

เลขที่ 55-55

คุณลักษณะเฉพาะ

รพ.ต.ท. บุญมี ตง วันที่ 28 มี.ย. 2555

ชุดกล้องส่องตรวจระบบทางเดินอาหารด้วยคลื่นความถี่สูงระบบวีดีทัศน์

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องส่องตรวจวินิจฉัยระบบทางเดินอาหารที่มีระบบอัลตราซาวด์ จากกล้องส่องตรวจภายในชนิดวีดีทัศน์ ทำให้สามารถส่องตรวจวินิจฉัย และรักษาโรคระบบทางเดินอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ลักษณะทั่วไป

ประกอบด้วย

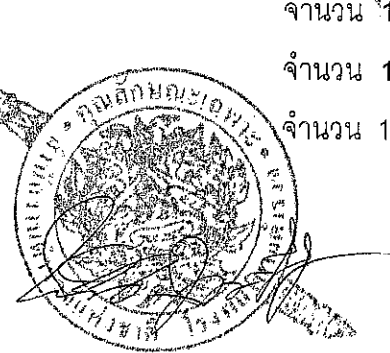
- |   |                 |
|---|-----------------|
| 2.1 เครื่องตรวจจอยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูง  | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.2 กล้องส่องตรวจภายในทางเดินอาหารระบบอัลตราซาวด์ชนิดวีดีทัศน์แบบเรเดียล ( Radial )   | จำนวน 1 ตัว     |
| 2.3 กล้องส่องตรวจภายในทางเดินอาหารระบบอัลตราซาวด์ชนิดวีดีทัศน์แบบคอนเว็กซ์ ( Convex ) | จำนวน 1 ตัว     |
| 2.4 เครื่องกำเนิดแสงและประมวลสัญญาณภาพวีดีทัศน์                                       | จำนวน 1 ชุด     |
| 2.5 จอแสดงภาพสี ชนิด LCD  | จำนวน 1 จอ      |
| 2.6 รถเข็นวางอุปกรณ์ ( Mobile Cart )  | จำนวน 1 คัน     |
| 2.7 เครื่องพิมพ์ภาพวีดีทัศน์ ( Color Video Printer )                                  | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.8 เครื่องบันทึกภาพ ( DVD Recorder )   | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.9 ไขกับไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์                                      |                 |

3. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

3.1 เครื่องตรวจจอยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูง

- 3.1.1 เป็นเครื่องตรวจจอยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดคอปเปิลอร์สี ระบบ Fully Digital
- 3.1.2 ใช้ตรวจจอยวะภายในช่องท้องโดยการใช้กล้องส่องตรวจเฉพาะอาหารด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3.1.3 ตัวเครื่องติดตั้งบนจานล้อ 4 ล้อ ที่หมุนได้อย่างอิสระ และสามารถล็อกล้อให้หยุดนิ่งได้
- 3.1.4 จอแสดงภาพติดตั้งบนตัวเครื่อง
- 3.1.5 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
- 3.1.6 เป็นเครื่องอัลตราซาวด์ที่ใช้ระบบ Digital Beam Former ขนาดไม่น้อยกว่า 12 bit
- 3.1.7 สามารถต่อหัวต่อ ( Probe ) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 3 หัวตรวจ โดยผู้ใช้สามารถเลือกหัวตรวจ ที่ต่อได้จากสวิตช์บนหน้าปัทม์ได้โดยสะดวก
- 3.1.8 ความถี่ของหัวตรวจสามารถปรับเปลี่ยนได้ไม่น้อยกว่า 4 ความถี่

พล-ต.ท.



พ.ต.ท.

(เชาวลิต พัฒนสิริกุล)

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

(ยืนยง เจริญวิรัชกุล)

กรรมการ พ.ต.ท.หญิง

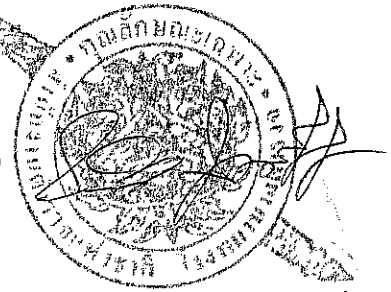
(นวลจันทร์ เสาวนิต)

กรรมการ

รพ.ตร. ออนุมัติ ลงวันที่ 28 มี.ย.2555

- 3.1.9 สามารถเพิ่มขีดความสามารถของเครื่อง (UP – gradability) ให้มากขึ้นได้ในอนาคต
- 3.1.10 มีฟังก์ชัน High definition dynamic Tissue Harmonic Imaging ( HdTHI ) หรือ Broadband Harmonic
- 3.1.11 วิธีการสแกนสามารถทำได้หลายชนิดดังนี้
- 3.1.11.1 การสแกนแบบอิเล็กทรอนิกส์คอนเวกซ์เตอร์ ( Electronic Convex Sector ) หรือ อิเล็กทรอนิกส์คอนเวกซ์ ( Electronic Convex )
- 3.1.11.2 การสแกนแบบอิเล็กทรอนิกส์ลิเนียร์ ( Electronic Linear )
- 3.1.11.3 การสแกนแบบอิเล็กทรอนิกส์เฟสอาร์เรย์เซกเตอร์ ( Electronic Phased Array Sector ) หรืออิเล็กทรอนิกส์เฟสอาร์เรย์ ( Electronic Phased Array )
- 3.1.12 รูปแบบของการแสดงผลภาพอัลตราซาวด์ มีดังนี้
- 3.1.12.1 บี, ดูอัลบี ( B, Dual B )
- 3.1.12.2 เอ็ม ( M – Mode )
- 3.1.12.3 บีและ เอ็ม ( B/M- Mode )
- 3.1.12.4 Doppler Mode ( PW )
- 3.1.12.5 B และ Doppler Mode
- 3.1.12.6 CFM Mode หรือ B ( FLOW ) และ M ( FLOW )
- 3.1.12.7 Triplex Mode ( CFM-B / PW ) หรือ B ( FLOW ) / PW
- 3.1.12.8 แสดงภาพ B Mode และ CFM หรือ B Mode และ B ( FLOW ) เป็น Real Time พร้อมกันได้
- 3.1.13 ระดับสีเทาของภาพ ( Gray Scale ) ไม่น้อยกว่า 256 ชั้น
- 3.1.14 ระยะเวลาของภาพปรับได้ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ
- 3.1.15 ตั้งโปรแกรมการตรวจได้ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน หรือเหมาะสมกับผู้ใช้การตั้งโปรแกรม สามารถทำได้โดยผู้ใช้งาน หรือเลือก Preset ได้
- 3.1.16 สามารถเก็บข้อมูลลงบน DVD-RW หรือ DVD+RW หรือ USB หรือ DVD-RAM หรือ DVD-R ได้
- 3.1.17 สามารถเก็บภาพในรูปแบบ BMP, TIFF, JPEG หรือ AVI ลงบน DVD-R หรือ USB ได้
- 3.1.18 รายละเอียดข้อมูลใน B-Mode
- 3.1.18.1 การควบคุม Gain สามารถปรับความกว้างได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 dB
- 3.1.18.2 การ Zoom ภาพ หรือ Pan Zoom ภายใน Real Time ขยายได้ไม่น้อยกว่า 6 เท่า
- 3.1.18.3 การ Zoom ภาพ หรือ Pan Zoom ภาพเมื่อ Freeze ได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่า
- 3.1.19 รายละเอียดข้อมูลใน M-Mode
- 3.1.19.1 เป็นแบบ Scroll

พ.ต.ท.



พ.ต.ท.

(เชาวลิต พัฒนศิริกุล)

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

(ยืนยง เขียงวิรัชกุล)

กรรมการ

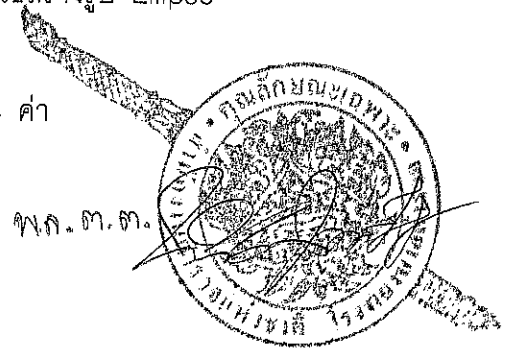
พ.ต.ท.หญิง

(นวลจันทร์ เสาวนิต)

กรรมการ

รพ.ตร. อนุมัติ ลงวันที่ 28 มี.ย. 2555

- 3.1.20 ระบบตรวจการไหลเวียนของโลหิตด้วยอัลตราซาวด์ดอปเปลอร์สี (Color Doppler Ultrasound) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมสัญญาณอัลตราซาวด์ได้ ดังนี้
- 3.1.20.1 สามารถใช้กับเครื่องส่องตรวจทางเดินอาหารและกระเพาะอาหารชนิดอัลตราซาวด์ แบบ Radial และแบบ Convex ได้
- 3.1.20.2 มีระบบแสดงค่าความเร็วการไหลเวียนของโลหิต (Doppler Mode) แบบช่วงคลื่น (Pulsed Wave Doppler, PW)
- 3.1.20.3 สามารถตรวจอัตราการไหลเวียนสูงสุดได้ตั้งแต่ - 3 เมตรต่อวินาที ถึง + 3 เมตรต่อวินาที หรือกว้างกว่า
- 3.1.20.4 สามารถเลื่อนค่าระดับความลึกอ้างอิง (Baseline) ได้
- 3.1.20.5 มีระบบลดความถี่รบกวน (Wall Filter)
- 3.1.20.6 สามารถปรับพื้นที่ที่แสดงเฉดสีได้
- 3.1.20.7 มีตารางสีแสดงการตรวจวัดความเร็ว (Doppler Velocity) หรือ Color Map ไม่น้อยกว่า 24 แบบ
- 3.1.20.8 มีระบบแสดงเฉดสีอัตราการไหลต่ำของหลอดเลือด Color Flow Angiography (CFA) หรือ Power Flow
- 3.1.21 การวัดและการวิเคราะห์
- 3.1.21.1 ใน B-Mode
- 3.1.21.1.1 วัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 8 ค่า
- 3.1.21.1.2 วัดพื้นที่และเส้นรอบวงด้วยวิธีสร้างรูป Ellipse
- 3.1.21.1.3 วัดปริมาตรได้
- 3.1.21.2 ใน M-Mode วัดช่วงเวลาได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่า
- 3.1.21.3 ใน Doppler
- 3.1.21.3.1 วัด Acceleration ได้
- 3.1.21.3.2 วัดความเร็วของ Flow ได้
- 3.1.22 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- 3.1.22.1 เครื่องสำรองแรงดันกระแสไฟฟ้าที่ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ และมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 KVA



พ.ต.ท.   
 (เชาวลิต พัฒนสิริกุล)

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

(ยีนยง เจียงวิรัชกุล)

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

(นวลจันทร์ เสาวนิต)

กรรมการ

## 3.2 กัล้องส่องตรวจภายในทางเดินอาหารระบบอัลตราซาวด์ชนิดวิถีทัศน์แบบเรเดียล ( Radial )

- 3.2.1 เป็นกัล้องสำหรับตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3.2.2 มุมมองกว้างไม่น้อยกว่า 100 องศา
- 3.2.3 มีระบบเลนส์เป็นชนิดมองภาพด้านหน้าหรือด้านข้างของตัวกัล้อง
- 3.2.4 ระยะเวลาภาพชัดอยู่ตั้งแต่ 4 ถึง 100 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า
- 3.2.5 เส้นผ่าศูนย์กลางของสายมีขนาดไม่มากกว่า 12.1 มิลลิเมตร
- 3.2.6 ความยาวส่วนใช้งานของกัล้องยาวไม่น้อยกว่า 1,250 มิลลิเมตร
- 3.2.7 ความยาวรวมของกัล้องยาวไม่มากกว่า 1,560 มิลลิเมตร
- 3.2.8 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องใส่เครื่องมือไม่น้อยกว่า 2.2 มิลลิเมตร
- 3.2.9 ระบบการปรับมุม
  - 3.2.9.1 ปรับมุมขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 130 องศา
  - 3.2.9.2 ปรับมุมลงได้ไม่น้อยกว่า 60 องศา
  - 3.2.9.3 ปรับมุมไปทางซ้ายได้ไม่น้อยกว่า 60 องศา
  - 3.2.9.4 ปรับมุมไปทางขวาได้ไม่น้อยกว่า 60 องศา
- 3.2.10 ระบบการสแกนภาพเป็นแบบ Radial หรือเป็นแบบ Electronic Radial Array
- 3.2.11 ทิศทางการสแกนภาพแบบเรเดียลได้ไม่น้อยกว่า 360 องศา
- 3.2.12 สามารถใช้บอลูนที่สลายกัล้องเพื่อช่วยในการตรวจได้
- 3.2.13 สามารถเลือกความถี่สำหรับใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ความถี่

พ.ศ. ๓.๓.



## 3.3 กัล้องส่องตรวจภายในทางเดินอาหารระบบอัลตราซาวด์ชนิดวิถีทัศน์แบบคอนเว็กซ์ ( Convex )

- 3.3.1 เป็นกัล้องสำหรับตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3.3.2 มุมมองกว้างไม่น้อยกว่า 100 องศา
- 3.3.3 ระยะเวลาภาพชัดอยู่ตั้งแต่ 5 ถึง 100 มิลลิเมตรหรือกว้างกว่า
- 3.3.4 มีระบบเลนส์เป็นชนิดมองภาพจากด้านข้างกัล้องส่องตรวจ
- 3.3.5 เส้นผ่าศูนย์กลางของสายมีขนาดไม่มากกว่า 12.8 มิลลิเมตร
- 3.3.6 ความยาวส่วนใช้งานของกัล้องยาวไม่น้อยกว่า 1,250 มิลลิเมตร
- 3.3.7 ความยาวรวมของกัล้องไม่มากกว่า 1,560 มิลลิเมตร
- 3.3.8 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องใส่เครื่องมือไม่น้อยกว่า 3.7 มิลลิเมตร

พ.ต.ท.

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

(เชาวลิต วัฒนศิริกุล)

(ยีนยง เจียงวิรัชกุล)

(นวลจันทร์ เสาวนิต)

## 3.3.9 ระบบการปรับมุม

- 3.3.9.1 ปรับมุมขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 130 องศา
- 3.3.9.2 ปรับมุมลงได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 3.3.9.3 ปรับมุมไปทางซ้ายไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 3.3.9.4 ปรับมุมไปทางขวาไม่น้อยกว่า 90 องศา

## 3.3.10 ระบบการสแกนภาพเป็นแบบโค้ง ( Convex ) หรือเป็นแบบ Electrical Curve Linear Array

- 3.3.11 ทิศทางการสแกนภาพแบบโค้งได้ไม่น้อยกว่า 120 องศา
- 3.3.12 สามารถใช้บอลลูนที่สวนปลายกล้องเพื่อช่วยในการตรวจได้
- 3.3.13 สามารถเลือกความถี่สำหรับใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ความถี่

## 3.4 เครื่องกำเนิดแสงและประมวลสัญญาณภาพวิดีโอ

- 3.4.1 ส่วนกำเนิดแสงและประมวลสัญญาณวิดีโอรวมอยู่ในเครื่องเดียวกัน หรือแยกเครื่องกัน เพื่อให้สำหรับการส่องสว่าง และประมวลสัญญาณวิดีโอจากกล้อง Video Endoscope ส่งจอร์ับภาพ
- 3.4.2 ใช้หลอดไฟชนิด Xenon ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
- 3.4.3 สามารถปรับความสว่างได้ ทั้งแบบอัตโนมัติ และปรับด้วยตนเอง ( Automatic and Manual Adjustment )
- 3.4.4 สามารถปรับความสว่างแบบเฉลี่ยทั้งภาพ ( Average ) หรือเฉลี่ยจากจุดสว่างสูงสุด ( Peak )
- 3.4.5 มีระบบเป่าลมหรือฉีดน้ำสามารถควบคุมการทำงานจากเครื่องส่องตรวจ
- 3.4.6 สามารถปรับระดับแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 3.4.7 สามารถปรับแต่งโทนสีได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- 3.4.8 สามารถทำให้ภาพหยุดนิ่งบนจอร์ับภาพได้นานเท่าที่ต้งองกั
- 3.4.9 มีระบบสัญญาณวิดีโอออก ดังนี้
  - 3.4.9.1 RGB จำนวน 1 ชุด
  - 3.4.9.2 Y/C จำนวน 1 ชุด
  - 3.4.9.3 COMPOSITE ( BNC ) จำนวน 1 ชุด
  - 3.4.9.4 HDTV OUTPUT หรือ DVI จำนวน 1 ชุด
- 3.4.10 แป้นพิมพ์ สามารถพิมพ์ข้อมูล รายละเอียดผู้ป่วย วันที่ อายุและการวินิจฉัยโรค ขึ้นบนจอร์ับภาพได้

พ.ต.ท.

( เชาวลิต พัฒนศิริกุล )

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

( ยืนยง เจียงวิรัชกุล )

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

( นวลจันทร์ เสาวนิต )

กรรมการ

## 3.5 จอแสดงผลภาพสี ชนิด LCD

- 3.5.1 เป็นจอรับภาพสีที่แสดงภาพจากเครื่องประมวลผลสัญญาณวิดีโอ เพื่อให้แพทย์เห็นภาพขณะทำการตรวจได้ตลอดเวลาและต้องผ่านมาตรฐานทางการแพทย์ ( Medical LCD monitor )
- 3.5.2 จอรับภาพเป็นชนิดให้รายละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1920 x1080 พิกเซล
- 3.5.3 ขนาดจอภาพตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 3.5.4 สามารถรับสัญญาณในระบบ Y/C, RGB และ COMPOSITE ( BNC ) ได้

## 3.6 รถเข็นวางอุปกรณ์ ( Mobile Cart )

- 3.6.1 ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม ( Stainless Steel )
- 3.6.2 มีชั้นวางอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 3.6.3 มีล้อสำหรับเป็นเคลื่อนที่ 4 ล้อ และมีระบบห้ามล้อไม่น้อยกว่า 2 ล้อ

## 3.7 เครื่องพิมพ์ภาพวิดีโอ ( Color Video Printer )

- 3.7.1 สามารถพิมพ์ภาพ ได้ทั้งภาพสีและภาพขาวดำ
- 3.7.2 สามารถแบ่งภาพได้แบบ 1, 2, 4 ภาพต่อแผ่น

## 3.8 เครื่องบันทึกภาพ ( DVD Recorder )

- 3.8.1 สามารถบันทึกภาพ DVD ได้
- 3.8.2 มีความจุ Hard disk ไม่น้อยกว่า 320 GB



## 4. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- |   |                  |
|---|------------------|
| 4.1 กระดาษพิมพ์ภาพ                      | จำนวน 2 ชุด      |
| 4.2 อัลตราซาวด์ เจล(Ultrasound Gel)     | จำนวน 2 แกลลอน   |
| 4.3 แผ่น CD-RW, แผ่น DVD-RW             | อย่างละ 100 แผ่น |
| 4.4 คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ | อย่างละ 2 เล่ม   |

## 5. การทดสอบและผล

- 5.1 ตรวจพิจารณาความเรียบร้อยตามข้อ 2, 3 และ 4
- 5.2 ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี

พ.ต.ท.

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

( เชาวลิต พัฒนศิริกุล )

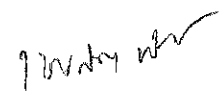
( ยืนยง เจียงวิรัชกุล )

( นवलจันทร์ เสาวนิต )


ทพ.ตช. อนุมัติ ลงวันที่ 28 มี.ย.2555

## 6. ข้อกำหนดอื่นๆ

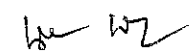
- 6.1 รับประกันคุณภาพพร้อมทั้งความชำรุดบกพร่องตามสภาพการใช้งานปกติเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และจะต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมบริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 6.2 มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือให้เจ้าหน้าที่เงินสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 60 ชั่วโมง
- 6.3 สามารถรองรับระบบ DICOM Format และเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- 6.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ CE Certificate หรือ ISO 13485

พ.ต.ท.  ประธานกรรมการ  
(ชาวลิต พัฒนสิริกุล)

นพ.(สบ 3) กลุ่มงานอายุรกรรม รพ.ตร.

พ.ต.อ.  กรรมการ  
(ยืนยง เจริญวิรัชกุล)

นพ.(สบ 4) กลุ่มงานอายุรกรรม รพ.ตร.

พ.ต.ท.หญิง  กรรมการ  
(นวลจันทร์ เสาวนิต)

พยาบาล(สบ 3) กลุ่มงานพยาบาล รพ.ตร.

เห็นชอบ

พ.ต.อ.

(นพศักดิ์ ภูวัฒนเศรษฐ์)

นพ.(สบ 5) หน.กลุ่มงานอายุรกรรม รพ.ตร.

ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติของแพทย์ โรงพยาบาลตำรวจ  
ได้มีมติเห็นชอบตามคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอให้พิจารณาประชุม

ครั้งที่ 9/2555

พ.ต.ต.

  
(สมนพร สดใสแก้ว)

หมก.อก.รพ.ตร./กรรมการและเลขานุการฯ