๙.๒.๔ เครื่องดูความชื้นที่มีขนาดเล็กเพียงพอและเหมาะสมสำหรับห้องใส่แร่ อย่างน้อยจำนวน ๒ เครื่อง

๕.๙.๒.๕ เครื่องฟอกอากาศแบบ ชนิดแผ่นกรองแบบ Hepa Filter อย่างน้อยจำนวน ๓ เครื่อง ที่มีขนาดเล็กเพียงพอและเหมาะสมสำหรับ ห้องควบคุม ห้องใส่แร่ และห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ที่จัดซื้อในครั้งนี้

๕.๙.๒.๖ ชุดมอนิเตอร์ผู้ป่วย อย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด ประกอบไปด้วย

๕.๙.๒.๖.๑ SpO₂

๕.๙.๒.๖.๒ EKG

๕.๙.๒.๖.๓ BP,P

๕.๙.๒.๗ ทีวี LED หน้าจอ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ นิ้ว อย่างน้อยจำนวน ๑ เครื่อง

๕.๙.๒.๘ เก้าอี้สำหรับคนไข้ อย่างน้อยจำนวน ๕ ตัว

๕.๙.๒.๙ ตู้ล็อกเกอร์ ขนาด ๑๒ ช่อง อย่างน้อยจำนวน ๑ ตู้

๕.๙.๒.๑๐ โต๊ะทำงาน อย่างน้อยจำนวน ๓ ตัว

๕.๙.๒.๑๑ เก้าอี้ทำงาน อย่างน้อยจำนวน ๑๐ ตัว

๕.๙.๒.๑๒ โซฟายาว ๓ ที่นั่ง อย่างน้อยจำนวน ๑ ตัว

๕.๙.๒.๑๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล พร้อมจอภาพ อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด

๕.๙.๒.๑๔ เครื่องพิมพ์ อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด

๕.๑๐ การติดตั้งเครื่อง

๕.๑๐.๑ ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งเครื่องใส่แร่รังสีรักษาระยะใกล้พร้อมเครื่องวางแผนการรักษาแบบ ๓ มิติ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์รวมทั้งระบบความปลอดภัยต่างๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กับการทำงานของเครื่องรักษาด้วยการสอดใส่แร่อัตราแผ่ปริมาณรังสีสูง โดยวิศวกรจากบริษัทฯ หรือช่างผู้ชำนาญที่มีประสบการณ์ในการติดตั้งและได้ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต

๕.๑๐.๒ ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งเครื่องใส่แร่ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบรวมในห้องที่ทางโรงพยาบาลฯ ได้จัดเตรียมไว้ โดยผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือปรับปรุงห้องดังกล่าว เพื่อให้เครื่องสามารถใช้งาน ได้อย่างสะดวก เหมาะสมแก่การใช้งานมีความปลอดภัยทางรังสีและเป็นที่ยอมรับของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราลงกรณธัญบุรี

๕.๑๐.๓ ผู้ขายต้องติดตั้งส่วนควบคุมการใส่แร่ เครื่องวางแผนการใส่แร่ และเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในห้องที่โรงพยาบาลฯ กำหนด โดยดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือปรับปรุงห้องดังกล่าวเพื่อให้สามารถใช้งาน ได้อย่างสะดวก เหมาะสมแก่การใช้งาน มีความปลอดภัยทางรังสีและเป็นที่ยอมรับของหน่วยงาน

๕.๑๐.๔ ห้องสังเกตอาการและผู้ป่วยรอคอยบริการใส่แร่ ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือปรับปรุงห้องดังกล่าวให้เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของหน่วยงาน

๕.๑๐.๕ ผู้ขายจะต้องดำเนินการปรับปรุงห้องสำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้าสำหรับผู้ป่วยใส่แร่ จำนวน ๑ ห้อง

๕.๑๐.๖ ผู้ขายต้องเสนอรายละเอียดแบบปรับปรุงห้อง ตามข้อ ๕.๑๐.๒, ๕.๑๐.๓, ๕.๑๐.๔ และ ๕.๑๐.๕ พร้อมภาพ Perspective ของห้องที่จะปรับปรุงรวมทั้งผังการเดินสายไฟเพื่อให้ทางโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราลงกรณธัญบุรี พิจารณา และเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง ทั้งนี้ผู้ขายจะใช้วัสดุที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

๕.๑๐.๗ ตู้สำหรับเก็บ applicator และ Transfer tube จำนวน ๒ ตู้

๕.๑๐.๘ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการติดตั้งระบบความปลอดภัย (Safety Interlock) ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับการทำงานของครุภัณฑ์ฯ นี้

๕.๑๐.๙ ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับเครื่องฯ และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอขาย ไม่ว่าจะเป็นระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบควบคุมความชื้น ตู้ โต๊ะ ชั้น สำหรับวางเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้กับครุภัณฑ์ฯ นี้ ให้เพียงพอเหมาะสมกับการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

๕.๑๐.๑๐ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้าทุกชิ้นที่มาพร้อมกับครุภัณฑ์ฯ นี้ ต้องสามารถใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าของ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราลงกรณธัญบุรี โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการติดตั้งต่อเชื่อมเข้ากับระบบ ไฟฟ้าของโรงพยาบาลฯ

๕.๑๐.๑๑ ผู้ขาย จะส่งผู้เชี่ยวชาญ (application specialist) มาทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือที่ติดตั้งให้กับแพทย์รังสีรักษา นักฟิสิกส์การแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และพยาบาล ให้สามารถใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ ตามที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราลงกรณธัญบุรี กำหนด

๕.๑๐.๑๒ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราลงกรณธัญบุรี จะตรวจรับครุภัณฑ์ฯ นี้ เมื่อมีการทำการทดสอบการทำงานของครุภัณฑ์ฯ , การเชื่อมต่อระบบต่างๆ (Network) , ระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจนสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และมีความปลอดภัยทางรังสีตามมาตรฐานสากล

๕.๑๐.๑๓ กรณีที่มีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นกับโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี อันสืบเนื่องมาจากการติดตั้งครุภัณฑ์นี้ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๕.๑๑ การรับประกัน

๕.๑๑.๑ ผู้ขาย ต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ว่าผลิตภัณฑ์นี้ยังคงมีการผลิตและพัฒนาต่อไป รวมทั้งยังคงมีอะไหล่สำหรับบำรุงรักษาและซ่อมแซมต่อไปได้นาน้อยกว่า ๕ ปี เพื่อให้หน่วยงานสามารถใช้งานต่อไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

๕.๑๑.๒ ผู้ขายจะต้องรับประกันครุภัณฑ์ฯ นี้และอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้น แบบ Full Warranty รวมทั้งการ ซ่อมแซมหรือเปลี่ยน อุปกรณ์ที่ใช้งานไม่ได้ในโรงพยาบาลฯ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับถัดจากวันตรวจรับครุภัณฑ์

๕.๑๑.๓ กรณี Plastic Applicator ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุดเสียหายและจัดหาทดแทนโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ ปี ยกเว้นกรณีชำรุดจากการตกหล่นและการฆ่าเชื้ออย่างไม่ถูกวิธีตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

๕.๑๑.๔ กรณีที่แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสีย ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแผงใหม่ทั้งแผงเท่านั้น

๕.๑๑.๕ ในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องจัดส่งช่างมาตรวจเช็คเครื่องและระบบต่าง ๆ อย่างน้อยทุก ๔ เดือน โดยช่างที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตและมีประสบการณ์ในการซ่อมชุดครุภัณฑ์ฯ นี้

๕.๑๑.๖ ในการแก้ไขซ่อมแซมเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้ดีตามปกติจะต้องกระทำโดยเร็วที่สุด โดยต้องตรวจสอบสภาพปัญหา ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับแต่ได้รับแจ้งจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี และจัดส่งช่างให้มาซ่อมภายใน ๒ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้ง ตลอดระยะเวลาประกัน ๒ ปี โดยระยะเวลาที่เครื่องใช้งานไม่ได้ (Down time) รวมกันแล้วต้องไม่เกิน ๑๕ วันต่อปี ถ้าเกินกว่า ๑๕ วัน บริษัทต้องเสียค่าปรับวันละ ๓๐,๐๐๐ บาท หรือขยายระยะเวลาการรับประกันออกไปเป็นระยะเวลา ๕ เท่าของจำนวนวันที่เกิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของโรงพยาบาลฯว่าจะเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ

๕.๑๑.๗ หลังจากหมดระยะเวลาประกัน ผู้ขาย ต้องเปลี่ยนเม็ดแร่อิริเดียม-๑๙๒ ใหม่ เข้าเครื่องใส่แร่แบบอัตราปริมาณรังสีสูง โดยรับประกันคุณภาพอายุการใช้งาน ๖ เดือน และนำเม็ดแร่อิริเดียม-๑๙๒ เก่ากลับคืนส่งบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ

๕.๑๑.๘ ผู้ขาย จะต้องทำการอัปเดตโปรแกรมใช้งานรุ่นใหม่ (Software update) ที่เสนอขายทุกครั้ง เมื่อบริษัทผู้ผลิตมีการปรับปรุงโปรแกรมใช้งานใหม่ ตลอดระยะเวลาประกัน

๕.๑๑.๙ ผู้ขาย จะต้องให้สิทธิการใช้โปรแกรมใช้งานที่เสนอขายแก่ทางโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ตลอดอายุการใช้งานเครื่องใส่แร่รังสีรักษาระยะใกล้พร้อมเครื่องวางแผนการรักษาแบบสามมิติ (High Dose Rate Brachytherapy and ๓D Treatment Planning System)

๕.๑๑.๑๐ การรับประกันต้นกำเนิดรังสีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสารต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพของเม็ดแร่ทุกเม็ด โดยต้องไม่เกิดความเสียหาย เช่น การผิดรูปของเม็ดแร่ การชำรุดของมอเตอร์และสายส่งต้นกำเนิดรังสี โดยต้นกำเนิดรังสีแต่ละเม็ดต้องมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๖ เดือน หากมีการชำรุดทำให้ไม่สามารถให้บริการผู้ป่วยได้ ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเม็ดแร่ให้ใหม่จนสามารถใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๖๐ วัน ที่ได้รับหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยผู้ขายจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๕.๑๒ เงื่อนไขในการพิจารณาในการจัดซื้อ

๕.๑๒.๑ เครื่องใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูง เครื่องวางแผนการรักษาแบบสามมิติ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยให้ยื่นขอเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๕.๑๒.๒ ผู้ขาย ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๕.๑๒.๓ ผู้ขาย ต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐาน FDA จากประเทศโรงงานผู้ผลิต และเอกสารประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ของเครื่องใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูง ที่ออกโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) กระทรวงสาธารณสุข โดยให้ยื่นขอเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๕.๑๒.๔ ผู้ขาย ต้องเป็นผู้จัดหาคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาอังกฤษ อย่างน้อย ๒ ชุด

๕.๑๒.๕ ผู้ขาย ต้องเสนอและยืนยันราคาบำรุงรักษาครุภัณฑ์ฯ นี้ ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่ต่อปี นับจากวันหมดสัญญาประกันครุภัณฑ์ฯ นี้ (Full warranty) ในปีี่ ๓-๗ ปี โดยยืนยันราคาคงที่แบบรวมอะไหล่ทุกชิ้น เป็นวงเงินไม่เกินร้อยละ ๗ ของราคาซื้อขาย หรือเสนอราคาบำรุงรักษารายปีแบบไม่รวมอะไหล่ เป็นวงเงินไม่เกินร้อยละ ๓ ของราคาซื้อขาย โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับ การเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๕.๑๒.๖ ผู้ขาย จะดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้รับสัญญาซื้อขาย

๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุดที่คุณสมบัติผ่านจะได้รับการคัดเลือก) และจะพิจารณาจากราคารวม

๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๘.๑ งบประมาณ ตั้งไว้ ๓๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน)

๘.๒ วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อจัดจ้าง ๓๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน)

๘.๓ ราคาากลาง ๓๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน)

๙. งานตรวจและการจ่ายเงิน

ผู้ขายต้องส่งมอบพัสดุให้กับผู้ซื้อภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายได้รับสัญญาซื้อขาย โดยให้ส่งมอบจำนวน ๑ งวด ให้ครบถ้วน และเมื่อตรวจรับถูกต้องตามระเบียบกฎหมาย ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายให้ครบถ้วนภายในกำหนด ๑ งวด

๑๐. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

๒ ปี

ลงนาม.....(ประธานกรรมการ)
(นายอดิศักดิ์ ภัตตาตั้ง)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรี

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นางสาวอุมา วันดี)
ผู้อำนวยการกองบริหารการคลัง

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นายดำรงค์ ปานมพฤษ)
นิติกรปฏิบัติการ

ผู้แทน ผู้อำนวยการกองกฎหมายและคุ้มครองจริยธรรม

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นางชลศณีย์ ช้างมณี)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นายทินกร ดอนมูล)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นางวิไลวรรณ ไวยวุฒินันท์)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นางสาวสุธามาศ วัฒนาชัยสิทธิ์)
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นางสาวทัศนีย์ สายโสภะ)
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

ลงนาม.....(กรรมการ)
(นายประดิษฐ์ ไยเมือง)
ช่างเชื่อม ช๓