

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อและระบบประสาท
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

1. ความต้องการ

เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อและระบบประสาท / จำนวน 1 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องสำหรับตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อและระบบประสาท ตรวจการตอบสนองของระบบประสาทอัตโนมัติชนิดทั่วไปได้

3. คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1 ตัวเครื่องประกอบด้วย Base unit, Amplifier, Control panel, Electrical stimulator probe, ชุด Computer และ software
- 3.2 ตัวเครื่องตั้งอยู่บนรถเข็น สามารถเคลื่อนได้รอบตัวและล็อคล้อได้ มีแขนสำหรับยึด Amplifier และชุด Control Panel
- 3.3 มีลำโพงแสดงคลื่นเสียงแบบ Internal และมีช่องเสียบสำหรับต่อกับลำโพงจากภายนอก
- 3.4 สามารถควบคุมการทำงานการกระตุ้นไฟด้วยเท้าได้
- 3.5 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

4. คุณลักษณะของโปรแกรมการตรวจและแสดงผล

- 4.1 สามารถตรวจวัดการนำกระแสประสาท (Motor and sensory conduction), คลื่น F-Wave, H-Reflex และ Blink reflex เป็นอย่างน้อย
- 4.2 สามารถตรวจการทำงานของ Neuromuscular junction ด้วยวิธี Repetitive nerve stimulation
- 4.3 สามารถตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อด้วยเข็ม (Needle EMG)
- 4.4 สามารถทำการตรวจและวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม Inching
- 4.5 มีโปรแกรมการตรวจวัดการทำงาน, วิเคราะห์ผลการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic study) ด้วยวิธี Sympathetic Skin Response (SSR) และ R-R Interval ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.6 มีโปรแกรมการตรวจ Visual Evoked Potential (VEP)
- 4.7 สามารถบันทึกและแสดงข้อมูลของสัญญาณ EMG ได้ไม่น้อยกว่า 360 วินาที โดยสามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียง รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ และ Re-analyzed เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- 4.8 ภาครับและเฉลี่ยสัญญาณ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 4.8.1 มีระบบเฉลี่ยสัญญาณ (Average result) แบบ Mean, Exponential, Median, Rectified และ Weighted
 - 4.8.2 สามารถควบคุมระดับ Artifact rejection ได้แบบอัตโนมัติ
- 4.9 มีโปรแกรม Roll Back, Roll Forward และ Replication เพื่อย้อนกลับหรือเดินหน้าเลือกเส้นกราฟได้ และสามารถเลือก Average ค่าสัญญาณเฉพาะกราฟบางเส้น
- 4.10 โปรแกรมรายงานผลผ่านโปรแกรม Microsoft Word 2010 หรือดีกว่า และผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลและปรับเปลี่ยนรูปแบบของ Report ได้ และย้อนกลับไปหน้าการตรวจได้จากการคลิกจากหน้า report
- 4.11 มีโปรแกรม ซึ่งสามารถทำการบันทึกหน้าจอการตรวจ ถ่ายรูปหน้าจอการตรวจ โดยสามารถทำบันทึกไฟล์หน้าจอการตรวจแบบ Video ได้ตลอดการตรวจ เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลเพื่อเป็นสื่อในการอบรม (Training)

๑  

- 4.12 มีโปรแกรม Reference value ซึ่งสามารถแสดงและเปรียบเทียบค่าการตรวจ Nerve conduction study เทียบกับค่าปกติ และผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการตั้งค่าเองได้
- 4.13 มีโปรแกรมสำหรับกำหนดโปรแกรมการตรวจและรูปแบบการแสดงผลล่วงหน้า
- 4.14 มีโปรแกรมเปรียบเทียบผลการตรวจ 2 ข้าง (Auto Compare) โดยแสดงผลได้ทั้งเส้นสัญญาณ (Trace) และผลแบบตัวเลขในหน้าจอเดียวเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์ผลการตรวจ
- 4.15 มีระบบพิมพ์ผลการตรวจด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์
- 4.16 สามารถวัดอุณหภูมิที่ผิวหนังโดย Temperature Probe และแสดงค่าอุณหภูมิที่หน้าจอแสดงผลได้โดยอัตโนมัติ
- 4.17 สามารถเก็บข้อมูลลงแผ่น CD-ROM ผ่านหัวอ่านชนิด CD-RW หรือ แบบ DVD writable drive
- 4.18 สามารถรอกับบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 5.1 ภาคควบคุมและแสดงผล มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.1.1 ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
 - 5.1.2 มีระบบประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Core i7
 - 5.1.3 มีหน่วยเก็บข้อมูลถาวร (Hard disk) ไม่ต่ำกว่า 500 GB
 - 5.1.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่ต่ำกว่า 4 GB
 - 5.1.5 หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
- 5.2 ภาครับและขยายสัญญาณ (Amplifier) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.2.1 สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
 - 5.2.2 มีระบบ Patented Artifact rejection เฉพาะเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก
 - 5.2.3 มีระบบแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล(ADC) ชนิด 24 bit
 - 5.2.4 สามารถเช็คค่า Impedance ของ Electrode ได้ โดยมีช่วงการวัดค่าความต้านทานของอิเล็กโทรด (Electrode Impedance Measurement) ที่ 20 Hz อยู่ในช่วงระหว่าง 500 โอห์ม ถึง 450 กิโลโอห์ม หรือกว้างกว่า
 - 5.2.5 สามารถปรับ Sensitivity ของตัวเครื่อง (Hardware gain) ได้ในช่วง 10 nV/division ถึง 100 mV/division หรือกว้างกว่า
 - 5.2.6 สามารถกรองสัญญาณความถี่ต่ำ (Low Filter) ได้ตั้งแต่ 0.2 เฮิรตซ์ ถึง 5 กิโลเฮิรตซ์ หรือกว้างกว่า
 - 5.2.7 สามารถกรองสัญญาณความถี่สูง (High Filter) ได้ตั้งแต่ 30 เฮิรตซ์ ถึง 10 กิโลเฮิรตซ์หรือกว้างกว่า
 - 5.2.8 มี Notch Filter ที่ 50 และ 60 เฮิรตซ์
 - 5.2.9 มีค่าความต้านทานสัญญาณเข้า (Common Mode Input Impedance) ไม่น้อยกว่า 1000 เมกะโอห์ม
 - 5.2.10 มีค่า Common Mode Rejection Ratio ไม่น้อยกว่า 110 เดซิเบล
 - 5.2.11 มีค่า Noise Level น้อยกว่า 0.7 ไมโครโวลต์ RMS
- 5.3 ภาคกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้า (Electrical Stimulator)
 - 5.3.1 จำนวนช่องสำหรับต่อกระตุ้นไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.3.2 สามารถปรับรูปแบบการกระตุ้นได้ทั้งแบบแรงดันไฟฟ้าคงที่ (Constant voltage) ในช่วง 0-400 โวลต์ และ แบบกระแสไฟฟ้าคงที่ (Constant current) ในช่วง 0-100 มิลลิแอมแปร์
 - 5.3.3 สามารถปรับช่วงกระตุ้น (Stimulus duration) ได้ตั้งแต่ 0.02 ถึง 1 มิลลิวินาที หรือกว้างกว่า
 - 5.3.4 สามารถเลือกรูปแบบการกระตุ้นได้ทั้ง Monophasic และ Biphasic โดยสามารถเลือกชนิดการกระตุ้นได้ดังนี้ Single, Double(Pair), Train และ Dual Level
 - 5.3.5 มีตัวปล่อยกระแสไฟฟ้า (Electrical Stimulator Probe) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

๙

Tom

W

- 5.3.5.1 สามารถควบคุมการทำงานต่างๆ ได้จากตัวกระตุ้นโดยตรง ได้แก่ การปรับเพิ่ม-ลด intensity, ปิด-เปิด การปล่อยไฟ (Start/Stop), เลื่อนเส้นกราฟ (Next trace), เปลี่ยนขั้วกระตุ้นจากขั้วบวกเป็นลบ หรือ จากขั้วลบเป็นบวก (Polarity) และเพิ่ม/ลด ช่วงกระตุ้น (Duration)
- 5.3.5.2 สามารถปรับมุมของส่วนปลายเพื่อให้พอดีกับตำแหน่งของกล้ามเนื้อ
- 5.3.5.3 สามารถเปลี่ยน Probe head ได้ 5 แบบ ได้แก่ Adult straight, Adult angled, Pediatric straight, Pediatric angled, Touch proof

6. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

6.1	อิเล็กโทรดสายดิน (Reusable Ground Electrode)	จำนวน	1	ชุด
6.2	อิเล็กโทรดแบบ Digital Ring Electrode	จำนวน	1	ชุด
6.3	อิเล็กโทรดแบบ Disc Electrode	จำนวน	1	ชุด
6.4	อิเล็กโทรดแบบ Bar Electrode	จำนวน	1	ชุด
6.5	อิเล็กโทรดแบบ Disposable Surface Electrode	จำนวน	1	กล่อง
6.6	อิเล็กโทรดแบบ Disposable Ground Electrode	จำนวน	1	กล่อง
6.7	กล่องรับสัญญาณ	จำนวน	1	ชุด
6.8	ครีมขัดผิว	จำนวน	1	ชุด
6.9	สารตัวกลาง	จำนวน	1	ชุด
6.10	เข็มตรวจแบบ Monopolar	จำนวน	1	กล่อง
6.11	เข็มตรวจแบบ Concentric	จำนวน	1	กล่อง
6.12	สายวัดอุณหภูมิผ่านผิวหนังสำหรับเชื่อมต่อกับตัวเครื่อง	จำนวน	1	ชุด
6.13	เจลสำหรับตรวจสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ	จำนวน	1	หลอด
6.14	สายวัด	จำนวน	1	ตลับ
6.15	เครื่องพิมพ์ชนิด laser พร้อมหมึก	จำนวน	1	ชุด
6.16	รถเข็นพร้อมแขนยึดกล่องรับสัญญาณ	จำนวน	1	ชุด
6.17	เครื่องสำรองไฟ (UPS) ไม่น้อยกว่า 1000 VA	จำนวน	1	ชุด
6.18	ชุดอุปกรณ์ VEP	จำนวน	1	ชุด

7. เงื่อนไขเฉพาะ

- 7.1 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 7.2 รับประกันคุณภาพการใช้งานทั้งค่าบริการและอะไหล่อย่างน้อย 2 ปี พร้อมตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนภายในระยะเวลาประกัน
- 7.3 มีการรับประกันการทดแทนอะไหล่เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี หลังจากครบระยะเวลาประกันเครื่องตรวจหลัก
- 7.4 มีคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละหนึ่งชุด

๑

Cam MS