

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
รายการ : ชุดเครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมองชนิดพิเศษ
ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

1. ความต้องการ

เครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมองชนิดพิเศษ จำนวน 1 ชุด

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

- 2.1. ตรวจแยกหาการสูญเสียการได้ยินจากความผิดปกติของระบบประสาทการได้ยินในระดับหูชั้นใน (cochlea) และระดับก้านสมอง (brainstem)
- 2.2. ตรวจหาพยาธิสภาพที่ทำให้เกิดความบกพร่องในระบบประสาทการได้ยินระดับก้านสมอง
- 2.3. ตรวจหาความผิดปกติทางการได้ยินในเด็กแรกเกิดหรือผู้ป่วยที่ตรวจยาก ซึ่งไม่สามารถตรวจการได้ยินด้วยวิธีปกติ
- 2.4. ประเมินหาระดับการสูญเสียการได้ยินในแต่ละความถี่ในเด็กเล็กหรือเด็กแรกเกิด เพื่อช่วยในการเลือกเครื่องช่วยฟังที่เหมาะสม
- 2.5. ตรวจหาความผิดปกติในอวัยวะการทรงตัวโดยใช้สัญญาณเสียงกระตุ้น (Vestibular Disorder)

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1. เป็นเครื่องมือที่สามารถตรวจหาระดับการได้ยินและพยาธิสภาพทางการได้ยินได้โดยไม่ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วย
- 3.2. วัดความเปลี่ยนแปลงของความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการกระตุ้นด้วยเสียงต่อระบบประสาทการได้ยินโดยอาศัย Electrode
- 3.3. ตรวจ ABR, MLR, LLR, SN10, EcochG, P300, MMN, ASSR และ eABR (อุปกรณ์เสริม) ได้
- 3.4. ตรวจ VEMP (Vestibular evoked myogenic potentials) ทั้ง oVEMP และ cVEMP เป็นการตรวจโดยใช้เสียงกระตุ้นเพื่อหาความผิดปกติในคนไข้ที่มีปัญหาการทรงตัว
- 3.5. ตรวจวัดการสะท้อนกลับของเสียงในหูชั้นใน (Otoacoustic Emission) ทั้ง TEOAE, DPOAE, และ SOAE ภายในเครื่องเดียวกัน
- 3.6. เป็นเครื่องมือที่ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งชนิด PC หรือ Laptop โดยมีโปรแกรมการทำงานภายใต้โปรแกรม Windows 10
- 3.7. ผลการตรวจแสดงออกทางจอภาพเป็นสี ทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจน
- 3.8. มีระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management) ทำให้สะดวกต่อการเรียกข้อมูลหรือวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.9. พิมพ์ผลการตรวจ (report) เป็นสี หรือขาวดำ ออกทางเครื่องพิมพ์ หรือเก็บไว้ในรูป PDF format
- 3.10. ใช้กับไฟได้ตั้งแต่ 100-240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 4.1. แสดงคลื่นสมอง (EEG) บนหน้าจอ เพื่อตรวจสอบความพร้อมในการเก็บข้อมูลคลื่น
- 4.2. แสดงค่าการตรวจสอบการติด electrode (impedance) บนหน้าจอ
- 4.3. วางตำแหน่ง (Mark) ของ Latency และ Amplitude

(ลงชื่อ)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


.....
(ผศ.นพ.วิศาล มหาสิทธิวัฒน์)


.....
(อ.ดร.นงเยาว์ ศรีนางแย้ม)


.....
(นพ.ณัฐรัฐ ตรีนุสนธิ์)

- 4.4. Amplifier ชนิด 2 ช่องสัญญาณ
 - 4.4.1. การกรองสัญญาณความถี่ต่ำ (High pass) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.1 Hz ถึง 300 Hz
 - 4.4.2. การกรองสัญญาณความถี่สูง (Low pass) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 30 Hz ถึง 5,000 Hz
 - 4.4.3. อัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling rate) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 200 ถึง 40,000 Hz
 - 4.4.4. มี A/D convertor ชนิดไม่น้อยกว่า 16 bit
 - 4.4.5. ปรับระดับ Artifact Rejection ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100%
 - 4.4.6. ตัวกรองสัญญาณ Line Frequency Filter 50 Hz หรือ 60 Hz
 - 4.4.7. ตั้งเวลาการรับสัญญาณ (recording window) ได้ตั้งแต่ -2.5 ถึง 2.5 sec
 - 4.4.8. ความละเอียดของคลื่นเท่ากับ 1024 (Data points per Waveform)
 - 4.4.9. มีระบบตรวจสอบค่าความต้านทาน (Impedance Check) โดยมีช่วงตั้งแต่ 1 ถึง 25 k Ω
- 4.5. เลือกปล่อยสัญญาณเสียงกระตุ้นผ่าน Insert Earphones, Headphones, Bone Conductor หรือ Loudspeaker
- 4.6. สัญญาณเสียงกระตุ้นมีให้เลือกทั้ง Click, CE Chirp, Tone bursts, CE Chirp Octave Bands, Speech Stimuli, User File
- 4.7. เลือก Stimulus Polarity ได้ทั้งชนิด Condensation, Rarefaction และ Alternating
- 4.8. ระดับความดังที่ใช้ตรวจสอบสูงสุด 132 dB SPL ขึ้นอยู่กับ transducer ที่ใช้
- 4.9. อัตราการกระตุ้น (Rate) ตั้งแต่ 0.1 ถึง 100 ครั้ง/วินาที
- 4.10. ตั้ง Masking ได้โดยใช้สัญญาณชนิด White Noise เลือกความดังแบบเจาะจง (Specific level) หรือแบบปรับตามความดังของสัญญาณเสียงกระตุ้น (Stimulus relative) และตั้งความดังได้ถึง 125 dB SPL
- 4.11. สร้าง Protocol การตรวจแบบอัตโนมัติได้ (Automated Protocol)
- 4.12. แสดงผลเป็นเส้นกราฟชนิดสี โดยสามารถจัดการเกี่ยวกับเส้นกราฟได้ เช่น การรวมคลื่น (Add), การลบคลื่น (Subtract) , การเฉลี่ยคลื่น (Averaging) , กลับคลื่น (Invert), กรองคลื่น (Filter) และทำคลื่นให้เรียบ (Smoothing), สำเนาคลื่น (Duplicate), และแยกคลื่นออกเป็นสองคลื่น (Split)
- 4.13. มีฟังก์ชันเปรียบเทียบคลื่น (Compare) เพื่อแสดงค่าแตกต่างของ Latency และ Amplitude ของคลื่นที่ตรวจในหูข้างซ้ายและข้างขวา
- 4.14. มีฟังก์ชันคำนวณค่าความสัมพันธ์ของคลื่นสองคลื่น (Cross Correlate) เพื่อประเมิน replicability
- 4.15. มีฟังก์ชัน Split Alternating Waveform ออกเป็น Rarefaction และ Condensation
- 4.16. ในการตรวจ ABR สามารถ Mark wave I, II, III, IV, V พร้อมแสดงค่า Interwave I – III , III – V และ I – V ได้ และแสดงกราฟ Latency-Intensity เพื่อเปรียบเทียบกับค่า normative ได้
- 4.17. ในการตรวจ EcochG สามารถคำนวณได้ทั้ง SP/AP Amplitude ratio และ Area Under Curve ratio เพื่อช่วยวินิจฉัยโรค Meniere's
- 4.18. คุณสมบัติเฉพาะการตรวจ ASSR (Auditory Steady State Response)
 - 4.18.1. เลือกสัญญาณเสียงกระตุ้นเป็นแบบเฉพาะความถี่ Frequency Stimulation ตั้งแต่ 250 Hz-8000 Hz หรือเลือกเป็นสัญญาณเสียง click
 - 4.18.2. สามารถทดสอบในหูทั้งสองข้างพร้อมกันได้ โดยเลือกได้สูงสุดข้างละ 4 ความถี่พร้อมกัน
 - 4.18.3. แสดงกราฟ ASSR Response Audiogram ได้
 - 4.18.4.

(ลงชื่อ)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.นพ.วิศาล มหาสิทธิวัฒน์)



(อ.ดร.นงเยาว์ ศรีนางแย้ม)



(นพ.ณัฐรัฐ ตรีนุสนธิ์)

4.19. คุณสมบัติเฉพาะการตรวจ OAE

- 4.19.1. การตรวจ TEOAE สามารถแก้ไข protocol ได้ อาทิ ชนิดของการกระตุ้น (Transient : Non-Linear, Transient : Liner และ Spontaneous), การกำหนด Pass criteria, ความดังเสียงกระตุ้น(Intensity), อัตราการกระตุ้น(Rate), จำนวนครั้งการกระตุ้น (sweeps)
- 4.19.2. การตรวจ DPOAE สามารถกำหนด Passing criteria, ค่า L1 และ L2 , ปรับตั้งการตัด artifact, ตั้งอัตราส่วน F2/F1
- 4.19.3. มี Normative data เพื่อการเปรียบเทียบผลตรวจ
- 4.19.4. แสดงผลเป็น DP Gram, Spectrum, SNR (signal to noise ratio)
- 4.19.5. อัตราการกระตุ้น (Sample rate) : ไม่น้อยกว่า 40 kHz
- 4.19.6. Frequency Range : อยู่ในช่วงตั้งแต่ 300 ถึง 12000 Hz
- 4.19.7. ความดัง 40 ถึง 83 dB SPL
- 4.19.8. ความละเอียดของสัญญาณเสียงตรวจ DPOAE : 9.8 Hz หรือดีกว่า และ TEOAE : 39.1 Hz หรือดีกว่า

5. อุปกรณ์ที่มาพร้อมเครื่อง

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 5.1. ชุดคอมพิวเตอร์ชนิด PC : Core i7 processor, 4 GB RAM, 1 TB HDD | จำนวน 1 ชุด |
| 5.2. Amplifier ชนิด 2 channel | จำนวน 1 ชุด |
| 5.3. Insert earphone พร้อม Foamtips ขนาดต่างๆ และ bone Vibrator | จำนวน 1 ชุด |
| 5.4. Probe OAE GSI Corti style w/Eartip set | จำนวน 1 ชุด |
| 5.5. Gold Tiptrode (สำหรับตรวจ ECochG Test) | จำนวน 1 ชุด |
| 5.6. สาย Electrode นำสัญญาณทั้งแบบ Cup และ Snap Electrode | จำนวนอย่างละ 1 ชุด |
| 5.7. น้ำยาทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่ติด electrode | จำนวน 1 หลอด |
| 5.8. Disposable electrode snap | จำนวน 60 ชิ้น |
| 5.9. เครื่องพิมพ์ผลชนิด Color Desk jet | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5.10. เครื่องสำรองไฟขนาด 700VA | จำนวน 1 ชุด |
| 5.11. สายไฟต่อต่าง ๆ | จำนวน 1 ชุด |
| 5.12. คู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 ชุด |

6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1. เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้หรือสาธิตมาก่อน
- 6.2. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 6.3. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้ง ทดสอบระบบ และสอนการใช้เครื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 6.4. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี นับแต่วันตรวจรับมอบพัสดุ
- 6.5. ดูแลการทำงานของเครื่องอย่างน้อย 4 เดือนต่อครั้ง ในระหว่างระยะเวลารับประกัน
- 6.6. ในกรณีที่เครื่องขัดข้อง ผู้ขายส่งช่างซ่อมบำรุงมาทำการซ่อมบำรุงเครื่องภายใน 2 วันทำการ
- 6.7. มีเครื่องมือตรวจให้ใช้งานทดแทนในกรณีเครื่องมือชำรุดต้องส่งซ่อม

(ลงชื่อ)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ผศ.นพ.วิศาล มหาสิทธิวัฒน์)

(อ.ดร.นงเยาว์ ศรีนางแย้ม)

(นพ.นัฐรัฐ ศรีนงยี)