



# การสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงและ ภาวะความดันโลหิตสูงในพนักงาน ที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ คลินิกอาชีพเวชศาสตร์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ในปี พ.ศ. 2554 - พ.ศ. 2555

High-Frequency Hearing Loss and High Blood Pressure among Employees  
Participating in Audiometry at Occupational Medicine Clinic,  
Nopparat Rajathanee Hospital during 2011 - 2012

พญ.อุษณีย์ จันทร์ตรี\* แพทย์ประจำบ้าน

สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงอาชีพเวชศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา นพ.อดุลย์ บัณฑิตกุล\* อนุมัติบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงอาชีพเวชศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา พญ.อรพรรณ ชัยมณี\* อนุมัติบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงอาชีพเวชศาสตร์)

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงและภาวะความดันโลหิตสูงในพนักงานที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่คลินิกอาชีพเวชศาสตร์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โดยใช้รูปแบบการศึกษาเป็นแบบเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยพนักงานที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2554 - 30 กันยายน พ.ศ. 2555 จำนวน 1,147 คน มีพนักงานถูกตัดออกจากการศึกษาจำนวน 374 คน เนื่องจากไม่มีผลการตรวจวัดความดันโลหิต และมีการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำคงเหลือกลุ่มศึกษาจำนวน 773 คน

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ได้แก่ อายุ ประวัติโรคประจำตัวความดันโลหิตสูง การ

สูบบุหรี่ ระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดัง ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว เมื่อควบคุมปัจจัยด้านอายุพบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงของหูทั้ง 2 ข้าง ขณะที่ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินของหูซ้ายเพียงข้างเดียว

โดยสรุป จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ภาวะความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญและความสนใจในปัญหาดังกล่าวนี้เพื่อลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดต่อไป

**คำสำคัญ:** การสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง/ภาวะความดันโลหิตสูง

\* กลุ่มศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีพเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

**Abstract**

The purpose of this descriptive study was to determine the association between high-frequency hearing loss and high blood pressure among employees, participating in audiometry at occupational medicine clinic, Nopparat Rajathanee Hospital between October 1, 2011 and September 30, 2012. A sample of 1,147 employees were enrolled. 374 participants with low-frequency hearing loss and missing data on blood pressure were excluded. Totally 773 recruits were participated in this study.

The result showed that factors which were statistical significantly related to high-frequency hearing loss were age, disease history of hypertension, tobacco use, duration of noise exposure, systolic blood pressure and diastolic blood pressure. After adjustment for age, bilateral high-frequency hearing loss was significantly correlated with diastolic blood pressure, whereas left ear high-frequency hearing loss was statistically significant related to systolic blood pressure.

In conclusion, this study showed that there was an association between high-frequency hearing loss and high blood pressure. The management of noise exposure from concerning authorities should be started to minimize the risk of coronary heart disease.

**Keywords:** High-frequency hearing loss/High blood pressure

**1. บทนำ**

โรคประสาทหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง (Noise-induced hearing loss) เป็นโรคจากการทำงานที่พบได้บ่อยในผู้ที่ทำงานอยู่ในสถานที่ที่มีเสียงดังเป็นเวลานานๆ ซึ่งหากเกิดความผิดปกติของการได้ยินแล้วจะไม่สามารถกลับมาได้ยินเป็นปกติได้อีก ดังนั้นการเฝ้าระวังและการป้องกันโรคประสาทหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดังโดยการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอย่างสม่ำเสมอเพื่อหาภาวะการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระยะเริ่มแรกและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก็จะช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้

อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยิน เช่น ความไวต่อการเสื่อมของประสาทหู เพศ อายุ เชื้อชาติ ประวัติการได้รับยาที่มีพิษต่อประสาทหู ประวัติคนในครอบครัวที่มีคนหูตึงตั้งแต่อายุน้อย โรคประจำตัว ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไสมันในเลือดสูง มีประวัติเคยป่วยเป็นโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบมาก่อน การสูบบุหรี่ เป็นต้น (วิชิต ชิวเรื่องโรจน์, 2544)

การวินิจฉัยโรคประสาทหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดังทำได้โดยตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (audiometry) ซึ่งจะเริ่มสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงในช่วง 3,000 - 6,000 เฮิร์ตซ์ก่อน (high frequency) คือที่ความถี่ดังกล่าวดังกล่าวจะต้องใช้เสียงที่ดังมากกว่า 25 เดซิเบล เอ [dB(A)] จึงจะได้ยิน โดยมักจะสูญเสียการได้ยินมากที่สุดที่ความถี่ 4,000 เฮิร์ตซ์ และสูญเสียการได้ยินทั้งสองหูใกล้เคียงกัน หากยังคงสัมผัสเสียงดังจะเริ่มสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำในช่วง 500 - 2,000 เฮิร์ตซ์ (low frequency) ซึ่งเป็นช่วงของการรับฟังคำพูดก็จะทำให้มีปัญหาในการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ (สุนันทา พลภัททิ และจรัส ไซคสุวรรณกิจ, 2554; Koh & Takahashi, 2011) นอกจากนี้ยังพบว่าการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดผลกระทบของการสัมผัสเสียงดังได้ (Nelson et al., 2005)

นอกจากการสัมผัสเสียงดังจะส่งผลกระทบต่อการได้ยินแล้ว ยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพด้านอื่นๆ ด้วย เช่น ก่อให้เกิดความรำคาญ เมื่อหน่าย เครียด กระวนกระวายนอนไม่หลับ ไม่มีสมาธิ ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน และอาจเป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง และโรคกระเพาะอาหาร (เสาวรส อัครวิเชียรจินดา, 2543; Passchier & Passchier, 2000)

มีการศึกษาวิจัยในต่างประเทศจำนวนหนึ่ง ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการสัมผัสเสียงดัง ซึ่งหลายงานวิจัยพบว่า การสัมผัสเสียงดังมีผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น ภาวะความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด (coronary heart diseases) เป็นต้น (Chang et al., 2011; Gan, Davies & Demers, 2011) โดยเหตุผลทางสรีระวิทยาที่อาจช่วยอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงดังและภาวะความดันโลหิตสูงรวมทั้งโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเชื่อว่าการสัมผัสเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานานจะกระตุ้นต่อระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบต่อมไร้ท่อที่ควบคุมโดยสมองส่วนไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ที่เรียกว่า hypothalamic-pituitary-adrenal axis ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของอะดรีนาลิน (adrenaline) นอร์อะดรีนาลิน



(noradrenaline) และคอร์ติซอล (cortisol) ซึ่งฮอร์โมนทั้งสามชนิดนี้มีส่วนทำให้ความดันโลหิตสูงได้ นอกจากนี้ยังพบว่าคนที่ทำงานสัมผัสเสียงดังจะมีอัตราการเต้นของชีพจรเพิ่มสูงขึ้น และตรวจพบวามีเอพิเนฟริน (epinephrine) และนอร์เอพิเนฟริน (norepinephrine) ในปัสสาวะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นด้วย (Spreng, 2007; Pamela et al., 2004; Ising & Kruppa, 2004)

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงกับภาวะความดันโลหิตสูงในพนักงานที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่คลินิกอากวีสเวทศาสตร์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

## 3. สมมติฐานงานวิจัย

การสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูงในพนักงานที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่คลินิกอากวีสเวทศาสตร์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Study) ที่ผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัยโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

## 5. ประชากรที่ศึกษาและตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ เป็นพนักงานที่มารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่คลินิกอากวีสเวทศาสตร์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2554 - 30 กันยายน พ.ศ. 2555 จำนวน 1,147 คน เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้กลุ่มประชากรที่สนใจคือ พนักงานที่สัมผัสเสียงดังซึ่งจะส่งผลต่อการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงก่อนส่วนที่ความถี่ต่ำจะเกิดในกรณีที่สูญเสียการได้ยินอย่างรุนแรงซึ่งจะเกิดช้ากว่า อีกทั้งการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำอาจเกิดจากโรคหรือสาเหตุอื่นๆ ที่ไม่สัมพันธ์กับการสัมผัสเสียงดัง เช่น โรคหูน้ำหนวก ได้รับยาที่เป็นพิษต่อประสาทหู เป็นต้น จึงไม่นำกลุ่มพนักงานที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำมาพิจารณาในครั้งนี้ ดังนั้นเหลือประชากรที่ศึกษาเพียงสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ผลตรวจการได้ยินปกติและกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง รวม 1,039 คน

ในจำนวนนี้มีพนักงานที่ไม่มีผลการตรวจวัดความดันโลหิตหรือไม่มีการบันทึกข้อมูลโรคประจำตัวในเวชระเบียน 266 คน ดังนั้นเหลือประชากรที่ศึกษาทั้งหมด 773 คน

## 6. วิธีการตรวจ

6.1 สมรรถภาพการได้ยิน ตรวจหลังหยุดสัมผัสเสียงดังอย่างน้อย 14 ชั่วโมง ด้วยเครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยินแบบพกพา (portable diagnosis audiometer) ยี่ห้อ VOYAGER รุ่น 522 serial no.139834 ผลิตโดยบริษัท Madsen Electronics ประเทศเดนมาร์ก และตรวจมาตรฐานความคลาดเคลื่อนของเครื่อง (calibration) เมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2554 และตรวจในห้องตรวจการได้ยิน (sound proof room) ซึ่งมีการตรวจวัดระดับเสียงภายในห้องตามมาตรฐานของ ANSI S3.1-1960 และตรวจโดยพยาบาลเฉพาะทางที่ผ่านหลักสูตรพยาบาลอาชีวอนามัย

การได้ยินปกติ หมายถึง ผลการตรวจโดยการนำเสียงทางอากาศ (air conduction) ด้วยเสียงบริสุทธิ์ (pure tone) ที่ความถี่ 500 - 6,000 เฮิรตซ์ มีความเข้มเสียงที่ได้ยินทุกความถี่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 เดซิเบล เอ

การสูญเสียการได้ยิน หมายถึง ผลการตรวจโดยการนำเสียงทางอากาศ (air conduction) ด้วยเสียงบริสุทธิ์ (pure tone) ที่ความถี่ 500 - 6,000 เฮิรตซ์ มีความเข้มเสียงที่ได้ยินที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งมากกว่า 25 เดซิเบล เอ ขึ้นไป โดยแบ่งเป็น

- การสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำ หมายถึง ผู้ที่มีค่าเฉลี่ยของความเข้มเสียงที่ได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ มากกว่า 25 เดซิเบล เอ ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง หรือค่าความเข้มเสียงที่ได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ความถี่ใดความถี่หนึ่งมากกว่า 25 เดซิเบล เอ ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง

- การสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง หมายถึง ผู้ที่มีค่าเฉลี่ยของความเข้มเสียงที่ได้ยินที่ความถี่ 3,000, 4,000 และ 6,000 เฮิรตซ์ มากกว่า 25 เดซิเบล เอ ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างหรือค่าความเข้มเสียงที่ได้ยินที่ความถี่ 3,000, 4,000 และ 6,000 เฮิรตซ์ ความถี่ใดความถี่หนึ่งมากกว่า 25 เดซิเบล เอ ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง (สุนันทา พลปัทพี และจรัส โชคสุวรรณกิจ, 2554; Koh & Takahashi, 2011)

6.2 ความดันโลหิต วัดในท่านั่งด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติแบบสอดแขน (automatic sphygmomanometer) ยี่ห้อ KENZ รุ่น SP-1 หากความดันโลหิต

มากกว่า 130/85 มิลลิเมตรปรอท จะให้หนึ่งพัก 15 นาทีแล้วทำการวัดใหม่

ภาวะความดันโลหิตสูง หมายถึง ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (systolic blood pressure) มากกว่าหรือเท่ากับ 130 มิลลิเมตรปรอท และ/หรือความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (diastolic blood pressure) มากกว่าหรือเท่ากับ 85 มิลลิเมตรปรอท (สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย, 2012; Mancia et al., 2013)

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

7.1 จัดทำหนังสือขอผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินและข้อมูลพนักงานที่เข้ารับการตรวจการได้ยินจากคลินิกอำนวยการเวชศาสตร์ โรงพยาบาลพระรัตนราชธานี

7.2 จัดทำหนังสือขอเวชระเบียนของพนักงานที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินจากห้องเวชระเบียน

7.3 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ความดันโลหิต โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดัง และผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานก่อนเข้างานและผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีที่คลินิกอำนวยการเวชศาสตร์ โรงพยาบาลพระรัตนราชธานี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2554 – 30 กันยายน พ.ศ. 2555

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินและความดันโลหิตจากข้อมูลเวชระเบียน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1) ความชุกของการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงนำเสนอในรูปแบบร้อยละ

2) ความชุกของภาวะความดันโลหิตสูงนำเสนอในรูปแบบร้อยละ

3) ทดสอบความเกี่ยวข้องของการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลเชิงคุณภาพใช้สถิติ Chi-square test ( $X^2$  test) และข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติ Unpaired T-test

4) ทดสอบความสัมพันธ์ของการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงกับความดันโลหิตโดยใช้สถิติ Multiple linear regression

## 9. ผลการวิจัย

พนักงานที่ศึกษาทั้งหมดจำนวน 773 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง 416 คน และกลุ่มที่ไม่สูญเสียการได้ยินปกติ 357 คน โดยทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ในกลุ่มที่มีการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง พบว่าพนักงานมีอายุเฉลี่ยประวัติโรคประจำตัวความดันโลหิตสูง ประวัติการสูบบุหรี่ และชั่วโมงการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังมากกว่าพนักงานกลุ่มที่ไม่สูญเสียการได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พบพนักงานที่มีภาวะความดันโลหิตสูง 137 คน เป็นพนักงานที่มีการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง 90 คน (ร้อยละ 65.69) และการได้ยินปกติ 47 คน (ร้อยละ 34.31) โดยกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีพนักงานที่พบภาวะความดันโลหิตสูง ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวสูงกว่ากลุ่มที่ไม่สูญเสียการได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P$ -value = 0.002, < 0.001, < 0.001 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ลักษณะประชากรและปัจจัยที่มีผลต่อความดันโลหิตและการสูญเสียการได้ยิน

ลักษณะประชากร	ผลตรวจการได้ยิน		P-value
	สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง (416 คน)	การได้ยินปกติ (357 คน)	
เพศ ชาย (ร้อยละ)	360 (86.54)	255 (71.43)	
หญิง (ร้อยละ)	56 (13.46)	102 (28.57)	
อายุ (ปี) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	32.44 $\pm$ 9.76	27.08 $\pm$ 6.23	< 0.001
โรคประจำตัวเป็นความดันโลหิตสูง (ร้อยละ)	11 (2.64)	2 (0.56)	0.026
สูบบุหรี่ (ร้อยละ)	139 (33.14)	84 (23.53)	0.007
การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล • ไม่ใส่เลย (ร้อยละ) • ใส่บางครั้ง (ร้อยละ) • ใส่ทุกครั้ง (ร้อยละ)	81 (19.47) 143 (34.38) 66 (15.87)	94 (26.33) 105 (29.41) 43 (12.04)	0.053
ระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดัง (ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	50.29 $\pm$ 11.85	45.56 $\pm$ 12.18	0.006
มีภาวะความดันโลหิตสูง (ร้อยละ)	90 (65.69)	47 (34.31)	0.002
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (mmHg) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	125 $\pm$ 15.93	121.36 $\pm$ 14.72	< 0.001
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (mmHg) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	77.26 $\pm$ 12.50	74.09 $\pm$ 10.90	< 0.001

สถิติที่ใช้วิเคราะห์: Chi-square สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

T-test สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ

เมื่อควบคุมปัจจัยด้านอายุ (Age-adjusted) เปรียบเทียบการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงของหูข้างซ้ายและหูข้างขวากับความดันโลหิตพบว่า พนักงานที่หูข้างขวาสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวสูงกว่าพนักงานที่หูข้างขวาได้ยิน

ปกติ แต่มีเพียงความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวเท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 1.10, 95% CI 1.09 - 1.11) ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงของหูข้างขวากับความดันโลหิตโดยควบคุมปัจจัยด้านอายุ (Age-adjusted)

ความดันโลหิต	พนักงานที่หูข้างขวา สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง (295 คน)	พนักงานที่หูข้างขวา ได้ยินปกติ (478 คน)	Adjusted OR (95% CI)
ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ขณะหัวใจบีบตัว (mmHg) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	126.30 $\pm$ 16.55	121.82 $\pm$ 14.56	0.99 (0.98 - 0.99)
ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ขณะหัวใจคลายตัว (mmHg) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	78.41 $\pm$ 12.24	74.19 $\pm$ 11.38	1.10 (1.09 - 1.11)

สถิติที่ใช้วิเคราะห์: Multiple linear regression

สำหรับหูข้างซ้ายพบว่า พนักงานที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวสูงกว่าพนักงานที่หูข้างซ้ายได้ยินปกติและมีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 1.02, 95% CI 1.01 - 1.02, OR 1.04, 95% CI 1.01 - 1.11 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงของหูข้างซ้ายกับความดันโลหิตโดยควบคุมปัจจัยด้านอายุ (Age-adjusted)

ความดันโลหิต	พนักงานที่หูข้างซ้าย สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง (344 คน)	พนักงานที่หูข้างซ้าย ได้ยินปกติ (429 คน)	Adjusted OR (95% CI)
ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ขณะหัวใจบีบตัว (mmHg) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	125.58 $\pm$ 14.78	121.80 $\pm$ 15.88	1.02 (1.01 - 1.02)
ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ขณะหัวใจคลายตัว (mmHg) ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.	77.45 $\pm$ 12.42	74.47 $\pm$ 11.28	1.04 (1.01 - 1.11)

### อภิปรายผล

จากการศึกษาลักษณะข้อมูลทั่วไปของประชากรพบว่าพนักงานทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชายโดยกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีอายุเฉลี่ยที่สูงกว่าพนักงานกลุ่มที่การได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.001$ )

โดยอาจเป็นผลมาจากการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินตามอายุที่เพิ่มขึ้น หรือในคนที่อายุมากก็จะมีประวัติการทำงานหรือมีโอกาสที่สัมผัสเสียงดังมานานกว่าคนที่อายุน้อย เช่นเดียวกับการศึกษาของ Zhang W.S. และคณะ ในปี 2012 ที่พบว่าความชุกของการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงจะมี



แนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุ (Zhang et al., 2012) กลุ่มพนักงานที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีโรคประจำตัวเป็นความดันโลหิตสูงมากกว่ากลุ่มพนักงานที่มีการได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.026$ ) ซึ่งก็อาจจะเกิดจากการที่ภาวะความดันโลหิตสูงมักพบในคนสูงอายุมากกว่าและขณะเดียวกันคนสูงอายุเองก็มีสมรรถภาพการได้ยินที่ลดลงด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าพนักงานที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีการสูบบุหรี่มากกว่าพนักงานกลุ่มที่การได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.007$ ) อาจเป็นผลมาจากพนักงานที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีสัดส่วนของเพศชายมากกว่าและอาจเป็นไปได้ว่าการสูบบุหรี่ในพนักงานที่สัมผัสเสียงดังน่าจะมีผลต่อการเกิดโรคประสาหูเสื่อมด้วย ดังเช่นการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่ากลุ่มพนักงานที่สูบบุหรี่มีจำนวนคนที่มีการได้ยินผิดปกติมากกว่ากลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ โดยเชื่อว่าการสูบบุหรี่น่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงในพนักงานที่ทำงานสัมผัสเสียงดัง (Gholamreza, Ramin & Saber, 2007) และพนักงานกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีชั่วโมงการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังมากกว่ากลุ่มที่การได้ยินปกติ ซึ่งก็เป็นไปตามปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคประสาหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง ยิ่งสัมผัสเสียงดังมากและเป็นเวลานานโอกาสที่ประสาหูจะเสื่อมก็มากขึ้นด้วย

พนักงานกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง มีความชุกของภาวะความดันโลหิตสูง ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวสูงกว่ากลุ่มที่การได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P$ -value = 0.002, < 0.001, < 0.001 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Uday W. Narlawar และคณะ ที่พบว่าพนักงานที่มีการสูญเสียการได้ยินจะมีความชุกของภาวะความดันโลหิตสูงมากกว่าในกลุ่มพนักงานที่การได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Uday, Bhooshang, Surjuse, Sushamas & Thakre, 2006)

จากการศึกษาพบว่าพนักงานกลุ่มที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงมีอายุเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่มีการได้ยินปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ซึ่งอายุเป็นปัจจัยที่มีผลต่อทั้งภาวะความดันโลหิตสูงและการสูญเสียการได้ยิน ตารางที่ 2 และตารางที่ 3 เป็นการหาความสัมพันธ์ของการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงกับความดันโลหิตโดยควบคุมปัจจัยด้านอายุ (Age-adjusted) ของผู้ชายและชายตามลำดับ พบว่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในหญิงทั้งสองข้าง (OR 1.10, 95% CI 1.09 – 1.11, OR 1.04, 95% CI 1.01 – 1.11) ขณะที่ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงของหูข้างซ้ายเพียงข้างเดียว ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับบางงานวิจัยที่พบว่าความสัมพันธ์เสียงดังมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวเท่านั้น และไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว โดยการศึกษาของ Andren และคณะในปี 1980 พบว่ามีการลดลงของปริมาณเลือดที่ถูกบีบออกจากหัวใจ (cardiac output) เมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยเสียงที่ดัง 95 เดซิเบล เอ เป็นเหตุให้การสัมผัสเสียงดังไม่มีผลต่อความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัว ส่วนการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวน่าจะมาจากการเพิ่มขึ้นของแรงต้านทานจากหลอดเลือดส่วนปลาย (total peripheral resistance) ที่เป็นผลมาจากการหดตัวของเส้นเลือด และการได้รับการกระตุ้นซ้ำๆ เป็นเวลานานก็เป็นเหตุให้ความดันโลหิตยังคงสูงอยู่ (Andren et al., 1980)

ขณะเดียวกันมีหลายงานวิจัยที่สรุปว่าการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงและภาวะความดันโลหิตสูงไม่มีความสัมพันธ์กัน (Inoue, Laskar & Harada, 2005; Wu et al., 1996) เช่น การศึกษาในพนักงานชายที่สัมผัสเสียงดังในประเทศญี่ปุ่น โดยแบ่งการสัมผัสเสียงดังออกเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มที่สัมผัสเสียงดังระดับ 85 – 115 เดซิเบล เอ น้อยกว่า 85 เดซิเบล เอ และกลุ่มที่ไม่มีการสัมผัสเสียงดัง (ทำงานในส่วนสำนักงาน) พบว่าทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องของความดันโลหิต โดยเปรียบเทียบความดันโลหิตในปัจจุบันกับเมื่อ 10 ปีที่แล้วพบว่าไม่มีการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบความดันโลหิตในกลุ่มคนที่สูญเสียการได้ยินกับคนที่การได้ยินปกติพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน (Hirai et al., 1991) หรือการศึกษาในประเทศอิสราเอลของ Kristal-Boneh, E. และคณะเกี่ยวกับการสัมผัสเสียงดังแบบจับพลับและเรื้อรังภาวะความดันโลหิตสูงและอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งก็พบว่าปัจจัยดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์กัน (Kristal, Melamed, Harari & Green, 1995)

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงและภาวะความดันโลหิตสูงแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ทั้งนี้เนื่องมาจากลักษณะกลุ่มประชากรตัวอย่าง (อายุ เพศ โรคประจำตัว ลักษณะงานที่สัมผัสเสียงดัง เป็นต้น) จำนวนประชากรที่ศึกษา รูปแบบการทดลอง วิธีการเก็บข้อมูล รวมถึงตัวแปรกวนต่างๆ (confounder)

อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ ผู้ทำการศึกษาเห็นว่า จุดอ่อนที่สำคัญประการหนึ่งของการศึกษานี้คือ การศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานที่เข้ารับการตรวจที่คลินิกอาชีวเวชศาสตร์โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนทั้งหมดจึงได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องตัดกลุ่มที่มีข้อมูลไม่ครบออกจากการศึกษา นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้ยังไม่ครอบคลุมปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อภาวะความดันโลหิตสูงและการเกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง เช่น ประวัติโรคทางพันธุกรรมในครอบครัว ประวัติการดื่มสุรา น้ำหนัก ส่วนสูง การบริโภคเกลือมากเกินไป ผลการตรวจไขมันในเลือด ประวัติอาการหรือโรคทางหูอื่นๆ ผลการตรวจวัดระดับเสียงในที่ทำงาน ระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดัง การสัมผัสเสียงดังนอกงาน เช่น การเที่ยวสถานบันเทิง การฟังเพลงจากเครื่องเล่นวิทยุแบบพกพา เป็นต้น จึงทำให้ไม่สามารถควบคุมตัวแปรกวนเหล่านี้ได้ ดังนั้นการสร้างแบบสอบถามที่มีรายละเอียดของตัวแปรต่างๆ โดยให้พนักงานตอบด้วยตนเอง น่าจะทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนและครอบคลุมปัจจัยที่ต้องการศึกษาได้มากขึ้น

สำหรับข้อดีของการศึกษานี้ คือ กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่คลินิกอาชีวเวชศาสตร์ และตรวจในห้องตรวจการได้ยิน (sound proof room) ซึ่งมีการตรวจวัดระดับเสียงภายในห้องตามมาตรฐานของ ANSI S3.1 - 1960 และตรวจโดยพยาบาลอาชีวอนามัยที่ผ่านหลักสูตรการใช้เครื่องมือในการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน จึงทำให้ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินมีความน่าเชื่อถือและผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูงกับความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศ

#### ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

การที่พนักงานต้องสัมผัสเสียงดังในที่ทำงานเป็นระยะเวลานานต่อเนื่องกัน นอกจากจะต้องเฝ้าระวังเรื่องโรคประสาทหูเสื่อมแล้ว ควรค้นหาปัญหาสุขภาพด้านอื่นๆ ที่เกิดจากการสัมผัสเสียงดังด้วย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด ความเครียด เป็นต้น โดยเฉพาะภาวะความดันโลหิตสูงเป็นปัญหาสุขภาพซึ่งปัจจุบันพบในคนอายุน้อย โดยเฉพาะในคนวัยทำงานหรืออายุน้อยกว่า 35 ปี (Zhang et al., 2012) โดยมักตรวจพบจากการตรวจสุขภาพประจำปีหรือเข้ารับการรักษาพยาบาลด้วยอาการอื่นแล้วตรวจพบภาวะความดันโลหิตสูงร่วมด้วย ดังนั้นควรทำการเฝ้าระวัง คัดกรอง

พนักงานที่มีความเสี่ยง ชักประวัติ ตรวจร่างกายประจำปี หากพบความผิดปกติควรส่งปรึกษาแพทย์เพื่อรับการรักษา และเฝ้าติดตามผลอย่างใกล้ชิด รวมทั้งหามาตรการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นหรือป้องกันไม่ให้ความผิดปกติที่เกิดขึ้นทวีความรุนแรง โดยเริ่มจากการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีเสียงดังเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด หากสถานประกอบการมีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เอ ควรทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน การควบคุมทางวิศวกรรม เช่น ปรับเปลี่ยนเครื่องจักรในการผลิต ทำที่ครอบแหล่งกำเนิดเสียง การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นต้น อบรมและให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับผลกระทบจากการสัมผัสเสียงดัง ควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมพนักงานในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น

#### 10. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณพันตรีนายแพทย์วชิร โอนพรัตน์วิบูล นายแพทย์ปฏิบัติงานประจำกองแพทย์ สำนักงานสนับสนุนหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองบัญชาการกองทัพไทย และนายแพทย์เปรมยศ เปี่ยมนิธิกุล แพทย์อาชีวเวชศาสตร์โรงพยาบาลศูนย์นครปฐมที่ได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงรวมถึงข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ คุณนุจรีย์ ปอประสิทธิ์ พยาบาลอาชีวอนามัย และเจ้าหน้าที่คลินิกอาชีวเวชศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสานงานและเอื้อเฟื้อในส่วนขอข้อมูลทำให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

#### เอกสารอ้างอิง

- วิจิต ชิวเรืองโรจน์ (2544) การสูญเสียการได้ยิน. กรุงเทพมหานคร: ไสลีสติก พับลิชชิ่ง.
- สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย (2012) แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2555. Retrieved October 8, 2013, from <http://www.thaihypertension.org/guideline.html>
- สุนันทา พลปถพี และจรัส โชคสุวรรณกิจ (2554) ตำราอาชีวเวชศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ราชทัณฑ์.
- เสาวรส อัครวิเชียรจินดา (2543) โรคหู. กรุงเทพมหานคร: ไสลีสติก พับลิชชิ่ง.



- Andren, L., Hansson, L., Bjorkman, M., & Jonsson, A. (1980). Noise as a contributory factor in the development of elevated arterial pressure: A study of the mechanisms by which noise may raise blood pressure in man. *Acta Med Scand*, 207 (6), 493 - 498.
- Chang, T.Y., Liu, C.S., Huang, K.H., Chen, R.Y., Lai, J.S., & Bao, B.Y. (2011). High-frequency hearing loss, occupational noise exposure and hypertension: A cross-sectional study in male workers. *Environ Health*, 10, 35.
- Gan, W.Q., Davies, H.W., & Demers, P.A. (2011). Exposure to occupational noise and cardiovascular disease in the United States: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999 - 2004. *Occup Environ Med*, 68 (3), 183 - 190.
- Hirai, A., Takata, M., Mikawa, M., Yasumoto, K., Iida, H., Sasayama, S., & Kagamimori, S. (1991). Prolonged exposure to industrial noise causes hearing loss but not high blood pressure: A study of 2124 factory laborers in Japan. *J Hypertens*, 9 (11), 1069 - 1073.
- Inoue, M., Laskar, M.S., & Harada, N. (2005). Cross-sectional study on occupational noise and hypertension in the workplace. *Arch Environ Occup Health*, 60 (2), 106 - 110.
- Ising, H., & Kruppa, B. (2004). Health effects caused by noise: Evidence in the literature from the past 25 years. *Noise Health*, 6 (22), 5 - 13.
- Koh, David. (2011). Auditory Disorders. In K.T. David Koh (Ed.), *Textbook of Occupational Medicine Practice (3rd Edition)*. Singapore: World Scientific Publishing Company.
- Kristal-Boneh, E., Melamed, S., Harari, G., & Green, M.S. (1995). Acute and chronic effects of noise exposure on blood pressure and heart rate among industrial employees: The Cordis Study. *Arch Environ Health*, 50 (4), 298 - 304.
- Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K., Redon, J., Zanchetti, A., Bohm, M., & Zannad, F. (2013). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*, 31 (7), 1281 - 1357.
- Narlawar, U.W., Surjuse, B.G., & Thakre, S.S. (2006). Hypertension and hearing impairment in workers of iron and steel industry. *Indian J Physiol Pharmacol*, 50 (1), 60 - 66.
- Nelson, D.I., Nelson, R.Y., Concha-Barrientos, M., & Fingerhut, M. (2005). The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *Am J Ind Med*, 48 (6), 446 - 458.
- Passchier-Vermeer, W., & Passchier, W.F. (2000). Noise exposure and public health. *Environ Health Perspect*, 108 Suppl 1, 123 - 131.
- Penney, P.J., & Earl, C.E. (2004). Occupational noise and effects on blood pressure: Exploring the relationship of hypertension and noise exposure in workers. *AAOHN J*, 52 (11), 476 - 480.
- Pouryaghoub, G., Mehrdad, R., & Mohammadi, S. (2007). Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 7, 137.
- Spreng, M. (2000). Central nervous system activation by noise. *Noise Health*, 2 (7), 49 - 58.
- Wu, T.N., Shen, C.Y., Ko, K.N., Guu, C.F., Gau, H.J., Lai, J.S., & Chang, P.Y. (1996). Occupational lead exposure and blood pressure. *Int J Epidemiol*, 25 (4), 791 - 796.
- Zhang, W.S., Zhou, H., Xiao, L.W., Wu, L., Wang, Z., He, G.Q., & Luo, X.L. (2012). A study on the relationship between hearing impairment and blood pressure and hypertension in workers occupationally exposed to noise. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*, 30 (7), 517 - 520.