

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจกล้ามเนื้อด้วยคลื่นไฟฟ้า (Electromyography)
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

๑. ความต้องการ

เครื่องตรวจกล้ามเนื้อด้วยคลื่นไฟฟ้า (Electromyography) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติและเงื่อนไขตามข้อกำหนด

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

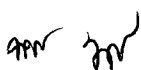
เป็นเครื่องสำหรับตรวจวัดระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทั้งการตรวจ Routine EMG, Nerve conduction studies

๓. คุณลักษณะทั่วไป

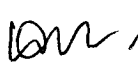
- ๒.๑ ตัวเครื่องประกอบด้วย Amplifier, Base unit, Electrical stimulator probe, ชุด Computer และ Software (Synergy หรือ Viking)
- ๒.๒ ตัวเครื่องตั้งอยู่บนรถเข็น สามารถเคลื่อนได้รอบตัวและล้อคล้อยได้ มีแขนสำหรับยึด Amplifier
- ๒.๓ มี Control panel และลำโพงแสดงคลื่นเสียงแบบ Internal ที่ Base unit
- ๒.๔ สามารถควบคุมการทำงานการกระตุ้นไฟด้วยเท้า (Footswitch) ได้
- ๒.๕ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๔. คุณสมบัติของโปรแกรมการตรวจและแสดงผล (Software)

- ๔.๑ สามารถตรวจวัดการนำกระแสประสาท (Motor and sensory conduction), F-Wave, H-Reflex และ Blink reflex
- ๔.๒ สามารถตรวจการทำงานของ Neuromuscular junction ด้วยวิธี Repetitive nerve stimulation
- ๔.๓ สามารถตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อด้วยเข็ม (Needle EMG) ด้วยโปรแกรมอย่างน้อยดังนี้
 - ๔.๓.๑ Free running
 - ๔.๓.๒ Triggered
- ๔.๔ สามารถตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อด้วยอิเล็กโทรดชนิดติดกับผิวหนัง (Surface electrode)
- ๔.๕ สามารถทำการตรวจและวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม Inching studies
- ๔.๖ สามารถตรวจวัด, วิเคราะห์ผล และบันทึกผล Autonomic study ด้วยวิธี Sympathetic Skin Response (SSR) และ Heart Rate Variation (R-R Interval)
- ๔.๗ สามารถบันทึกและแสดงข้อมูลของสัญญาณ EMG ได้ อย่างน้อย ๔๖๐ วินาที (EMG Liveplay) โดยสามารถแสดงข้อมูล ได้ทั้งข้อมูล EMG และเสียง รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ และ Re-analyzed เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- ๔.๘ ภาครับและเฉลี่ยสัญญาณ มีคุณสมบัติดังนี้
 - ๔.๘.๑ มีระบบเฉลี่ยสัญญาณ (Average result) แบบ mean, exponential, median, rectified และ weighted mean
 - ๔.๘.๒ สามารถควบคุมระดับ Artifact rejection ได้แบบอัตโนมัติ
- ๔.๙ มีโปรแกรม Direct Access Roll Back , Roll Forward และ Replication เพื่อย้อนกลับหรือเดินหน้าเลือกเส้นกราฟได้ และสามารถเลือก Average ค่าสัญญาณเฉพาะกราฟบางเส้นกราฟได้
- ๔.๑๐ สามารถปรับ Signal Enhancer ได้ ซึ่งช่วยลดสัญญาณรบกวนต่างๆ จากการตรวจได้



(นางพรพรรณ มุสิกวงศ์)



(นางสาวเจนญา จุฑาแก้ว)

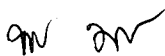


(นายอำนาจ เอื้อเพื่อ)

- ๔.๑๑ มีโปรแกรม Dynamic On-line Report ซึ่งรายงานผลผ่านโปรแกรม Microsoft Word ๒๐๑๖ หรือดีกว่า โดยผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลและปรับเปลี่ยนรูปแบบของ Report ได้ และสามารถย้อนกลับไปหน้าโปรแกรมการตรวจได้จากการคลิกที่หน้า report
- ๔.๑๒ มีโปรแกรม Producer ซึ่งสามารถทำการบันทึกหน้าจอการตรวจด้วย Screen Capture ซึ่งเป็นการถ่ายรูปหน้าจอการตรวจ และ Video Producer โดยสามารถทำบันทึกไฟล์หน้าจอการตรวจแบบ Video ได้ตลอดการตรวจ เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลไปนำเสนอ
- ๔.๑๓ มีโปรแกรม Reference value ตามมาตรฐานการตรวจ AANEM ซึ่งสามารถแสดงและเปรียบเทียบค่าการตรวจ Nerve Conduction Study เทียบกับค่าปกติ และผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการตั้งค่าเองได้
- ๔.๑๔ มีโปรแกรมสำหรับกำหนดโปรแกรมการตรวจ (Test Setup)
- ๔.๑๕ มีโปรแกรมเปรียบเทียบผลการตรวจ ๒ ข้าง (Auto Compare) โดยแสดงผลได้ทั้งเส้นสัญญาณ (Trace) และผลแบบตัวเลข ในหน้าจอเดียว เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์ผลการตรวจ
- ๔.๑๖ มีระบบพิมพ์ผลการตรวจลงกระดาษพิมพ์ธรรมดา (A๔) ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์
- ๔.๑๗ สามารถเก็บข้อมูลลงแผ่น CD-ROM ผ่านหัวอ่านชนิด CD-RW
- ๔.๑๘ สามารถเลือกการกรอกบันทึกประวัติและข้อมูลของผู้ป่วยได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๔.๑๙ Built-in control panel สามารถปรับ Sensitivity, Duration และ Intensity ได้
- ๔.๒๐ ที่โปรแกรมมี Status Panel สำหรับแสดงสถานะการ เปิด/ปิด Amplifier และสามารถควบคุมการปรับ Intensity, การกระตุ้นไฟ, การเฉลี่ยสัญญาณได้ (Average)
- ๔.๒๑ สามารถถ่ายรูปหน้าจอการตรวจ (Capture Screen) เป็นไฟล์ได้หลายรูปแบบ เช่น Bitmap, JPEG และ EMF เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลไปนำเสนอ (Presentation) หรือนำภาพไปใช้ในงานวิจัย
- ๔.๒๒ มีระบบแจ้งเตือนหากกรอกข้อมูลคนไข้ซ้ำ สามารถดึงข้อมูลคนไข้มาใช้ต่อได้ โดยไม่ต้องเสียเวลากรอกข้อมูลคนไข้ใหม่
- ๔.๒๓ โปรแกรม Autosave ทั้งการตรวจ และ Report ทำให้ข้อมูลไม่สูญหาย
- ๔.๒๔ สามารถเลือก Off การตรวจที่ไม่ต้องการให้แสดงที่ report ได้

๕. คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๕.๑ ภาคควบคุมและแสดงผล มีคุณสมบัติดังนี้
 - ๕.๑.๑ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
 - ๕.๑.๒ มีระบบประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Core i๗ Gen ๑๒ หรือใหม่กว่า
 - ๕.๑.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลถาวร (Hard disk) ไม่ต่ำกว่า ๑ TB
 - ๕.๑.๔ มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่ต่ำกว่า ๘ GB
 - ๕.๑.๕ หน้าจอแสดงผลมีขนาด ไม่ต่ำกว่า ๒๓ นิ้ว
- ๕.๒ ภาครับและขยายสัญญาณ (Amplifier) มีคุณสมบัติดังนี้
 - ๕.๒.๑ สามารถรับสัญญาณได้ ๓ ช่องสัญญาณ
 - ๕.๒.๒ สามารถปรับ Sensitivity ของตัวเครื่อง ได้ ๑๐ nV/division ถึง ๑๐๐ mV/division จำนวน ๒๑ ชั้น หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๓ สามารถกรองสัญญาณความถี่ต่ำ (Low Filter) ได้ ๑๙ ชั้น อย่างน้อยตั้งแต่ ๐.๒ เฮิร์ตซ์ ถึง ๕ กิโลเฮิร์ตซ์
 - ๕.๒.๔ สามารถกรองสัญญาณความถี่สูง (High Filter) ได้ ๑๔ ชั้น ๓๐ เฮิร์ตซ์ ถึง ๒๐ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือมากกว่า
 - ๕.๒.๕ มี Notch Filter ที่ ๕๐ และ ๖๐ เฮิร์ตซ์ ที่สามารถเลือกเปิดหรือปิดได้
 - ๕.๒.๖ มีค่าความต้านทานสัญญาณเข้า (Input Impedance) มากกว่า ๑๐๐๐ เมกกะโอห์ม



(นางพรพรรณ มุสิกวงศ์)



(นางสาวเจณญา จุฑาแก้ว)



(นายอำนวยการ เอื้อเฟื้อ)

- ๕.๒.๗ มีค่า Common Mode Rejection Ratio ๑๒๔ เดซิเบล หรือมากกว่า
- ๕.๒.๘ มีค่า Noise Level ๐.๔ ไมโครโวลต์ RMS หรือน้อยกว่า
- ๕.๒.๙ สามารถปรับ Signal Enhancer ได้ซึ่งช่วยลดสัญญาณรบกวนต่างๆจากการตรวจ SNC
- ๕.๒.๑๐ มีระบบแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล (ADC) ชนิด ๒๔ bit
- ๕.๒.๑๑ สามารถเช็คค่า Impedance ของ Electrode ได้ โดยมีช่วงการวัดค่าความต้านทานของอิเล็กโทรด (Electrode Impedance Measurement) ที่ ๒๐ Hz อยู่ในช่วงระหว่าง ๑ กิโลโอห์ม ถึง ๑๐๐๐ กิโลโอห์ม

๖. ภาคกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้า (Electrical Stimulator)

- ๖.๑ มีจำนวนช่องสำหรับต่อกระตุ้นไฟ จำนวน ๑ ช่อง หรือมากกว่า
- ๖.๒ สามารถเลือกการกระตุ้นได้แบบกระแสไฟฟ้าคงที่ (Constant current) ในช่วง ๐-๑๐๐ มิลลิแอมแปร์
- ๖.๓ สามารถปรับช่วงกระตุ้น (Stimulus duration) ได้ระหว่าง ๐.๐๕ ถึง ๑ มิลลิวินาที
- ๖.๔ สามารถเลือกรูปแบบการกระตุ้นได้ทั้ง Monophasic และ Biphasic โดยสามารถเลือกชนิดการกระตุ้นได้ไม่น้อยกว่า Single, Double (Pair) และ Train
- ๖.๕ มีระบบกระตุ้นซ้ำ (Stimulus rate) ในช่วง ๐.๒ ถึง ๒๐๐ stimuli per second (Hz)
- ๖.๖ มีตัวปล่อยกระแสไฟฟ้า (Electrical Stimulator Probe) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๖.๖.๑ สามารถควบคุมการทำงานต่างๆได้จากตัวกระตุ้นโดยตรง ได้แก่ Stimulus intensity, single/recurrent stimulation, reverse anode and cathode, next site และ next test
 - ๖.๖.๒ สามารถเปลี่ยน Probe head ได้ ๓ แบบ ได้แก่ Adult straight, Adult angled, Pediatric angled หรือมากกว่า

๗. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|--|---------------|
| ๗.๑ อิเล็กโทรดสายดิน (Reusable Ground Electrode) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๒ อิเล็กโทรดแบบ Digital Ring Electrode | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๓ อิเล็กโทรดแบบ Disc Electrode | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๔ อิเล็กโทรดแบบ Bar Electrode | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๕ กล่องรับสัญญาณ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๖ ครีมขัดผิว (Nuprep) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๗ สารตัวกลาง (Ten ๒๐) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๘ เข็มตรวจแบบ Monopolar | จำนวน ๑ กล่อง |
| ๗.๙ เจลสำหรับตรวจสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ | จำนวน ๑ หลอด |
| ๗.๑๐ สายวัด | จำนวน ๑ ตลับ |
| ๗.๑๑ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ พร้อมหมึก | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๑๒ รถเข็นพร้อมแขนยึดกล่องรับสัญญาณ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗.๑๓ เครื่องสำรองไฟ ๑๐๐๐ VA (UPS) | จำนวน ๑ ชุด |

(นางพรพรรณ มุสิกวงศ์)

(นางสาวเจนญา จุฑาแก้ว)

(นายอำนวยการ เอื้อเพื่อ)

๘. เงื่อนไขเฉพาะ

๘.๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๘.๒ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งาน หรือสาธิตที่ใดมาก่อน

๘.๓ รับประกันคุณภาพการใช้งานทั้งค่าบริการและอะไหล่ อย่างน้อย ๒ ปี พร้อมตรวจเช็คสภาพอย่างน้อย ทุก ๖ เดือน นับจากวันที่ได้ส่งมอบสินค้า โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญาเกิดชำรุด บกพร่องหรือขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ตั้งเดิมภายใน ๗ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

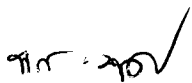
๘.๔ มีการรับประกันการทดแทนอะไหล่เป็นเวลาอย่างน้อย ๕ ปี หลังจากครบระยะเวลาประกันเครื่องตรวจหลัก

๘.๕ บริษัทต้องมีใบรับรองการมีช่างซึ่งได้รับการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต

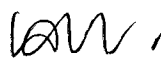
๖.๖ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด ในวันส่งมอบ

๖.๗ บริษัทต้องส่งผู้ชำนาญการมาแนะนำการใช้งานเครื่อง จนกว่าแพทย์และเจ้าหน้าที่จะสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าบริการใดๆทั้งสิ้น

๖.๘ ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ และลงหมายเลขข้อกำกับ ในแคตตาล็อก ให้ตรงตาม รายละเอียดคุณลักษณะข้อกำหนด



(นางพรพรรณ มุสิกวงศ์)



(นางสาวเจณญา จุฑาแก้ว)



(นายอานวย เอื้อเพื่อ)