

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดเครื่องช่วยผ่าตัดทางด้านศัลยกรรมประสาท กระดูกสันหลัง และหู คอ จมูก
ด้วยระบบคอมพิวเตอร์นำวิถี ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

1. คุณลักษณะเฉพาะ

1.1 คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

ใช้ในการผ่าตัดศัลยกรรมหู คอ จมูก ศัลยกรรมประสาท และกระดูกสันหลัง ซึ่งระบบหลักทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณจากการสะท้อนตำแหน่งสามมิติของลูกบอลสะท้อนแสงบนเครื่องมือนำวิถี เพื่อบอกตำแหน่ง ขนาด และระยะทางของเครื่องมือนำวิถี บนภาพสแกนอวัยวะของผู้ที่รับการผ่าตัดบนหน้าจอแสดงผล นอกจากนี้ ตัวเครื่องยังมีชุดอุปกรณ์ สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อนำวิถีเครื่องมือในการผ่าตัดเพื่อประกอบการตัดสินใจในการทำหัตถการของแพทย์ ที่จะนำไปสู่การผ่าตัดที่มีความรวดเร็ว แม่นยำ และปลอดภัยมากขึ้น โดยซอฟต์แวร์และชุดอุปกรณ์ในการผ่าตัดนำวิถีดังกล่าวสามารถนำมาใช้นำวิถีในรูปแบบต่างๆได้ดังต่อไปนี้

1.1.1 ประโยชน์ในการใช้เครื่องนำวิถีผ่าตัดหู คอ จมูก

1.1.1.1 ใช้ในการวางแผนการผ่าตัดเพื่อเพิ่มความปลอดภัยโดยใช้ข้อมูลคนไข้ที่ได้จากการสแกน CT หรือ MRI มาใช้ในการวางแผน โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวางซ้อนทับกัน เพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่งในการผ่าตัด

1.1.1.2 สามารถใช้เครื่องมือระบุตำแหน่งต่างๆที่ต้องการทำการขยายเช่น Maxillary Sinusotomy / Ethmoidectomy , Frontal Sinusotomy / Sphenoidectomy หรือ FESS โดยใช้อุปกรณ์ระบุตำแหน่งเทียบกับข้อมูลคนไข้บนหน้าจอนำวิถีได้

1.1.1.3 สามารถใช้อุปกรณ์นำวิถีเพื่อหาตำแหน่งการผ่าตัดในกรณีที่คุณไข้ได้ทำการผ่าตัดมาแล้ว และต้องการผ่าตัดซ้ำ (Revision Surgery) ซึ่งในกรณีไม่มีเครื่องมือนำวิถีจะทำให้ยากต่อการผ่าตัดเพราะไม่สามารถมองเห็น Anatomical landmark ซึ่งจะต่างจากการผ่าตัดครั้งแรกได้

1.1.2 ประโยชน์ในการใช้เครื่องนำวิถีศัลยกรรมประสาท


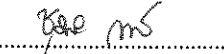

1.1.2.1 สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการสแกนคนไข้ต่างๆเช่น CT, CTA, MR, MRA, DTI เพื่อใช้ในการวางแผนการผ่าตัดต่างๆเช่น Tumor Resection, Skull Base Surgery, AVM, Aneurysm, Functional Neurosurgery, Biopsy หรือ VP Shunt Placement เนื่องด้วยแต่ละข้อมูลมีความสำคัญในการวางแผนการผ่าตัด และทำให้ลดภาวะแทรกซ้อนได้ดีขึ้น

1.1.2.2 สามารถนำวิถีผ่าตัดเก็บชิ้นเนื้อแบบแผลเล็ก (Minimal Invasive Frameless Biopsy) โดยที่ไม่ต้องทำการเปิดแผลขนาดใหญ่ เพื่อใช้ในการวางแผนการรักษาในรูปแบบอื่นๆได้ เช่น คีโม หรือ ฉายแสง

1.1.3 ประโยชน์ในการใช้เครื่องนำวิถีผ่าตัดกระดูกสันหลัง

1.1.3.1 ใช้ในการวางแผนการผ่าตัดกระดูกสันหลังโดยนำข้อมูลคนไข้ที่ได้มาทำการวางแผนวัดขนาด ความยาว ตำแหน่ง และขนาดในการใส่อุปกรณ์เหล็กตามกระดูก

1.1.3.2 ใช้ในการนำวิถีการใส่อุปกรณ์เหล็กตามกระดูกสันหลังในรูปแบบต่างๆเช่น Pedicle Screw Placement, Lateral Mass Screw Placement และ Screw ในตำแหน่งต่างๆได้

(ลงชื่อ)			
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	(นพ.ภาณุวัฒน์ วงษ์วัฒน์)	(นพ.ชุมพล คคนานต์)	(นพ.รณชิต บุญประเสริฐ)

1.1.3.3 สามารถนำวิธีการผ่าตัดเนื้องอกบริเวณกระดูกสันหลังได้โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่อง CT และ MRI มาวางซ้อนทับกัน ซึ่งสามารถทำให้ระบุตำแหน่งเนื้องอกในบริเวณนั้นๆผ่านเครื่องนำวิถีได้

1.2 คุณสมบัติเฉพาะในทางเทคนิค

1.2.1 ตัวเครื่องนำวิถี

1.2.1.1 ส่วนแสดงภาพควบคุมด้วยระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 จอ

1.2.1.2 จอภาพ 4K UHD มี resolution ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 2,560 x 1,440 PIXELS

1.2.1.3 โพรเซสเซอร์ประมวลผลไม่ต่ำกว่า INTEL แกนประมวลผลหลัก 8 แกน ความเร็วนาฬิกา 3.5 GHz , หน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และพื้นที่ในการเก็บข้อมูล SSD ไม่น้อยกว่า 1 TB

1.2.1.4 ส่วนควบคุมการทำงานติดตั้งอยู่ที่ฐานของหน้าจอบนระบบสัมผัส แยกชุดอิสระ กับชุดกล้องรับส่งสัญญาณสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

1.2.1.5 มีแสงเลเซอร์ (LASER POINTER) ติดกับระบบกล้องอินฟราเรดที่ใช้ในติดตามตำแหน่งผู้ป่วย เพื่อความสะดวกในการปรับวางตำแหน่งและทิศทางของกล้อง

1.2.1.6 รองรับสัญญาณภาพจากเครื่องมือผ่าตัดชนิดต่าง ๆ โดยมีช่องรองรับ INPUT แบบ 4 X 3G-SDI VIDEO IN, DVI VIDEO IN หรือ DP VIDEO OUT

1.2.1.7 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบการจัดเก็บข้อมูลภาพผู้ป่วยในโรงพยาบาล (PACS/HOSPITAL NETWORK)

1.2.1.8 มีช่อง USB รองรับการรับส่งข้อมูลผู้ป่วย

1.2.2 ชุดระบบนำวิถีแบบคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic เป็นชุดระบบสร้างคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic เพื่อใช้คำนวณตำแหน่งเครื่องมือและแสดงผลที่หน้าจอ

1.2.2.1 Interface Box มีอย่างน้อย 4 ช่องเพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องมือ


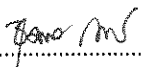

1.2.2.2 Emitter แบบใช้วางข้างศีรษะผู้ป่วย Side Emitter และมีค่า Tracking Field Volume ไม่น้อยกว่า 46 x 46 x 31 เซนติเมตร

1.2.3 ซอฟต์แวร์ใช้ในการจัดการการรับส่งข้อมูลผู้ป่วย

1.2.3.1 รองรับการรับส่งข้อมูลผู้ป่วยผ่านทางระบบ PACS, USB และ NETWORK FOLDER

1.2.3.2 รองรับภาพที่ได้จากการสแกนใน MODALITIES ต่างๆเช่น CT, MR, PET/SPECT, หรือ X-RAY

1.2.3.3 รองรับการดึงข้อมูลผู้ป่วยผ่านทางระบบ PACS โดยใช้ฟังก์ชัน "DICOM QUERY/RETRIEVE"

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	 (นพ.ภาณุวัฒน์ วงษ์วัฒน์)	 (นพ.ชุมพล คคนานต์)	 (นพ.รณชิต บุญประเสริฐ)
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2.4 ซอฟต์แวร์วิเคราะห์เส้นใยประสาท

1.2.4.1 สามารถกำหนดตำแหน่งที่ต้องการแสดงเส้นใยสมองได้ โดยทำการวาดรูปบนตำแหน่งต่างๆ บนรอยหยักสมอง เพื่อกำหนดพื้นที่ที่ต้องการวิเคราะห์

1.2.4.2 มีฟังก์ชันรองรับในการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และหลังจากปรับค่าซอฟต์แวร์จะทำการแสดงผลทันที

1.2.4.3 สามารถจำลองโครงข่ายเส้นใยประสาทในรูปแบบที่เป็นสีต่างๆ ให้เป็นวัตถุแบบ 3 มิติ โดยจำแนกทิศทางของโครงข่ายเส้นใยประสาทจากด้านหน้าไปด้านหลัง , ด้านซ้ายไปด้านขวา , ด้านบนลงด้านล่าง และสามารถแสดงบนโปรแกรมนำวิถีผ่าตัดได้เป็นตามสีต่างๆโดยอยู่ในภาพเดียวกัน

1.2.4.4 สามารถวิเคราะห์โครงข่ายเส้นใยประสาท ส่วนควบคุมการเคลื่อนไหว Corticospinal tract ทั้งด้านซ้ายและขวาแบบอัตโนมัติ

1.2.4.5 รองรับภาพจาก DICOM DTI DATA จากเครื่อง MR จากบริษัท SIEMENS, PHILIPS, GE หรือ MR ยี่ห้อต่างๆที่ใช้ข้อมูล DICOM MR DIFFUSION

1.2.5 ซอฟต์แวร์วางแผนการกำหนดทางเข้าและเป้าหมาย

1.2.5.1 นำข้อมูลภาพจากเครื่อง CT, MRI, MRA มาวางแผนการผ่าตัดได้

1.2.5.2 สามารถวางแผนกำหนดจุดเป้าหมายการผ่าตัดได้หลายเป้าหมาย (Planning of Multiple Trajectories)

1.2.5.3 สามารถสร้างภาพและเรียกดูภาพได้ทั้งแนว Axial, Sagittal and Coronal ได้แบบอัตโนมัติ

1.2.6 ซอฟต์แวร์สำหรับวาดรูปแสดงขอบเขตเนื้องอกบริเวณส่วนต่างๆ

1.2.6.1 สามารถสร้างภาพเป็นรูปแบบ 3 มิติ ของก้อนเนื้องอก ซ้อนทับลงบนรูปอวัยวะที่ต้องการทำการผ่าตัดได้ทางศัลยกรรม หู คอ จมูก , ศัลยกรรมระบบประสาท และศัลยกรรมกระดูกและข้อ พร้อมนำภาพเนื้องอกในรูปแบบ 3 มิติ มาแสดงบนโปรแกรมนำวิถีผ่าตัดได้

1.2.6.2 สามารถสร้างภาพเป็นรูปแบบ 2 มิติ ของก้อนเนื้องอก ซ้อนทับลงบนรูปอวัยวะที่ต้องการทำการผ่าตัดได้ในแนว Axial, Sagittal and Coronal ในการผ่าตัดทางศัลยกรรม หู คอ จมูก , ศัลยกรรมระบบประสาท และศัลยกรรมกระดูกและข้อ

1.2.6.3 สามารถวาดภาพโดยใช้ได้ทั้ง Mouse หรือ Touch Control


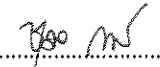
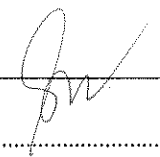
1.2.6.4 สามารถสร้างและแสดงภาพที่ทำการวาด หรือคำนวณขนาดและแสดงผลเป็นปริมาตรในรูปแบบรายงาน และการวัดขนาดในรูปแบบต่าง ๆ

1.2.6.5 สามารถแสดง และแบ่งรูปแบบโครงสร้างสมองในส่วนต่างๆจากภาพสแกน MR ได้แบบอัตโนมัติ


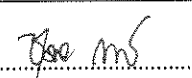
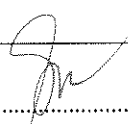
1.2.6.6 สามารถเลือกแสดงภาพโครงสร้างสมองส่วนต่างๆ ที่ต้องการนำมาแสดง โดยขึ้นอยู่กับรูปแบบในการวางแผนการรักษา

1.2.6.7 ซอฟต์แวร์จะทำการประมวลผลทันทีหลังจากที่ได้ทำการเลือกเซตข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์

1.2.6.8 เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมแก่การใช้งานสำหรับสื่อการเรียนการสอน

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	 (นพ.ภาณุวัฒน์ วงษ์วัฒน์ชนะ)	 (นพ.ชุมพล คคนานต์)	 (นพ.รณชิต บุญประเสริฐ)
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

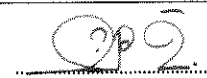
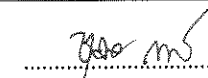
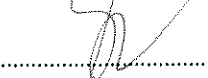
- 1.2.7 ซอฟต์แวร์สำหรับซ้อนทับภาพแบบอัตโนมัติ
 - 1.2.7.1 สามารถรองรับการซ้อนภาพได้หลายรูปแบบเช่น CT, MRI (T1,T2, FLAIR, MRA), PET, SPECT ให้ซ้อนตำแหน่งกันแบบอัตโนมัติ
 - 1.2.7.2 สามารถปรับตำแหน่งการซ้อนภาพเองได้ (MANUAL FINE ADJUSTMENT)
 - 1.2.7.3 สามารถระบุตำแหน่งที่ต้องการจะทำการซ้อนภาพได้โดยเฉพาะ (REGION OF INTEREST)
 - 1.2.7.4 สามารถทำการตรวจสอบการซ้อนภาพโดยมีฟังก์ชัน ปรับเปลี่ยนแถบสีแสดงภาพซ้อน (COLOR OVERLAY)
- 1.2.8 ซอฟต์แวร์ใช้ในการดูข้อมูลภาพผู้ป่วย
 - 1.2.8.1 สามารถแสดงภาพหลายซีรีส์บนหน้าจอในขณะเดียวกัน
 - 1.2.8.2 มีฟังก์ชันในการขยาย (ZOOM) , เลื่อนภาพ (PAN) , เปลี่ยนภาพ (SCROLL) , และการหมุนภาพ (ROTATE)
 - 1.2.8.3 มีฟังก์ชันใช้ในการวัดระยะ มุม และขนาดวงกลม
 - 1.2.8.4 สามารถแสดงภาพได้หลายระนาบ (MULTI-PLANAR RECONSTRUCTION) ในขณะเดียวกัน เช่น AXIAL, CORONAL หรือ SAGITTAL
 - 1.2.8.5 รองรับการแสดงผลภาพทางการแพทย์ได้หลายรูปแบบ เช่น X-RAY, CT, MRI, PET, PECT,ULTRASOUND
 - 1.2.8.6 รองรับการรับและส่งข้อมูลผู้ป่วยที่ได้ทำการวางแผนเรียบร้อยแล้วผ่าน ทาง USB
- 1.2.9 ซอฟต์แวร์สำหรับนำวิถีผ่าตัด หู คอ จมูก และผ่าตัดสมอง โดยใช้ระบบกล้องอินฟราเรด
 - 1.2.9.1 นำวิถีบนภาพ CT, MR, FLAIR, MRA, PET และ SPECT ที่ได้ภาพการซ้อนทับ (FUSED) กันเรียบร้อยแล้ว
 - 1.2.9.2 การแสดงผลภาพบน Layout ต่างๆ สามารถปรับได้ในรูปแบบ 3, 4 หรือ 6 Views
 - 1.2.9.3 จำลองรูปภาพในรูปแบบ 3 มิติ เพื่อวางแผนกำหนดการผ่าตัดก่อนทำการผ่าตัดจริง
 - 1.2.9.4 สามารถติดตามตำแหน่งการผ่าตัดได้แบบ REAL TIME TRACKING และแสดงตำแหน่งที่ทำการนำวิถีได้ทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติ
 - 1.2.9.5 มีฟังก์ชันในการยืดระยะปลายอุปกรณ์เพื่อแสดงผลภาพเสมือนของตำแหน่งต่างๆ ที่วางแผนจะเข้าถึงได้ EXTENTION
 - 1.2.9.6 มีฟังก์ชันในการถ่ายภาพหน้าจอ (SCREENSHOT) เพื่อทำการเก็บบันทึกได้
- 1.2.10 ซอฟต์แวร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับนำวิถีผ่าตัดเก็บชิ้นเนื้อ
 - 1.2.10.1 มีฟังก์ชันการสอนการประกอบอุปกรณ์ และวิธีการปรับตั้งค่าอุปกรณ์เป็นลำดับขั้นตอน
 - 1.2.10.2 มีฟังก์ชันการเลื่อนขั้นตอนถัดไปแบบอัตโนมัติ เมื่อปรับตำแหน่งอุปกรณ์ตามที่ต้องการเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน
 - 1.2.10.3 มีซอฟต์แวร์ที่จะแสดงผลภาพรวมสุดท้ายหลังจากที่ทำการปรับค่าเสร็จเพื่อเป็นการยืนยันก่อนการทำงาน

(ลงชื่อ)			
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	(นพ.ภาณุวัฒน์ วงษ์วิฒนะ)	(นพ.ชุมพล คคนานต์)	(นพ.รณชิต บุญประเสริฐ)

- 1.2.11 ซอฟต์แวร์สำหรับนำวิถีผ่าตัดหู คอ จมูก โดยใช้ระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 1.2.11.1 เป็นซอฟต์แวร์นำวิถีผ่าตัดหู คอ จมูกที่รองรับกับระบบการติดตามผู้ป่วยแบบใช้ชุดรับส่งคลื่นผ่านคลื่นแม่เหล็ก
 - 1.2.11.2 สามารถติดตามตำแหน่งการผ่าตัดได้แบบ REALTIME TRACKING และแสดงตำแหน่งทำการนำวิถีผ่านอุปกรณ์บ่งชี้ตำแหน่ง (POINTER)
 - 1.2.11.3 อุปกรณ์บ่งชี้ตำแหน่ง (POINTER) สามารถควบคุมการทำงานตั้งแต่การลงทะเบียนคนไข้ (REGISTRATION), การหยุดภาพ (FREEZE) การวางแผนการระบุตำแหน่งแบบกำหนดเป้าหมาย (TRAJECTORY PLANNING) หรือการถ่ายภาพหน้าจอ (SCREENSHOT)
 - 1.2.11.4 สามารถนำวิถีบนภาพข้อมูลคนไข้ได้หลากหลายชนิดเช่น CT หรือ MR
- 1.2.12 ซอฟต์แวร์สำหรับนำวิถีผ่าตัดกระดูกสันหลัง และเนื้องอกกระดูก
 - 1.2.12.1 สามารถนำวิถีผ่าตัดได้ด้วยข้อมูลหลายชุดหรือข้อมูลทางรังสีหลายชนิด เช่น CT, MR
 - 1.2.12.2 มีระบบติดตามการเคลื่อนไหวแบบทันที (REAL-TIME TRACKING) สามารถแสดงภาพอุปกรณ์ตำแหน่งแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ได้และสามารถแสดงภาพเครื่องมือนำวิถีผ่าตัดได้พร้อมกันสูงสุด 4 ชิ้น
 - 1.2.12.3 สามารถนำวิถีผ่าตัดได้ด้วยเครื่องมือที่ผ่านการเทียบเคียงแล้ว (Pre-Calibrate Instrument) หรือเครื่องมือที่เทียบเคียงด้วยตนเอง (Manually Calibrate Instrument)
 - 1.2.12.4 สามารถนำวิถีพร้อมแสดงภาพตำแหน่ง Screw ขณะทำการใส่ Screw กับคนไข้ได้โดยไม่ระบุยี่ห้อหรือใช้ร่วมกับ Screw อื่นได้อย่างน้อย 3 ยี่ห้อ
 - 1.2.12.5 สามารถวางแผนตำแหน่งการใส่ Screw ขณะทำการผ่าตัดได้ (Intraoperative Screw Planning)
 - 1.2.12.6 สามารถแสดงภาพเนื้องอกที่ได้ทำการแสดงภาพบนกระดูกคนไข้ในรูปแบบ 3 มิติ เพื่อใช้ในการนำวิถีผ่าตัดนำชิ้นเนื้องอกออก
 - 1.2.12.7 มีฟังก์ชันในการถ่ายภาพหน้าจอ (SCREENSHOT) เพื่อทำการเก็บบันทึกได้
 - 1.2.12.8 สามารถลงทะเบียนคนไข้แบบกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์สำหรับลงทะเบียนแบบรีโมทคอนโทรล ที่ติดอยู่ที่อุปกรณ์ลงทะเบียน ชีตตำแหน่งที่ทำการเทียบเคียงกับข้อมูล CT ของกระดูกสันหลังของคนไข้

2. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 2.1 อุปกรณ์ใช้สำหรับการลงทะเบียนคนไข้แบบสัมผัสคนไข้โดยมีเซ็นเซอร์ที่ปลายอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 2.2 อุปกรณ์ใช้สำหรับการลงทะเบียนคนไข้แบบไม่ต้องสัมผัสคนไข้ จำนวน 1 ชุด
- 2.3 ชุดเครื่องมือสำหรับผ่าตัด หู คอ จมูก แบบใช้คู่กับระบบกล้องอินฟราเรด จำนวน 1 ชุด
- 2.4 ชุดเครื่องมือสำหรับผ่าตัด หู คอ จมูก แบบใช้คู่กับระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 2.5 ชุดเครื่องมือสำหรับผ่าตัดสมอง จำนวน 1 ชุด
- 2.6 ชุดอุปกรณ์สำหรับการผ่าตัดเก็บชิ้นเนื้อ จำนวน 1 ชุด
- 2.7 ชุดเครื่องมือสำหรับผ่าตัดกระดูกสันหลัง จำนวน 1 ชุด

(ลงชื่อ)			
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	(นพ.ภาณุวัฒน์ วงษ์วัฒน์)	(นพ.ชุมพล คคนานต์)	(นพ.รณชิต บุญประเสริฐ)

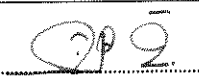
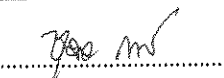
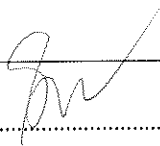
- 2.8 หมุดสะท้อนแสงสำหรับยึดติดกับอุปกรณ์สำหรับนำวิถี จำนวน 1 ชุด
(DISPOSABLE REFLECTIVE MARKER SPHERE : ไม่น้อยกว่า 360 ลูก)
- 2.9 เข็มสุ่มตรวจชิ้นเนื้อ (DISPOSABLE BIOPSY NEEDLE) จำนวน 5 ชิ้น
- 2.10 อุปกรณ์นำวิถีสำหรับการระบายน้ำในโพรงสมอง (DISPOSABLE STYLET) จำนวน 5 ชิ้น
- 2.11 อุปกรณ์เสริมยึดติดกับอุปกรณ์ลงทะเบียนคนไข้สำหรับการผ่าตัดกระดูกสันหลัง จำนวน 10 ชิ้น
(DISPOSABLE CLIP-ON REMOTE CONTROL)

3. การรับประกันและฝึกอบรม

- 3.1 ผู้ขายต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากทางโรงงานผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งมีรายละเอียด ที่อยู่และเบอร์โทรที่สามารถติดต่อได้ของผู้จำหน่ายติดอยู่ที่ตัวเครื่อง
- 3.2 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพ ซ่อม และเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี สำหรับอะไหล่ทุกๆ ชิ้นส่วน นับจากวันตรวจรับเครื่องเป็นต้นไป มีการตรวจเช็ค และปรับแต่งเครื่องทุก 4 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 3.3 ในระยะเวลาการรับประกัน กรณีเครื่องไม่สามารถใช้งานได้ผู้ขายต้องเข้ามาแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ภายใน 48 ชั่วโมงในวันทำการ หากไม่สามารถซ่อมได้ต้องจัดหาเครื่องสำรองให้ทางโรงพยาบาลได้ใช้งานภายใน 5 วันทำการ หากมีการซ่อมแซมเกิน 3 ครั้งในระยะเวลาการรับประกันทางผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ทางโรงพยาบาลใหม่
- 3.4 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องรวมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานแก่บุคลากร ที่เกี่ยวข้องจนใช้งานได้ อย่างถูกต้อง และเต็มประสิทธิภาพ
- 3.5 ผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต และแสดงหลักฐานการฝึกอบรม โดยสามารถให้คำแนะนำการใช้งานอย่างถูกต้อง
- 3.6 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด

4. อื่นๆ

- 4.1 ผู้ขายต้องเสนอแผนและกำหนดราคาการบำรุงรักษา ภายหลังจากหมดระยะเวลาประกันหลังจากหมดระยะเวลาการรับประกันปีที่ 3-5 และปีที่ 6-10 ทั้งแบบรวมอะไหล่ และแบบไม่รวมอะไหล่ พร้อมเอกสารเสนอราคา ดังนี้
- 4.1.1 ค่าบริการการบำรุงรักษาแบบรวมอะไหล่
- 4.1.2 ค่าบริการการบำรุงรักษาแบบไม่รวมอะไหล่
- 4.2 ผู้ขายต้องยืนยันราคาอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังจากหมดระยะเวลาการรับประกัน
- 4.3 กำหนดยี่นราคา 90 วัน
- 4.4 กำหนดส่งมอบภายใน 180 วัน

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	 (นพ.ภาณุวัฒน์ วงษ์วิฒณะ)	 (นพ.ชุมพล คคนานต์)	 (นพ.รมชิต บุญประเสริฐ)
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------