


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อและระบบประสาท
ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง

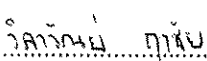
1. คุณสมบัติทั่วไป

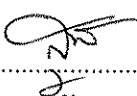
- 1.1 เป็นเครื่องสำหรับตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อและระบบประสาทแบบ work station โดยตัวเครื่องตั้งอยู่บนรถเข็น สามารถเคลื่อนได้รอบตัวและล๊อคล้อได้ มีแขนสำหรับยึด Amplifier และ control panel
- 1.2 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

2. คุณสมบัติทางการตรวจและแสดงผล (software)

- 2.1 สามารถตรวจได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 2.1.1 สามารถตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อด้วยเข็ม (Needle electromyography) ด้วยโปรแกรมอย่างน้อยดังนี้
 - 2.1.1.1 Spontaneous activity
 - 2.1.1.2 Single motor unit analysis
 - 2.1.1.3 Maximal Volitional Analysis
 - 2.1.1.4 Quantitative EMG
 - 2.1.1.5 Turns and amplitude and frequency test
 - 2.1.2 สามารถตรวจวัดการนำกระแสประสาท (Motor and sensory nerve conduction), F-wave, H Reflex และ Blink reflex
 - 2.1.3 สามารถตรวจการทำงานของ Neuromuscular junction ด้วยวิธี Repetitive nerve stimulation
 - 2.1.4 สามารถตรวจวิเคราะห์ความผิดปกติของโรคทางกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยเทคนิค Single fiber EMG analysis ได้
 - 2.1.5 สามารถตรวจการตอบสนองของประสาทรับความรู้สึกทางตา(VEP)
- 2.2 สามารถต่อเชื่อมกับสายวัดอุณหภูมิที่ผิวหนัง (Temperature Probe) และแสดงค่าอุณหภูมิที่หน้าจอแสดงผลการตรวจเป็น Fahrenheit หรือ Celsius ได้
- 2.3 สามารถทำการตรวจและวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม Inching
- 2.4 สามารถบันทึกและแสดงข้อมูลคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ไม่น้อยกว่า 360วินาทีต่อครั้ง โดยสามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียง รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆและ re-analyzed เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- 2.5 สามารถบันทึกภาพหน้าจอการตรวจบันทึกไฟล์หน้าจอการตรวจแบบ video ได้ตลอดการตรวจและมีโปรแกรมซึ่งสามารถนำไฟล์ออกไปใช้เป็นสื่อการสอนได้
- 2.6 มีโปรแกรมย้อนกลับและเดินหน้าเพื่อเลือกเส้นกราฟที่ต้องการในการแสดงผล
- 2.7 มีโปรแกรมเปรียบเทียบผลการตรวจ 2 ข้างโดยแสดงผลได้ทั้งเส้นสัญญาณและผลแบบตัวเลขในหน้าจอเดียว
- 2.8 มีโปรแกรม Reference Help ซึ่งประกอบด้วยคำบรรยายและรูปภาพแสดงวิธีการติดอิเล็กโทรดและตำแหน่งการปลั๊กเข็มอิเล็กโทรด เพื่อตรวจ Needle EMG สะดวกต่อผู้ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(แพทย์หญิงปานุช ชัยวีรัตน์)

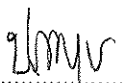
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววิลาวัลย์ ฤกษ์ชัย)

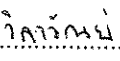
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวสุนันทา ศรีสวัสดิ์)

- 2.9 สามารถทำการเปลี่ยนชื่อเส้นประสาท (Nerve) และข้าง (Side) ที่ทำการตรวจได้ในโปรแกรมการตรวจโดยไม่ต้องทำการตรวจผู้ป่วยซ้ำ
- 2.10 สามารถเลือกการกรอกบันทึกประวัติและข้อมูลของผู้ป่วยได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2.11 สามารถแสดงการรายงานผลการตรวจที่ผ่านมาทั้งหมดควบคุมในขณะที่ทำการตรวจ โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรมการตรวจและผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลและปรับเปลี่ยนรูปแบบของ report ได้
- 2.12 สามารถบันทึกการตรวจโดยอัตโนมัติ (auto save) และสามารถย้อนดูผลการตรวจที่ผ่านมาได้
- 2.13 มีระบบพิมพ์ผลการตรวจลงกระดาษ ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์
- 2.14 มีชุดควบคุมชนิดเคลื่อนย้ายได้(Patient Side Control) สามารถวางบนพื้นราบ, ติดกับขอบเตียงหรือรถเข็นเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

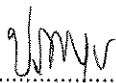
- 3.1 คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ส่วนควบคุมและแสดงผล
 - 3.1.1 ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะที่มีระบบประมวลผลกลาง(CPU)ไม่ต่ำกว่า Core i7 Processors 2.0 GHz
 - 3.1.2 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM)ไม่ต่ำกว่า 4 GB
 - 3.1.3 มีหน่วยเก็บข้อมูลถาวร (Hard disk) ไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 3.1.4 ใช้ระบบปฏิบัติการ Window 7 หรือดีกว่า
 - 3.1.5 แสดงผลโดยผ่านจอ ขนาดไม่น้อยกว่า22 นิ้ว และมีค่าความละเอียดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 1024x768 พิกเซล
 - 3.1.6 มีลำโพงแสดงคลื่นเสียงแบบ Internal และมีช่องเสียบสำหรับต่อกับลำโพงจากภายนอกหรือต่อหูฟัง (Headphone)
 - 3.1.7 มีระบบควบคุมการทำงานด้วยเท้า (Foot Switch)
 - 3.1.8 มีอุปกรณ์สำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1000VA
 - 3.1.9 สามารถเก็บข้อมูลในแผ่น CD-ROM ผ่านหัวอ่านชนิด CD Read/Writer
- 3.2 ภาครับและขยายสัญญาณ (Amplifier)
 - 3.2.1 มีช่องในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
 - 3.2.2 สามารถปรับความไวในการรับสัญญาณ (sensitivity) ตั้งแต่ช่วง1ไมโครโวลต์ต่อดิวิชั่น ถึง 10 มิลลิโวลต์ต่อดิวิชั่นหรือกว้างกว่า
 - 3.2.3 สามารถเช็คค่า impedance ของอิเล็กโทรดได้
 - 3.2.4 มีค่าความต้านทานสัญญาณขาเข้า (Common Mode Input Impedance) ไม่น้อยกว่า1000 เมกกะโอห์ม
 - 3.2.5 มีค่า Common Mode Rejection Ratio (CMRR) ไม่น้อยกว่า110 เดซิเบล
 - 3.2.6 มีค่า Noise Level Typical (RMS) น้อยกว่า0.6 ไมโครโวลต์
 - 3.2.7 สามารถกรองสัญญาณความถี่ต่ำได้ (Low Filter) ได้ในช่วง0.2 ถึง 5กิโลเฮิร์ตซ์หรือกว้างกว่า
 - 3.2.8 สามารถกรองสัญญาณความถี่สูงได้ (High Filter) ได้ในช่วง30 เฮิร์ตซ์ ถึง 10 กิโลเฮิร์ตซ์หรือกว้างกว่า

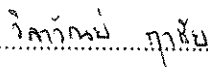
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(แพทย์หญิงปภาณุช ชัยวีริตนะ)

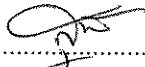
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววิลาวัลย์ ฤาชัย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวสุนันทา ศรีสวัสดิ์)

- 3.2.9 มีระบบเฉลี่ยสัญญาณ (Average result) และสามารถควบคุม Artifact rejection ได้แบบอัตโนมัติ
- 3.2.10 มีระบบ Patented Artifact rejection เฉพาะเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก
- 3.2.11 สามารถเช็คค่า Impedance ของ Electrode ได้ โดยมีช่วงการวัดค่าความต้านทานของอิเล็กโทรด (Electrode Impedance Measurement) ที่ 20 Hz ในช่วงระหว่าง 500 โอห์ม ถึง 450 กิโลโอห์ม
- 3.2.12 มีโปรแกรม Direct Access Roll Back , Roll Forward และ Replication เพื่อย้อนกลับหรือเดินหน้าเลือก เส้นกราฟได้ และสามารถเลือก Average ค่าสัญญาณเฉพาะกราฟบางเส้นได้
- 3.3 ภาคเฉลี่ยสัญญาณ
 - 3.3.1 สามารถปรับค่า Average display sensitivity ได้ในช่วง 0.01 $\mu\text{V}/\text{division}$ ถึง 10 mV/division โดยสามารถปรับได้
 - 3.3.2 มีฟังก์ชัน Roll back, Roll forward และ Replicate เส้นกราฟ หรือดีกว่า
 - 3.3.3 สามารถปรับ Signal Enhancer ได้ซึ่งช่วยลดสัญญาณรบกวนต่างๆจากการตรวจ SNC
- 3.4 ภาคการกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้า (Electrical Stimulation)
 - 3.4.1 มีตัวปล่อยกระแสไฟฟ้า (Electrical Stimulus Probe) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.4.1.1 สามารถควบคุมการทำงานต่างๆ ได้จากตัวกระตุ้นโดยตรงได้แก่ ปิด-เปิด การรับสัญญาณ (Acquire ON/OFF), ปิด-เปิด การปล่อยไฟออกจากตัวกระตุ้น (Stimulus start/stop), เลื่อนเส้นกราฟ (Next trace), ปรับเปลี่ยนชั่วคราวจากบวกเป็นลบหรือจากลบเป็นบวก (Polarity) และ เพิ่ม-ลด ช่วงกระตุ้น (Duration)
 - 3.4.1.2 สามารถปรับเปลี่ยนมุมของส่วนปลายเพื่อให้พอดีกับตำแหน่งของเส้นประสาท
 - 3.4.2 สามารถปรับความแรงของไฟกระตุ้นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 400 โวลต์หรือเทียบเท่า
 - 3.4.3 สามารถปรับช่วงกระตุ้น (Stimulus duration) ได้ระหว่าง 0.04 ถึง 1 มิลลิวินาทีหรือกว้างกว่า
 - 3.4.4 มีระบบกระตุ้นซ้ำ (Stimulation Rate) ได้ไม่น้อยกว่า 200 Hz
- 3.5 ภาคการแสดงผลสัญญาณ
 - 3.5.1 มีความไวในการแสดงผล (display sensitivity) อยู่ในช่วง 0.05 ไมโครโวลต์ ถึง 20 มิลลิโวลต์ ต่อดิวิชั่น หรือกว้างกว่า
 - 3.5.2 สามารถปรับ Sweep speed ได้ในช่วงระหว่าง 0.2 มิลลิวินาที ถึง 12 วินาทีต่อดิวิชั่น หรือกว้างกว่า
- 3.6 ภาคกระตุ้นประสาทตา (Visual Stimulator)
 - 3.6.1 สามารถกระตุ้นโดยใช้หน้าจอ และเลือก pattern type ได้อย่างน้อย 3 แบบดังนี้ checkerboard, horizontal bars, vertical bars
 - 3.6.2 ใช้จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - 3.6.3 สามารถเปลี่ยน field format ในการกระตุ้นเป็น full field หรือ partial field ได้ และสามารถเลือก partial field position ได้
 - 3.6.4 สามารถกระตุ้นแบบ (stimulus type) ได้อย่างน้อย 3 แบบ ดังนี้ Onset, reversal, goggles
 - 3.6.5 สามารถปรับเปลี่ยนขนาดของตารางหมากรุก (checker board pattern) ได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(แพทย์หญิงปภาณุช ชัยวีรัตนะ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววิลาวัลย์ ฤกษ์ชัย)

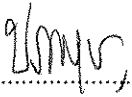
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวสุนันทา ศรีสวัสดิ์)

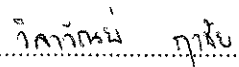
4. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Accessories) ไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้

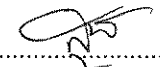
4.1 Stimulation Handgrip with intensity control.	จำนวน	1 ชุด
4.2 GroundPlate Electrode	จำนวน	1 เส้น
4.3 Stainless steel disc electrode แบบ separate	จำนวน	1 คู่
4.4 Ground Strap Electrode(Velcro) ขนาด adult.	จำนวน	1 เส้น
4.5 Digital Ring Electrode.	จำนวน	1 คู่
4.6 Disposable surface electrode.	จำนวน	1 กล่อง
4.7 Disposable ground electrode	จำนวน	1 กล่อง
4.8 Bar Electrode	จำนวน	1 ชุด
4.9 Disposable Monopolar Needle Electrode.	ขนาดละ	1 กล่อง
4.10 Cable for Disposable Monopolar Needle Electrode.	จำนวน	1 เส้น
4.11 NuPerp Skin Prepping Paste	จำนวน	2 หลอด
4.12 Ten 20 Conductive Adhesive Paste,	จำนวน	3 กระปุก
4.13 Electrode gel	จำนวน	2 หลอด
4.14 Goggles for VEP	จำนวน	1 ชุด
4.15 Monitor for VEP	จำนวน	1 ชุด
4.16 สายวัดอุณหภูมิผ่านผิวหนังสำหรับเชื่อมต่อกับตัวเครื่อง.	จำนวน	1 ชุด
4.17 เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์พร้อมหมึก.	จำนวน	1 ชุด
4.18 รถเข็นพร้อมแขนยึดกล่องรับสัญญาณ.	จำนวน	1 ชุด
4.19 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ไม่น้อยกว่า 1000 VA.	จำนวน	1 ชุด

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 5.2 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานทั้งค่าบริการและอะไหล่ 2 ปี พร้อมติดตั้งและแนะนำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุรับไว้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว หากพัสดุตามสัญญาชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานผิดปกติหรือไม่ได้มาตรฐานในการใช้งานตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนพัสดุที่ชำรุดให้ใหม่ หรือซ่อมแซม, แก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
- 5.3 มีคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละหนึ่งชุด
- 5.4 เครื่องต้องการการทวนสอบค่าความเที่ยงตรง ในแต่ละ mode ให้ผู้ขายทำการทวนสอบค่าความเที่ยงตรงก่อนแล้วนำเครื่องส่งพร้อมใบรายงานผลและต้องทำการทวนสอบค่าอีก 2 ครั้ง ก่อนหมดประกัน
- 5.5 ในระหว่างประกันผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก 4 เดือน พร้อมใบรายงานผลการ บำรุงรักษา โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ และหากพบว่ามีความผิดปกติต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการแก้ไขทันทีหากต้องใช้เวลาในการแก้ไขเกิน 5 วันทำการ ต้องมีเครื่องมาใช้งานทดแทน โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(แพทย์หญิงปภาณุช ชัยวีริตนะ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววิลาวัลย์ ฤาชัย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวสุนันทา ศรีสวัสดิ์)