

การจำแนกพยาธิสภาพ Cochlear/Retrocochlear โดยใช้ Acoustic Reflex Thresholds
ในผู้ป่วยประสาทหูเสื่อม

Identification of Cochlear/Retrocochlear pathology in Sensorineural Hearing Loss Patients
by the Use of Acoustic Reflex Thresholds

มนต์ฉวี โชคบุญดี (Mondnath Chockboondee)* กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ (Krisna Lertsukprasert)**
ดร.มนต์ทิพย์ เทียนสุวรรณ (Dr.Montip Tiensuwan)***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษา ค่าความไว (sensitivity) และ ความจำเพาะ (specificity) ของการตรวจ Acoustic Reflex Test (ART) ในการวินิจฉัยจำแนกพยาธิสภาพของหูชั้นใน ในผู้ป่วยประสาทหูเสื่อม ด้วยการเปรียบเทียบกับผลการตรวจ Auditory Brainstem Response (ABR) จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง ในเวชระเบียนของผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมที่โสต ศอ นาสิกแพทย์ ส่งตรวจ ABR ในช่วงปี 2552-2556 ทั้งหมด 346 หู (232 ราย) เพศชาย 102 ราย (44%) เพศหญิง 130 ราย (56%) อาการสำคัญที่พบมากที่สุด (1 อาการ) คือ เสียงดังรบกวนในหู 26.72% รองลงมาคือ หูอื้อ 24.57% ไม่ค่อยได้ยิน 20.26 % อาการเวียนศีรษะ 6.04% และ 22.41% ของผู้ป่วยมีอาการสองอย่างขึ้นไป การตรวจด้วย ART ในการวินิจฉัยจำแนกพยาธิสภาพ ได้ค่าความไว (sensitivity) 90.9% และค่าความจำเพาะ (specificity) โดยรวม เท่ากับ 57.3% อย่างไรก็ตามค่า Sensitivity และ Specificity จะสูงถึง 100% และ 80.6% ตามลำดับ ในผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินระดับปานกลาง (41-55 dBHL)

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the diagnostic accuracy on the sensitivity and specificity of the acoustic reflex test (ART) in identifying site of lesion compare to the results of auditory brainstem response measurement (ABR). This was a retrospective study with data collection from clinical charts of sensorineural hearing loss patients who were referred by otorhinolaryngologists for ABR measurement during 2009 - 2013. The subject consisted of 346 ears from 232 patients (102 males, 130 Females). The most common chief complaint (1 symptom) was tinnitus (26.72%), fullness sensation 24.57%, hearing loss 20.26%, dizziness 6.04%, and 22.41% of subjects had two or more symptoms. The overall sensitivity of ART in identifying site of lesion was 90.9% and specificity was 57.3%. However, the highest sensitivity and specificity of ART in identifying site of lesion is 100% and 80.6% respectively in moderate SNHL (41-55 dBHL).

คำสำคัญ: ประสาทหูเสื่อม ตำแหน่งพยาธิสภาพ การกระตุ้นของกล้ามเนื้อ stapedius

Key Words: Sensorineural hearing loss, Site of lesion, Acoustic stapedius reflex

* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาความคิดปกติของการสื่อความหมาย (วิชาเอกแก้ไขการได้ยิน) คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สื่อความหมายและความคิดปกติของการสื่อความหมาย คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

*** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

ภาวะประสาทหูเสื่อม (Sensorineural hearing loss: SNHL) เกิดจากความผิดปกติในหูชั้นในและ/หรือ บริเวณทางเดินของเส้นประสาทการได้ยิน (Katz et al., 2009) ซึ่งมีสาเหตุมาจากโรคได้หลายชนิดเช่น โรคมีเนียร์ โรคซีฟาลิส โรคหัด โรคคางทูม โรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบ โรคเนื้องอกทับเส้นประสาทและอื่นๆ นอกจากนี้อาจสูญเสียการได้ยินจากการได้รับยาที่มีพิษต่อหู หรือจากการสัมผัสเสียงดัง (Gelfand, 1997) ผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมจำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยด้วยการตรวจพิเศษ เพื่อจำแนกพยาธิสภาพว่าอยู่ในส่วนของกันหอย (Cochlea) หรือ หลังกันหอย (Retrocochlea)

การตรวจวินิจฉัยจำแนกพยาธิสภาพที่เป็นสาเหตุของประสาทหูเสื่อม แบ่งออกเป็นสองวิธี คือ 1. Subjective evaluation คือ การตรวจโดยอาศัยการตอบสนองของผู้ป่วย เช่น the short increment sensitivity index (sensitivity 68%, specificity 90%), the alternate binaural loudness balance (sensitivity 51%, specificity 88%), tone decay (sensitivity 75%, specificity 91%), และ Bekesy audiometry (sensitivity 42%, specificity 95%) (Worthington, 1988 อ้างถึงใน Martin, 2003) ซึ่งมีข้อจำกัด คือต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วย ในการตอบสนองต่อเสียง ที่สำคัญ ค่าความไว (Sensitivity) ในการตรวจพบพยาธิสภาพน้อย (Martin, 2003) 2. Objective evaluation คือ การตรวจโดยอาศัยการตอบสนองทางสรีระ การตรวจที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ Auditory brainstem response (ABR) ซึ่งมีข้อดีคือไม่ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยในการตอบสนองต่อเสียง และมีค่า Sensitivity และ Specificity สูงถึง 98% และ 90% ตามลำดับ (Harner, Laws, 1981; Flood et al., 1984; Moffat et al., 1989) แต่การตรวจ ABR มีข้อจำกัดคือต้องอาศัยเวลาในการตรวจประมาณ 45-60 นาที มีความยุ่งยากในการตรวจเพราะต้องติดอุปกรณ์หลายตำแหน่งที่บริเวณศีรษะ นอกจากนี้ราคาค่าตรวจแพงกว่าการตรวจแบบอื่น และต้องมีการนัดล่วงหน้าก่อนทำการตรวจ

การตรวจแบบ Objective evaluation อีกแบบหนึ่ง คือ Acoustic reflex measurement เป็นการตรวจวินิจฉัยพยาธิสภาพโดย พิจารณาค่า Sensation level คือผลต่างของ acoustic reflex thresholds กับ ค่า pure tone air conduction thresholds หากน้อยกว่า 60 dB จะแปลผลได้ว่าผู้ป่วยมีพยาธิสภาพใน Cochlea หาก Sensation level อยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีการตอบสนองของ Acoustic reflex threshold สูง (มากกว่า 105 dBHL) (Sanders et al., 1981) สันนิษฐานได้ว่าอาจมีพยาธิสภาพหลังกันหอย (Retrocochlea)

การตรวจ Acoustic reflex measurement (ART) มีข้อดีคือไม่ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยในการตอบสนองต่อเสียง การตรวจไม่ยุ่งยาก ตรวจได้ทันที ไม่ต้องนัดล่วงหน้า และราคาค่าตรวจถูกกว่า แต่มีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถวินิจฉัยพยาธิสภาพได้ในกรณีที่มีปัญหาหูชั้นกลาง และในผู้ป่วยบางรายที่อาจไม่มีกลไกการตอบสนองของ Acoustic reflex (Gelfand, 2009)

Ferguson et al (1996) ทำการศึกษาผู้ป่วยทั้งหมด 237 คน เพื่อหาประสิทธิภาพการคัดกรองผู้ป่วยที่มีเนื้องอกบริเวณ Cerebello-potine angle ได้ผลการตรวจด้วย ABR (Sensitivity 88%, Specificity 78%) และ ART (Sensitivity 93%, Specificity 49%) ต่อมา Cohen, Prasher (1988) ทำการศึกษาในลักษณะเดียวกันได้ผลค่าความไว (Sensitivity) ในการวินิจฉัยพยาธิสภาพในผู้ป่วย 69 คนที่มีพยาธิสภาพหลังกันหอย แบ่งเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่มีเนื้องอกบริเวณ Cerebello-potine angle และ บริเวณก้านสมอง การตรวจ ABR ได้ค่า Sensitivity 100% และ 90% ตามลำดับ และการตรวจ ART ได้ค่า Sensitivity 93% และ 70% ตามลำดับ ดังนั้นผลจากการศึกษาวิจัยพบว่าตำแหน่งของพยาธิสภาพหลังกันหอยเหมือนกันแต่เมื่อต่างตำแหน่งเล็กน้อยจะได้ค่าความไวในการตรวจพบพยาธิสภาพไม่เท่ากัน

การใช้ Acoustic reflex measurement เป็นวิธีที่ให้ข้อมูลในการจำแนกพยาธิสภาพได้ แต่งานวิจัยเกี่ยวกับ Acoustic reflex threshold ในประเทศไทย ยังมีน้อยมาก

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการจำแนกพยาธิสภาพสำหรับผู้ป่วย Sensorineural hearing loss โดยจะทำการศึกษาเพื่อหา Sensitivity และ Specificity ในการตรวจด้วย ART โดยพิจารณาถึงประสิทธิภาพของการนำ ART ในการวินิจฉัยพยาธิสภาพในผู้ป่วยประสาทหูเสื่อม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริการการตรวจวินิจฉัยพยาธิสภาพ ได้อย่างคุ้มค่า รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษา ค่า sensitivity และ specificity ของการตรวจ acoustic reflex measurement ในการวินิจฉัยพยาธิสภาพโดยเปรียบเทียบกับผลการตรวจ ABR
2. เพื่อศึกษา ระดับการสูญเสียการได้ยินที่มีค่า Sensitivity สูงที่สุด เมื่อใช้การตรวจด้วย acoustic reflex measurement
3. เพื่อศึกษา รูปแบบของกราฟการได้ยินที่มีค่า Sensitivity สูงที่สุด เมื่อใช้การตรวจด้วย acoustic reflex measurement

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล โดยศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective study) จากเวชระเบียนหรือบันทึกเชิงเวชระเบียน ผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมที่ โสต ศอ นาสิกแพทย์ส่งตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (ABR) ในระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2556 ที่คลินิกโสตสัมผัสสและการพูด โรงพยาบาลรามธิบดี

1. เกณฑ์ในการคัดเข้า

1. มีผลการตรวจ audiogram ก่อนการตรวจ ABR ไม่เกิน 3 เดือน

2. มีผลตรวจการทำงานของหูชั้นกลาง ทั้ง tympanogram และ acoustic reflex threshold และได้ผล type A tympanogram

3. มีผลการตรวจ ABR

2. เกณฑ์ในการคัดออก

1. ผู้ที่มีผลตรวจการได้ยินปกติ
2. ผู้ที่มีผลตรวจการได้ยินอยู่ในระดับหูหนวก (90+ dBHL)

3. จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาค่า sensitivity และ specificity ของการตรวจ acoustic reflex measurement ในการวินิจฉัยพยาธิสภาพโดยเปรียบเทียบกับผลการตรวจ ABR ดังนั้นสูตรที่ใช้ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ Budered's formula (Buderer,1996)

$$\text{Sample size (n) based on sensitivity} = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times S_N \times (1-S_N)}{L^2 \times \text{Prevalence}}$$

n = จำนวนข้อมูล

S_N = ค่าคาดหวัง sensitivity

α = ระดับนัยสำคัญ

$Z_{1-\alpha/2}$ = ค่ามาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ

L = ช่วงความแม่นยำของค่า sensitivity

ค่าความคาดหวัง sensitivity (S_N) และ ค่า prevalence ที่ใช้ในการคำนวณ มาจากงานวิจัยของ Ferguson et al. (1996) คือ 0.93 และ 0.075949 ตามลำดับ กำหนดช่วงแห่งความเชื่อมั่น 95% ($\alpha = 0.05$, $Z_{1-\alpha/2} = 1.959964$) จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยไม่น้อยกว่า 330 หู

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณ หาค่าความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ด้วยโปรแกรม STATA

ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลเวชระเบียนจำนวน 232 ราย เป็นเพศชาย 102 ราย เพศหญิง 130 ราย อายุเฉลี่ย 53.31 ± 15.479 ปี มีข้อมูลที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าเพียง 346 หู อาการสำคัญที่พบมากที่สุด (1 อาการ) คือ เสียงดังในหู

รองลงมาคือ หูอื้อ ไม่ค่อยได้ยิน และเวียนศีรษะ ผู้ป่วย
ส่วนหนึ่งมีอาการสำคัญ 2 อาการขึ้นไป
(ตารางที่ 1)

การสูญเสียการได้ยินในผู้ป่วยกลุ่มนี้ถูกจำแนกตาม
ระดับการได้ยินเฉลี่ย (Pure tone average หรือ PTA)
(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 อาการสำคัญที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์

อาการสำคัญ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1 อาการ		
เสียงดังในหู	62	26.72
หูอื้อ	57	24.57
ไม่ค่อยได้ยิน	47	20.26
เวียนศีรษะ	14	6.04
2 อาการ		
หูอื้อและไม่ค่อยได้ยิน	11	4.74
หูอื้อและเวียนศีรษะ	4	1.73
หูอื้อและมีเสียงดังในหู	11	4.74
มีเสียงดังในหูและไม่ค่อยได้ยิน	11	4.74
มีเสียงดังในหูและเวียนศีรษะ	11	4.74
เวียนศีรษะและไม่ค่อยได้ยิน	1	0.43
3 อาการ		
เวียนศีรษะ เสียงดังในหู และไม่ค่อยได้ยิน	2	0.86
เวียนศีรษะ มีเสียงดังในหู และหูอื้อ	1	0.43
รวม	232	100

ตารางที่ 2 จำนวนหูของผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมที่แบ่งตามระดับการได้ยิน

ระดับ PTA (dBHL)	จำนวน(หู)	ร้อยละ
0-25*	112	32.4
26-40	81	23.4
41-55	66	19.1
56-70	63	18.2
71-90	24	6.9
รวม	346	100

*ผู้ป่วยสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาแบบสองทาง (two by two) ของการตรวจด้วย ART และ ABR ในผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมที่มีพยาธิสภาพที่หลังก้นหอย (Retrocochlea) และในก้นหอย (Cochlea)

Acoustic reflex threshold	Diagnosis test : Auditory brainstem response	
	Positive : Retrocochlea	Negative : Cochlea
Positive : Absent recruitment	10	143
Negative : Present recruitment	1	192

ผลการตรวจวินิจฉัยจำแนกพยาธิสภาพผู้ป่วยประสาทหูเสื่อม ด้วย ABR และ ART นำจำนวนข้อมูลแจกแจงในตารางการศึกษาแบบสองทาง (two by two) ผู้ป่วยที่มีผลวินิจฉัย ABR ที่พยาธิสภาพหลังก้นหอยทั้งหมด 11 หู ได้ผลการตรวจ ART แสดงว่ามีพยาธิสภาพหลังก้นหอย (True positive) 10 หู และอีก 1 หู วินิจฉัยว่า

ไม่มีพยาธิสภาพหลังก้นหอย (False negative) ในผู้ป่วยที่มีผลการวินิจฉัย ABR ที่มีพยาธิสภาพในก้นหอยทั้งหมด 335 หู ได้ผล ART แสดงว่ามีพยาธิสภาพในก้นหอย (True negative) 192 หู และ มีพยาธิสภาพหลังก้นหอย (False positive) 143 หู (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาค่า Sensitivity, Specificity, Positive predictive value, และ Negative predictive value

	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive predictive value (%)	Negative predictive value (%)
ทั้งหมด	90.9	57.3	6.5	99.5
แบ่งตาม PTA (dBHL)				
0-25 *	100	23.9	3.5	100
26-40	66.7	57.7	5.7	97.8
41-55	100	80.6	25	100
56-70	**	**	**	**
71-90	100	69.6	12.5	100
แบ่งตามรูปแบบการได้ยิน				
Flat	75	81.3	10	99.2
High frequency loss	100	75.8	11.1	100
Low frequency loss	100	31.6	5.3	100

* ผู้ป่วยสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง

** ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากไม่มีผู้ป่วยในช่วงระดับการได้ยินนี้ ที่มีพยาธิสภาพหลังก้นหอย (Retrocochlea)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด 346 หู ด้วยโปรแกรม STATA ได้ค่า Sensitivity, Specificity, Positive predictive value และ Negative predictive value เป็น 90.9% , 57.3% , 6.5% และ 99.5% ตามลำดับ (ตารางที่ 4) นั่นคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นพยาธิสภาพหลังก้นหอย จากการตรวจ ABR และได้ผลการตรวจ ART ถูกต้องคิดเป็น 90.9 % ส่วนในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจาก ABR ว่าไม่มีพยาธิสภาพหลังก้นหอย จะมีผลตรวจ ART ถูกต้องคิดเป็น 57.3 % ส่วนค่า Positive predictive value คือค่าสัดส่วนของผู้ป่วยที่ตรวจด้วย ART มีผลเป็น Positive (มีพยาธิสภาพหลังก้นหอย) จะมีพยาธิสภาพหลังก้นหอยจริงเพียงแค่ 6.5 % ส่วนผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโดย ART เป็น Negative (ไม่มีพยาธิสภาพที่หลังก้นหอย) จะไม่ได้เป็นจริงสูงถึง 99.5%

จากการนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่า Sensitivity, Specificity, Positive predictive value และ Negative predictive value โดยแบ่งข้อมูลตามค่า Pure tone average คือ ค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินเสียงบริสุทธิ์ทางอากาศที่ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz พบว่าค่า Sensitivity เพิ่มขึ้นเป็น 100% ในช่วงระดับการได้ยิน 0-25 , 41-55 และ 71-90 dBHL แต่มีค่า Specificity ที่สูงสุดคือ 80.6% ที่ระดับการได้ยิน 41-55 dBHL รวมทั้งค่า Positive predictive value และ Negative predictive value มีค่าสูงที่สุดระดับการได้ยิน 41 - 55 dBHL เช่นกัน จากรูปแบบการได้ยินทั้งสามรูปแบบพบว่ามีค่า Sensitivity สูงที่สุดเท่ากัน รองลงมาคือ Flat ในทางตรงกันข้ามรูปแบบ flat มีค่า Specificity สูงที่สุด ตามด้วย High frequency SNHL และ Low frequency SNHL (ตารางที่ 4)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์การทำวิจัยนี้ มุ่งหาค่า Sensitivity และ Specificity ของการตรวจเพื่อเป็นแนวทางการใช้การวินิจฉัยเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมที่อาจมีพยาธิสภาพที่หลังก้นหอย เช่น acoustic neuroma เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยขั้นสูงเพื่อยืนยันตำแหน่งของพยาธิสภาพ และได้รับการรักษาอย่างรวดเร็ว โดยหลักการของการวินิจฉัยเบื้องต้นคือค้นหาผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มน่าสงสัยก่อน และนำไปตรวจโดยวิธีการที่แม่นยำอีกครั้งหนึ่ง จึงควรเป็นวิธีการที่สะดวกต่อผู้ป่วย และราคาถูกสามารถตรวจกับคนจำนวนมากได้ การตรวจเหล่านี้จำเป็นต้องมี sensitivity สูง เพื่อให้มี false negative น้อยที่สุด ทำให้สามารถรวมกลุ่มผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะเป็นโรคได้มากที่สุด (สมใจ หวังสุชาติ, 2548) และเนื่องจากเป็นที่ยอมรับว่าการตรวจ Magnetic resonance imaging (MRI) มีความแม่นยำในการวินิจฉัยโรคสูง แต่มีค่าใช้จ่ายสูง เช่น ก้น รองลงมาคือ ABR ที่มีค่า Sensitivity และ Specificity คือ 98% และ 90 % ตามลำดับ (Harner, Laws, 1981; Flood et al.,1984; Moffat et al., 1989) และค่าใช้จ่ายถูกกว่า MRI และ มีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจมากกว่าดังนั้น งานวิจัยนี้จึงใช้ ABR เป็น มาตรฐานสูงสุดเพื่อหาความไวในการตรวจด้วย ART ผลการวิจัยที่ได้คือ Sensitivity 90.9% และ Specificity 57.3%

อย่างไรก็ตามการตรวจด้วย ART ให้ผล false positive มากถึง 143 หู จึงทำให้ค่า Positive predictive value น้อย มีค่าเพียง 6.5% สอดคล้องกับการศึกษาของ Chiveralls (1977) รายงานว่าถึงแม้ ART จะให้ผลการตรวจที่มี false positive จำนวนมากและมีการตรวจอื่นที่มี sensitivity ดีกว่า แต่ ART ยังคงมีประโยชน์และจำเป็นในการใช้เป็นการวินิจฉัยเบื้องต้นเพื่อจำแนกพยาธิสภาพหลังก้นหอย

เมื่อวิเคราะห์ ข้อมูลตาม PTA พบว่า ระดับการสูญเสียการได้ยิน 41-55 dBHL จะให้ค่า Sensitivity และ Specificity ในการจำแนกพยาธิสภาพหลังก้นหอย สูงถึง 100% และ 80.6% เนื่องจากผู้ที่สูญเสียการได้ยินระดับนี้ ส่วนมากจะยังมี acoustic reflex โดยใช้เสียงกระตุ้นที่ระดับความดัง 95-100 dBHL (Gelfand, 1997) เป็นผลให้

ค่าความแตกต่างจากระดับการได้ยิน น้อยกว่า 60 dB ซึ่งหมายถึงการมีพยาธิสภาพในก้นหอย

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลตามรูปแบบกราฟการได้ยินทั้งสามแบบพบว่ากลุ่มที่มีรูปกราฟแบบ High frequency SNHL และ Low frequency SNHL จะมีค่า Sensitivity (100%) ในการจำแนกพยาธิสภาพหลังก้นหอยสูงที่สุด เนื่องจากการสูญเสียการได้ยินเฉพาะที่ความถี่สูงหรือความถี่ต่ำเป็นข้อจำกัดในส่วนของเครื่องมือที่ปล่อยสัญญาณเสียงและกลไกทางสรีระของการเกิด acoustic reflex ส่วน ค่า Specificity ในการจำแนกพยาธิสภาพหลังก้นหอย มีค่าสูงสุด (81.3%) ในกลุ่มที่มีรูปกราฟการได้ยินแบบ Flat แสดงว่ามีความจำเพาะในการระบุโรคได้ดีกว่า เนื่องจากการสูญเสียการได้ยินแบบนี้จะครอบคลุมความถี่ที่ใช้ตรวจ ART (Gelfand, 1997) ทำให้สามารถแสดงผลการตรวจได้ชัดเจน

อย่างไรก็ตามจากการสรุปผลการวิเคราะห์การจำแนกพยาธิสภาพโดยใช้ ART พบว่าค่า Negative predictive value ของการจำแนกพยาธิสภาพหลังก้นหอยสามารถระบุ ผู้ที่สูญเสียการได้ยินที่ไม่มีพยาธิสภาพหลังก้นหอยได้ถูกต้อง 99.5 % เป็นการสนับสนุนให้ทำการตรวจด้วย ART เพื่อการวินิจฉัยเบื้องต้นก่อนทำการตรวจขั้นสูงต่อไป

แม้ว่าการตรวจ ART ในการจำแนกพยาธิสภาพยังมีข้อจำกัดหลายประการแต่การตรวจ ART เป็นการตรวจที่ทำได้ง่าย ใช้เวลาเพียง 10-15 นาที ค่าใช้จ่ายในการตรวจถูกกว่าการตรวจแบบอื่น และไม่จำเป็นต้องนัดล่วงหน้า สามารถจำแนกผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพในก้นหอยส่วนหนึ่งได้ เป็นการลดปริมาณการวินิจฉัยขั้นสูงเพื่อยืนยันตำแหน่งพยาธิสภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการวินิจฉัยทางการแพทย์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ และ รศ.ดร. มนต์ทิพย์ เทียนสุวรรณซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาในการทำงานวิจัยนี้ และสุดท้ายนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์นายแพทย์ปวิน นารักษ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยประสาทหูเสื่อมที่มีพยาธิสภาพหลังกันหอยรวมทั้งแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ที่มีพยาธิสภาพในกันหอย งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

สมใจ หวังสุชาติ. คุณสมบัตินเฉพาะของเครื่องมือ [ออนไลน์] 2548 [อ้างเมื่อ 24 ธันวาคม 2557]. จาก <http://cai.md.chula.ac.th/lesson/research/re7.htm>

Buderer NM. Statistical methodology: I Incorporating the prevalence of disease into the sample size calculation for sensitivity and specificity. *Acad Emerg Med* 1996; 3: 895-900.

Chiveralls K. A further examination of the use of stapedius reflex in diagnosis of acoustic neuroma. *Audiology* 1977; 16(4): 331-7.

Cohen M, Prasher D. The value of combining auditory brainstem response and acoustic reflex thresholds measurements in neuro-otological diagnosis. *Scand Audiol* 1988; 17(3): 153-62.

Ferguson M, Smith P, Lutma M, Mason S. Efficiency of tests used to screen for cerebello-pontine angle tumors. *British Society of Audiology* 1996; (Pt30): 159-76.

Flood LM, Brammer RE, Graham MD, Kemink JL. Pitfalls in the diagnosis of acoustic neuroma. *Clinical otolaryngology and allied sciences* [serial online] 1984; (Pt3):165-70.

Gelfand S. *Essentials of audiology*. 2nded. New York: Thieme Medical Publishers; 1997.

Gelfand S. The acoustic reflex. In: Katz J, Medwetsky L, Burkard R, Hood L, editors. *Handbook of clinical audiology*. 6thed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 189-221.

Katz J, Medwetsky L, Burkard R, Hood L, editors. *Handbook of clinical audiology*. 6thed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.

Harner SG, Laws ER. Diagnosis of acoustic neurinoma. *Neurosurgery* [serial online] 1981; (Pt9): 373-9.

Martin F, Clark J, editors. *Introduction to audiology*. 8thed. Boston: Pearson education; 2003.

Moffat DA, Hardy DG, Baguley DM. Strategy and benefits of acoustic neuroma searching. *J Laryngol Otol* [serial online] 1989; (Pt103):51-59.

Worthington DW. Site of lesion: Special auditory tests. Presentation at the Scott Haug Audiology Retreat, Kerrville Texas; 1988. Cite in Martin F, Clark J, editors. *Introduction to audiology*. 8thed. Boston: Pearson education; 2003.

Sanders J, Josey A, Glasscock M, Jackson. The acoustic reflex test in cochlear and eighth nerve pathology ears. *The laryngoscope* [serial online] 1981; (Pt91): 787-93.