

# การประเมินการทำงานของแซคคูลในผู้ป่วยโรคมีเนียร์ด้วยเครื่องตรวจประสาทการทรงตัวในหูชั้นในโดยการวัดคลื่นไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อคอ

จุฑาภรณ์ พลายจัน พ.บ.\*, ปานินี จารุศรีพันธุ์ พ.บ.\*\* , เพ็มกรรพย์ อีสี่ประดิษฐ์ พ.บ.\*\*

\*ฝ่ายบริการทางการแพทย์สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ ถนนอังรีดูนังต์ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

\*\*ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 4 เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

## Abstract: The Evaluation of Saccular Function in Definite Meniere's Disease Patients by Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potentials (cVEMPs)

Juthaporn Phlaichan, M.D.\*, Paninee Charusripa, M.D. \*\*, Permsarp Isipradit, M.D.\*\*

\*Relief and Community Health Bureau Thai Red Cross, Henri Dunant, Pathumwan, Bangkok, 10330

\*\*Otolaryngology Department, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Rama IV, Pathumwan, Bangkok, 10330

(E-mail: paninee\_c@hotmail.com)

(Received: June 24, 2020; Revised: August 31, 2020; Accepted: December 30, 2020)

**Background:** Meniere's disease demonstrates abnormal function of both auditory and vestibular system. Abnormalities in saccule was the second most common finding in histopathology study. The previous studies showed inconsistent results in saccular function. **Objective:** To evaluate saccular function in definite Meniere's disease patients by cervical vestibular evoked myogenic potential (cVEMP). **Method:** A cross-sectional study conducted at King Chulalongkorn Memorial Hospital. All patients in control group and definite Meniere's disease underwent cVEMP. Four parameters of cVEMP include P1 latency, N1 latency, P1-N1 amplitude and amplitude asymmetry ratio were evaluated. **Result:** Twenty-two definite Meniere's disease and thirty control patients were included in the study. The median duration of Meniere's disease was 36 months. Nineteen of twenty-two Meniere's disease patients (86.36%) obtained absence cVEMP in affected ear. The mean latency of P1, N1 and P1-N1 amplitude were not statistically significant different between control group and unaffected ear of Meniere's disease group (mean difference = 0.73, 95% CI = -1.55, 0.08,  $p = 0.074$ ; mean difference = 0.25, 95% CI = -1.23, 0.74,  $p = 0.62$ ; mean difference = -5.45, 95% CI -1.44, 12.34,  $p = 0.12$ , respectively). Three Meniere's disease patients who cVEMP presented in affected ear showed amplitude asymmetry ratio of 24.4%. **Conclusions:** Patients with definite Meniere's disease usually demonstrated absent cVEMP response.

**Keywords:** Meniere's disease, Saccular function, Vestibular-evoked myogenic potential

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** โรคมีเนียร์ในหูชั้นในไม่เท่ากันพบความผิดปกติของหูชั้นในทั้งส่วนการได้ยินและการทรงตัวโดยเฉพาะแซคคูลซึ่งพบความผิดปกติทางพยาธิวิทยาเป็นอันดับสองรองจากส่วนการได้ยิน การศึกษาก่อนหน้านี้ผลการการทำงานของแซคคูลในผู้ป่วยโรคมีเนียร์ในหูไม่เท่ากันมีความขัดแย้งกันระหว่างการศึกษา **วัตถุประสงค์:** เพื่อ

ประเมินการทำงานของหูชั้นในส่วนแซคคูล ในผู้ป่วยโรคมีเนียร์ในหูไม่เท่ากัน ด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อคอ **วิธีการ:** การศึกษาที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มผู้ป่วยโรคมีเนียร์ในหูไม่เท่ากัน ด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อคอ โดยเปรียบเทียบความยาวคลื่น P1 และ N1, ความสูงคลื่น P1-N1 และอัตราส่วนความแตกต่างความสูงคลื่น **ผล:** อาสาสมัครกลุ่มควบคุม 30 ราย

และผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน 22 รายเข้าร่วมงานวิจัย โดยกลุ่มผู้ป่วยมีค่ามัธยฐานของระยะเวลามีอาการ 36 เดือน ตรวจไม่พบการตอบสนองจากกล้ามเนื้อคอในหูข้างที่มีรอยโรค 19 ราย (ร้อยละ 86.36) ค่าเฉลี่ยของความยาวคลื่น P1, N1, ความสูงคลื่น P1-N1 ของกลุ่มควบคุมต่างจากหูข้างไม่มีรอยโรคของกลุ่มโรคน้ำในหูไม่เท่ากันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (mean difference = 0.73, 95% CI = -1.55, 0.08, p = 0.074; mean difference = 0.25, 95% CI = -1.23, 0.74, p = 0.62; mean difference = -5.45, 95% CI = -1.44, 12.34, p = 0.12, ตามลำดับ) ผู้ป่วย 3 รายที่ตรวจพบการตอบสนองจากกล้ามเนื้อคอพบอัตราส่วนความแตกต่างความสูงคลื่นของผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน 24.4% **สรุป:** ผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันมักพบความผิดปกติของแซคคูล ส่วนหูข้างปกติมีการทำงานของแซคคูลเช่นเดียวกับผู้ที่แข็งแรง

**คำสำคัญ:** น้ำในหูไม่เท่ากัน แซคคูล คลื่นไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อคอ

## บทนำ

โรคน้ำในหูไม่เท่ากัน (Meniere's disease) คือกลุ่มอาการจากการมีน้ำในหูชั้นในมากผิดปกติโดยไม่ทราบสาเหตุ<sup>1-3</sup> อุบัติการณ์ของโรคพบได้ตั้งแต่ 3.5-513 คนต่อ 100,000 ประชากร<sup>3,4</sup> พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายด้วยอัตราส่วน 1.3 ต่อ 1 โดยอุบัติการณ์สูงสุดอยู่ในช่วงอายุ 40-60 ปี<sup>1,2,5</sup> ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะมีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุนเป็นๆ หายๆ การได้ยินลดลงเป็นๆ หายๆ หูอื้อหรือมีแรงดันในหู มีเสียงรบกวนในหู จากการศึกษาด้านพยาธิวิทยาพบความผิดปกติบริเวณ cochlear มากที่สุดตามมามีส่วนของ saccule, utricle และ semicircular canal ตามลำดับ<sup>1,2</sup>

เกณฑ์การวินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันมีการพัฒนาเรื่อยมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1972 จากนั้นมีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์เป็นระยะและมีเกณฑ์จากหลายกลุ่มด้วยกัน จนปี ค.ศ. 1995 American Academy Otolaryngology Head Neck Surgery (AAO-HNS) ได้กำหนดเกณฑ์ที่นิยมใช้กันต่อเนื่องเป็นเวลานาน<sup>6</sup> การวินิจฉัย definite Meniere's disease ปัจจุบันยึดเกณฑ์ของ International Classification of Vestibular Disorder ปี 2015 ซึ่งกำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้ 1) มีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุนตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป แต่ละครั้งนาน 20 นาที ถึง 12 ชั่วโมง 2) ผลตรวจการได้ยินพบประสาทหูเสื่อมที่ความถี่ต่ำหรือปานกลางในหูข้างที่ผิดปกติ อย่างน้อย 1 ครั้ง โดยอาจเกิดขึ้นก่อน ระหว่าง หรือหลังเวียนศีรษะบ้านหมุน 3) มีอาการผิดปกติของหูเป็นๆ หายๆ (ระดับการได้ยินลดลง, เสียงรบกวนในหู, หูอื้อ) ในหูข้างที่เป็นโรค 4) ไม่ตรงกับเกณฑ์การวินิจฉัยโรคอื่นๆ<sup>7</sup> อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการบรรจุการตรวจการทำงานของหูชั้นในเพื่อใช้เป็นเกณฑ์วินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน แม้ว่าจะมีการประเมินการทำงานของหูชั้นในมากมายแต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการนำมาใช้เป็นเกณฑ์วินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน<sup>8-14</sup>

การตรวจประสาทการทรงตัวหูชั้นในโดยการวัดคลื่นไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อคอ (Cervical Vestibular Evoked Myogenic

Potentialsc; cVEMP) จะได้คลื่นไฟฟ้าเป็น short latency potential ซึ่งเป็นการตอบสนองของ otolith organ ต่อเสียงกระตุ้น (acoustic stimuli) หรือการเคาะที่กะโหลก (skull tap) เมื่อกระตุ้นเสียงเข้าไปในหูข้างหนึ่งจะสามารถวัดคลื่นไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อคอ (sternocleidomastoid) ข้างนั้น โดยจะเป็นการประเมินการทำงานของแซคคูลข้างเดียวกับที่ให้เสียงกระตุ้น มีหลายการศึกษาของ cVEMP ในการประเมินการทำงานของแซคคูลและช่วยในการวินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน Lamounier<sup>15</sup> พบว่า cVEMP มีความไวและจำเพาะมากกว่า electrocochleography (EcochG) ในการวินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน Ribeiro S รายงานผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันตรวจไม่พบ cVEMP จำนวนร้อยละ 35 โดยมีผู้ป่วย 3 รายที่ตรวจพบ cVEMP แต่ค่า P1 latency ยาวขึ้นและมี 1 รายที่อัตราส่วนความแตกต่างความสูงคลื่น (amplitudes asymmetry ratio) มากกว่าปกติ<sup>16</sup> การศึกษาของ De Waele<sup>17</sup> และการศึกษาของ Murofoshi<sup>18</sup> ตรวจไม่พบ cVEMP ในผู้ป่วยน้ำในหูไม่เท่ากันสูงถึงร้อยละ 54 และร้อยละ 51 ตามลำดับ นอกจากนี้บางการศึกษายังพบว่าอัตราส่วนความแตกต่างความสูงคลื่นมีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันโดยเฉพาะในระยะท้ายของโรคด้วย<sup>19-23</sup> อย่างไรก็ตามบางการศึกษาที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้งค่าความสูงคลื่น (amplitude) และความยาวคลื่น (latency)<sup>18,24,25</sup>

จะเห็นได้จากการศึกษาก่อนหน้านี้ยังมีข้อขัดแย้งระหว่างการทำงานของแซคคูลและโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของแซคคูลด้วย cVEMP ระหว่างผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันตามเกณฑ์การวินิจฉัยปี 2015 กับอาสาสมัครที่แข็งแรงเป็นปกติ

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษาเชิงวิเคราะห์ที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross-sectional analytic study) เปรียบเทียบการทำงานของแซคคูลด้วย cVEMP ระหว่างผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันและคนปกติ ทำการศึกษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 งานวิจัยนี้ได้ผ่านคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 60 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ อาสาสมัครที่แข็งแรงปกติ กับกลุ่มที่ได้รับการวินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันหนึ่งข้างตามเกณฑ์ของปี ค.ศ. 2015 โดยอาสาสมัครที่มีโรคของหูชั้นนอกหรือหูชั้นกลาง ผู้ที่เคยผ่าตัดตีโพยและคอหรือกระดูกคอหรือโรคของกล้ามเนื้อคอ เช่น torticollis สตรีตั้งครรภ์ ผู้ที่มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ (pacemaker device) และผู้ที่ได้รับยาคลายกล้ามเนื้อหรือยากันชัก จะถูกคัดออกจากการศึกษานี้

อาสาสมัครทุกรายได้รับการซักประวัติเกี่ยวกับอายุ เพศ อาการนำ ระยะเวลาเป็นโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน ประวัติครอบครัว ประวัติไมเกรน การใช้ยา และโรคประจำตัว อาสาสมัครทุกรายจะ

ได้รับการตรวจการได้ยินเพื่อประเมินระดับการสูญเสียการได้ยิน (pure tone average) และความสามารถในการจำแนกคำพูด (word recognition score) จากนั้นทำการตรวจ cVEMP ของหู ทั้ง 2 ข้างโดยบันทึกการตอบสนองของกล้ามเนื้อคอข้างเดียวกันกับ หูข้างที่ทดสอบ ทำการกระตุ้นด้วยเสียงความถี่ 500 เฮิรท์ ที่ความ ดัง 95 เดซิเบล ด้วยหูฟังแบบเสียบหู (insertion type earphone) ขณะตรวจอาสาสมัครนั่งและหันศีรษะไปด้านตรงข้ามกับข้างที่ตรวจ ทำการก้มหน้าและเกร็งคอ ผู้ป่วยกลุ่มโรคน้ำในหูไม่เท่ากันทำการ ตรวจข้างที่เป็นโรคก่อนแล้วจึงตรวจข้างปกติ

ข้อมูลจาก cVEMP คำนวณเป็นค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของ P1 latency, N1 latency, P1-N1 amplitude และ amplitude asymmetry ratio ซึ่งคำนวณจาก  $[100 \times (\text{amplitude of larger P1-N1} - \text{amplitude of smaller P1-N1}) / (\text{amplitude of larger P1-N1} + \text{amplitude of smaller P1-N1})]$  ของกลุ่มอาสาสมัครที่แข็งแรง และกลุ่มโรคน้ำในหูไม่เท่า กัน จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่า mean absolute latency of P1, mean absolute latency of N1, mean P1-N1 amplitude และ mean amplitude asymmetry ratio ระหว่างสองกลุ่มด้วย

unpaired t-test ถ้าการกระจายข้อมูลเป็นการแจกปกติ และใช้ Mann-Whitney U test หากการกระจายข้อมูลไม่ปกติ (SPSS version 21) โดยค่า p-value < 0.05 แสดงถึงความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

## ผล

กลุ่มอาสาสมัครแข็งแรงจำนวน 30 ราย เป็นเพศชาย 16 ราย (ร้อยละ 53.3) และเพศหญิง 14 ราย (ร้อยละ 46.7) อายุเฉลี่ย  $52.53 \pm 12.45$  ปี มีระดับการได้ยินเฉลี่ยหูข้างขวาและหูข้างซ้าย เท่ากับ  $16.53 \pm 4.84$  และ  $15.17 \pm 5.85$  เดซิเบล ตามลำดับ กลุ่ม ผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันหนึ่งข้างจำนวน 22 ราย เป็นเพศชาย 14 ราย (ร้อยละ 63.6) และเพศหญิง 8 ราย (ร้อยละ 36.4) อายุเฉลี่ย  $54.75 \pm 10.28$  ปี ส่วนใหญ่มีความผิดปกติที่หูข้างซ้าย (17 ราย; ร้อยละ 77.3) ระดับการได้ยินเฉลี่ยของหูข้างที่มีรอยโรค  $43 \pm 20$  เดซิเบล ส่วนระดับการได้ยินของหูอีกข้าง  $16.32 \pm 4.72$  เดซิเบล ค่ามัธยฐานของระยะเวลาการวินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันนาน 36 เดือน (ช่วงระหว่าง 4 ถึง 144 เดือน) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลประชากร

|                                                          | กลุ่มควบคุม<br>(n=30)                         | กลุ่มน้ำในหูไม่เท่ากัน<br>(n=22)                     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| หญิง                                                     | 16 (53.3%)                                    | 14 (63.6%)                                           |
| อายุเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ปี)                | $52.53 \pm 2.45$                              | $54.23 \pm 10.41$                                    |
| โรคน้ำในหูไม่เท่ากันข้างซ้าย                             | -                                             | 17 (77.3%)                                           |
| อาการหูอื้อ                                              | -                                             | 22 (100%)                                            |
| เสียงรบกวนในหู                                           | -                                             | 17 (77.3%)                                           |
| มัธยฐานเวลาวินิจฉัยโรค (เดือน)                           | -                                             | 36 (min 4, max 144)                                  |
| ระดับการได้ยินเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (เดซิเบล) | ขวา $16.53 \pm 4.84$<br>ซ้าย $15.17 \pm 5.85$ | ข้างผิดปกติ $43 \pm 20$<br>ข้างปกติ $16.32 \pm 4.72$ |

กลุ่มอาสาสมัครแข็งแรงมีค่าเฉลี่ย P1 latency  $14.21 \pm 1.18$  มิลลิวินาที ค่าเฉลี่ย N1 latency  $20.88 \pm 1.29$  มิลลิวินาที ค่าเฉลี่ย P1-N1 amplitude  $20.54 \pm 4.63$  ไมโครโวลต์ และ amplitude asymmetry ratio  $18.85 \pm 14.94$  % (ตารางที่ 2)

กลุ่มผู้ป่วยน้ำในหูไม่เท่ากันไม่พบการตอบสนองของ cVEMP 19 ราย (ร้อยละ 86.36) ในหูข้างที่มีรอยโรค ในขณะที่หูข้าง ปกติมีการตอบสนอง 21 ราย (ร้อยละ 95.45) สำหรับหูข้างปกติมี

ค่าเฉลี่ย P1 latency  $13.48 \pm 1.71$  มิลลิวินาที ค่าเฉลี่ย N1 latency  $20.63 \pm 2.2$  มิลลิวินาที ค่าเฉลี่ย P1-N1 amplitude  $25.99 \pm 14.76$  ไมโครโวลต์ ซึ่งให้ผลต่างจากกลุ่มควบคุมแต่ไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ (mean difference = 0.73, 95% CI = -1.55, 0.08, p = 0.074; mean difference = 0.25, 95% CI = -1.23, 0.74, p = 0.62; mean difference = -5.45, 95% CI = -1.44, 12.34, p = 0.12, ตามลำดับ) (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ผล cVEMP ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันและกลุ่มควบคุม

| กลุ่ม                                    | จำนวนอาสาสมัคร | ค่าเฉลี่ย±SD  | p-value           | 95% confidence interval |
|------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| P1 ข้างปกติกลุ่มน้ำในหูไม่เท่ากัน        | 21             | 13.48 ± 1.71  | 0.07*             | -1.55, 0.08             |
| P1 กลุ่มควบคุม                           | 30             | 14.21 ± 1.18  |                   |                         |
| N1 ข้างปกติกลุ่มน้ำในหูไม่เท่ากัน        | 21             | 20.63 ± 2.20  | 0.62*             | -1.23, 0.74             |
| N1 กลุ่มควบคุม                           | 30             | 20.88 ± 1.29  |                   |                         |
| Amplitude ข้างปกติกลุ่มน้ำในหูไม่เท่ากัน | 21             | 25.99 ± 14.76 | 0.12*             | -1.44, 12.34            |
| Amplitude กลุ่มควบคุม                    | 30             | 20.54 ± 4.63  |                   |                         |
| Asymmetry ratio กลุ่มน้ำในหูไม่เท่ากัน   | 3              | 24.4 ± 6.71   | 0.29 <sup>§</sup> | -12.42, 23.51           |
| Asymmetry ratio กลุ่มควบคุม              | 30             | 18.85 ± 14.94 |                   |                         |

\* Unpaired t-test

<sup>§</sup> Mann Whitney U test

**ตารางที่ 3** ผล cVEMP ในกลุ่มผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน 21 ราย

|                   | ตรวจพบ cVEMP<br>(n) | P1 latency<br>(ค่าเฉลี่ย ± SD) | N1 latency<br>(ค่าเฉลี่ย ± SD) | P1-N1 amplitude<br>(ค่าเฉลี่ย ± SD) |
|-------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| หูข้างที่มีรอยโรค | 3                   | 11.89 ± 1.01                   | 21.50 ± 2.29                   | 29.53 ± 8.28                        |
| หูข้างที่ปกติ     | 21                  | 13.48 ± 1.71                   | 20.63 ± 2.20                   | 25.99 ± 14.76                       |

ผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน 3 รายที่ตรวจพบ cVEMP ในข้างที่มีรอยโรค พบค่าเฉลี่ย P1 latency 11.89 ± 1.02 มิลลิวินาที ส่วนค่าเฉลี่ย N1 latency เท่ากับ 21.5 ± 2.29 มิลลิวินาที และค่าเฉลี่ย P1-N1 amplitude 29.53 ± 8.28 ไมโครโวลต์ (ตารางที่ 3) ซึ่งมีค่าสูงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อนำมาคำนวณ amplitude asymmetry ratio พบว่ามีค่าร้อยละ 24.40 ± 6.7 ซึ่งค่าที่ได้ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติคือ น้อยกว่าร้อยละ 35 แต่ก็มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.29)

## วิจารณ์

การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันตรวจไม่พบการตอบสนองของ cVEMP สูงถึงร้อยละ 86.36 ซึ่งสูงกว่างานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบเพียงร้อยละ 15 ถึง 54<sup>16-18</sup> อาจเนื่องมาจากการใช้เกณฑ์วินิจฉัย International Classification of Vestibular Disorder ปี 2015 ซึ่งมีความจำเพาะมากกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ อีกทั้งบางการศึกษาเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมผู้ป่วยที่เป็น possible และ probable Meniere's disease หรือกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะที่ยังไม่ทราบสาเหตุด้วย นอกจากนี้ผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันในการศึกษานี้ส่วนมากได้รับการวินิจฉัยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันมานานแล้ว ซึ่งระยะเวลาของการเป็นโรคอาจมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการเสื่อมสภาพของแซคคูลและหูชั้นใน จากการศึกษาลักษณะทางพยาธิวิทยาผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันพบการ

ขยายตัวของแซคคูล แล้วมีการเสื่อมสภาพของแซคคูลตามมา<sup>12</sup> จึงส่งผลให้ไม่เกิดการตอบสนองต่อการตรวจ cVEMP เป็นที่น่าสนใจว่าผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน 3 รายที่ตรวจพบการตอบสนองของ cVEMP ในหูข้างที่มีพยาธิสภาพ ได้รับการวินิจฉัยโรคนาน 2-3 ปี และมีหนึ่งรายที่นานถึง 10 ปี แสดงว่าพยาธิสภาพของโรคน้ำในหูไม่เท่ากันนั้นส่วนใหญ่มักจะพบบริเวณแซคคูลร่วมด้วย และมีส่วนน้อยที่ไม่พบรอยโรคบริเวณนี้

สำหรับค่าพารามิเตอร์ P1 latency, N1 latency และ P1-N1 amplitude กลุ่มควบคุมมีค่า 14.21 ± 1.18 มิลลิวินาที, 20.88 ± 1.29 มิลลิวินาที และ 20.54 ± 4.63 ไมโครโวลต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับหูข้างที่ไม่มีรอยโรคของผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากันซึ่ง มีค่า 13.48 ± 1.71 มิลลิวินาที, 20.63 ± 2.2 มิลลิวินาที และ 25.99 ± 14.76 ไมโครโวลต์ ตามลำดับ ก็จะพบความแตกต่างกันแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (mean difference = 0.73, 95% CI = -1.55, 0.08, p = 0.074; mean difference = 0.25, 95% CI = -1.23, 0.74, p = 0.62; mean difference = -5.45, 95% CI = -1.44, 12.34, p = 0.12, ตามลำดับ) ซึ่งยืนยันว่าหูข้างที่ไม่มีพยาธิสภาพนั้นปกติเช่นเดียวกับคนแข็งแรงทั่วไป

ผู้ป่วยโรคน้ำในหูไม่เท่ากัน 3 รายที่ตรวจพบ cVEMP นั้น มีค่า P1 latency 11.89±1.02 มิลลิวินาที และ N1 latency 21.5 ± 2.29 มิลลิวินาที ซึ่งใกล้เคียงกับอาสาสมัครแข็งแรงและหูข้างที่ไม่มีรอยโรคเช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้านี้ การศึกษาของ

Murofoshi<sup>18</sup> และ Akkuzu<sup>25</sup> พบค่า P1 latency ยาวกว่าปกติ แต่เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การที่ค่า P1 latency ของการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ อาจเกิดจากเทคนิคการตรวจ cVEMP ที่ต่างกันคือ การศึกษานี้ใช้เสียงกระตุ้นเป็น tone burst stimuli แต่การศึกษาของ Murofoshi<sup>18</sup> และ Akkuzu<sup>25</sup> ใช้เสียงกระตุ้นเป็น click stimuli เป็นที่น่าสนใจว่าค่า P1-N1 amplitude ในหูข้างที่เป็นรอยโรคในหูไม่เท่ากันมีค่าสูงกว่าหูข้างไม่มีรอยโรคและอาสาสมัครแข็งแรง (P1-N1 amplitude  $29.53 \pm 8.28$  VS  $25.99 \pm 14.76$  และ  $20.54 \pm 4.63$  ตามลำดับ) ส่งผลให้ค่า amplitude asymmetry ratio ในผู้ป่วยโรคในหูไม่เท่ากันมีค่าร้อยละ  $24.40 \pm 6.7$  ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าร้อยละ  $18.85 \pm 14.94$  ถึงแม้ว่าค่าที่ได้จะไม่มากกว่าร้อยละ 35 ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ผิดปกติ อย่างไรก็ตามค่าพารามิเตอร์ต่างๆของหูข้างที่มีรอยโรคในหูไม่เท่ากันนั้นมาจากจำนวน 3 หูเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถเป็นตัวแทนของผู้ป่วยโรคในหูไม่เท่ากันได้ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในผู้ป่วยจำนวนมากขึ้น อีกทั้งในผู้ป่วยโรคในหูไม่เท่ากันสองข้าง การนำค่า amplitude asymmetry ratio มาใช้เพื่อบ่งบอกถึงความผิดปกติในการทำงานของแซคคูลอาจไม่ใช่พารามิเตอร์ที่ดี เนื่องจากอาจไม่พบความผิดปกติของ amplitude asymmetry ratio เพราะหูชั้นในมีการทำงานผิดปกติทั้งสองข้าง

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ผลการศึกษายกได้เพื่อความสัมพันธ์ของความผิดปกติของการทำงานของแซคคูลและโรคในหูไม่เท่ากันเท่านั้น อีกทั้งผู้ป่วยโรคในหูไม่เท่ากันที่เข้าร่วมงานวิจัยได้รับการวินิจฉัยมาเป็นเวลานานจึงอาจส่งผลให้ตรวจไม่พบการตอบสนองของ

cVEMP ได้มากกว่าผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยมาไม่นาน หากทำการศึกษาเพิ่มเติมควรมีผู้ป่วยที่มีระยะการวินิจฉัยโรคแตกต่างกันมากกว่านี้ เนื่องจาก cVEMP เป็นการวิเคราะห์การทำงานของแซคคูลจึงสามารถพบในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของแซคคูลจากสาเหตุใดก็ได้ไม่ใช่เพียงแคโรคในหูไม่เท่ากัน การนำ cVEMP มาใช้เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคในหูไม่เท่ากันยังจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไปในอนาคต

## สรุป

การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคในหูไม่เท่ากันกับความผิดปกติของการทำงานของแซคคูล ผู้ป่วยส่วนใหญ่ตรวจไม่พบการตอบสนองของ cVEMP ในหูข้างมีรอยโรคในขณะที่อีกข้างอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่า amplitude asymmetry ratio ที่สูงอาจมีบทบาทในการช่วยวินิจฉัยโรคในหูไม่เท่ากันกรณีที่ผู้ป่วยยังตรวจพบการตอบสนองของ cVEMP ในหูทั้งสองข้าง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณวสันต์ ปัญญาแสง เจ้าหน้าที่วิเคราะห์สถิติ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการให้คำแนะนำทางสถิติ งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยต้นสังกัดของผู้รับทุนเป็นภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## References

1. Zhou G, Cox LC. Vestibular evoked myogenic potentials: history and overview. Am J Audiol 2004; 13:135-43.
2. Kushi K, Zakir M, Ogawa Y, Sato H, Uchino Y. Saccular and utricular inputs to sternocleidomastoid motoneurons of decerebrate cats. Exp Brain Res 1999; 126:410-6.
3. Crane BT, Schessel DA, Nedzelski J, Minor LB. Peripheral vestibular disorders. In: Flint PW, Haughey BH, Lund WJ, Niparko JK, Richardson MA, Robbins KT, eds. Cummings otolaryngology Head and Neck surgery. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, USA: Elsevier, 2010:2328-46.
4. Alexander TH, Harris JP. Current epidemiology of Meniere's syndrome. Otolaryngol Clin N Am 2010; 43:965-70.
5. Albers FW, Van Weissenbruch R, Casselman JW. 3DFT magnetic resonance imaging of the inner ear in Meniere's disease. Acta Otolaryngol 1994; 114:595-600
6. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. AAO-HN Foundation, Inc. Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 113:181-5.
7. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. AAO-HN Foundation, Inc. Otolaryngol Head Neck Surg; 2015.
8. Gibson WP, Moffat DA, Ramsden RT. Clinical electrocochleography in the diagnosis and management of Meniere's disorder. Audiology 1977; 16:389-401.
9. Goin DW, Staller SJ, Asher DL, Mischke RE. Summating potential in Meniere's disease. Laryngoscope 1982; 92:1383-9.
10. Campbell KC, Harker LA, Abbas PJ. Interpretation of electrocochleography in Meniere's disease and normal subjects. Ann Otol Rhinol Laryngol 1992; 101:496-500.
11. Kumagami H, Nishida H, Baba M. Electrocochleographic study of Ménière's disease. Arch Otolaryngol 1982; 108:284-8.
12. Okuno T, Sando I. Localization, frequency, and severity of endolymphatic hydrops and the pathology of the labyrinthine membrane in Meniere's disease. Ann Otol Rhinol Laryngol 1987; 96:438-45.

13. Seo T, Node M, Yukimasa A, Sakagami M. Furosemide loading vestibular evoked myogenic potential for unilateral Meniere's disease. *Otol Neurotol* 2003; 24:283-8.
14. Rauch SD, Silveira MB, Zhou G, Kujawa SG, Wall C 3rd, Guinan JJ, et al. Vestibular evoked myogenic potentials versus vestibular test battery in patients with Ménière's disease. *Otol Neurotol* 2004; 25:981-6.
15. Lamounier P, de Souza TSA, Gobbo DA, Bahmad F, Jr. Evaluation of vestibular evoked myogenic potentials (VEMP) and electrocochleography for the diagnosis of Meniere's disease. *Braz J Otorhinolaryngol* 2017; 83:394-403.
16. Ribeiro S, Almeida RR, Caovilla HH, Gananca MM. Vestibular evoked myogenic potentials in affected and asymptomatic ears in unilateral Meniere's disease. *Braz J Otorhinolaryngol* 2005; 71:60-6.
17. De Waele C, Huy PT, Diard JP, Freyss G, Vidal PP. Saccular dysfunction in Meniere's disease. *Am J Otol* 1999; 20:223-32.
18. Murofushi T, Matsuzaki M, Takegoshi H. Glycerol affects vestibular evoked myogenic potentials in Meniere's disease. *Auris Nasus Larynx* 2001; 28:205-8.
19. Kim MB, Choi J, Park GY, Cho YS, Hong SH, Chung WH. Clinical value of vestibular evoked myogenic potential in assessing the stage and predicting the hearing results in Ménière's disease. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2013; 6:57-62.
20. Young YH, Wu CC, Wu CH. Augmentation of vestibular evoked myogenic potentials: an indication for distended saccular hydrops. *Laryngoscope* 2002; 112:509-12.
21. Wang HM, Tsai SM, Chien CY, Ho KY. Analysis of auditory and vestibular function in patients with unilateral Meniere's disease. *Acta Otolaryngol* 2012; 12:1246-51.
22. Jariengprasert C, Tiensuwan M, Euasirattanapaisan K. A comparison of vestibular evoked myogenic potential (VEMP) between definite Meniere's disease patients and normal healthy adults. *J Med Assoc Thai* 2013; 96:1563-8.
23. Dabiri S, Yazdani N, Esfahani M, Tari N, Adil S, Mahvi Z, et al. Analysis of saccular function with vestibular evoked myogenic potential test in Meniere's disease. *Acta Med Iran* 2017; 55:123-7.
24. Rauch SD, Zhou G, Kujawa SG, Guinan JJ, Herrmann BS. Vestibular evoked myogenic potentials show altered tuning in patients with Meniere's disease. *Otol Neurotol* 2004; 25:333-8.
25. Akkuzu G, Akkuzu B, Ozluoglu LN. Vestibular evoked myogenic potentials in benign paroxysmal positional vertigo and Meniere's disease. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006; 263:510-7.