

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การคัดกรองการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังด้วยเกณฑ์ significant threshold shift (NIOSH) และ standard threshold shift (OSHA)

NIOSH significant threshold shift and OSHA standard threshold shift criteria for early detection of noise-induced hearing loss

นิชา วงศ์ศิริพิบูลย์

Nicha Wongkeereepiboon

อรพรรณ ชัยมณี

Aurapan Chaimanee

กลุ่มศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์

Occupational and Environmental Medicine Center,

และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Nopparat Rajathane Hospital

โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

DOI: 10.14456/dcj.2022.33

Received: May 18, 2021 | Revised: September 9, 2021 | Accepted: September 10, 2021

บทคัดย่อ

การแปลผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยการใช้เกณฑ์เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานช่วยทำให้สามารถคัดกรองการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังตั้งแต่ระยะเริ่มต้นได้ วัตถุประสงค์ของวิจัยนี้ คือ เพื่อศึกษาความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยิน โดยใช้การคัดกรองแบบเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานตามเกณฑ์ Significant threshold shift ของ National Institute for Occupational Safety & Health (NIOSH) และ Standard threshold shift ของ Occupational Safety and Health Administration (OSHA) รวมถึงดูการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างในแต่ละปีตามความถี่ ศึกษาโดยพิจารณาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ในพนักงานที่สัมผัสเสียงดังของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ตั้งแต่ปี 2561-2563 วิเคราะห์ข้อมูลความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินด้วยเกณฑ์ Significant threshold shift และ Standard threshold shift นำเสนอรูปแบบร้อยละ และวิเคราะห์การได้ยินของหูสองข้างที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปีตามความถี่ ด้วยสมการถดถอยพหุ แบบมีลำดับชั้น สำหรับข้อมูลที่เป็นค่าต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องกัน (Multivariable Multilevel Gaussian Regression) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน 598 คน มีอายุเฉลี่ย 37.2 ± 8.4 ปี (ในปี 2561) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 77.6 พบความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินด้วยเกณฑ์ของ Significant threshold shift ร้อยละ 41.5 (95% CI=37.49-45.54) ความชุกตามเกณฑ์ของ Standard threshold shift ร้อยละ 25.3 (95% CI=21.81-28.93) และค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างที่ต่ำที่สุดที่ความถี่ 6000 Hz ภายหลังปรับความแตกต่างของเพศ อายุ และแผนกที่สัมผัสเสียงดัง พบว่า ทุก ๆ ปีค่าเฉลี่ยการได้ยินแย่งลงอย่างมีนัยสำคัญ ตั้งแต่ 2.0-4.4 dB ในระยะเวลา 1 ปี และ 3.9-6.2 dB ในระยะเวลา 2 ปี จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการคัดกรองโดยใช้เกณฑ์ Significant threshold shift หรือ Standard threshold shift จะทำให้สามารถคัดกรองผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังได้รวดเร็วกว่าการไม่ใช้การเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานอย่างชัดเจน และยังแนะนำให้ตรวจอย่างน้อยปีละครั้งตามกฎหมายด้วยเช่นกัน เพื่อเป็นประโยชน์ในการคัดกรองการสูญเสียการได้ยินได้อย่างรวดเร็ว ก่อนที่จะมีการสูญเสียอย่างถาวร

ติดต่อผู้พิมพ์ : นิชา วงศ์ศิริพิบูลย์

อีเมล : naeoe.nicha@gmail.com

Abstract

Interpretation of audiograms by using a comparison with baseline audiograms is effective early detection of noise-induced hearing loss. The purpose of this study was to determine the prevalence of hearing threshold shift with NIOSH significant threshold shift criteria and OSHA standard threshold shift criteria in addition to evaluate the degree of hearing loss. This analysis included workers at an electronic factory, followed between 2018 and 2020. Multivariable Multilevel Gaussian Regression was conducted to estimate hearing threshold shift. The mean age of 598 workers was 37.2 ± 8.4 years in 2018 and most of them were female (77.6%). The prevalence of NIOSH Significant threshold shift was 41.5% (95% CI=37.49–45.54) and the prevalence of OSHA Standard threshold shift was 25.3 (95% CI=21.81–28.93). Hearing loss was most severe at 6,000 Hz. After adjustment for gender, age, and departments, there was a change of 2.0–4.4 dB in threshold shift over 1 year and 3.9 – 6.2 dB over 2 years. These results revealed that the NIOSH significant threshold shift criteria or OSHA standard threshold shift criteria can be used to detect noise-induced hearing loss earlier than interpretation without a baseline audiogram. In addition, it is important to provide an annual audiogram to comply with legislation and prevent irreversible hearing loss.

Correspondence: Nicha Wongkeereepiboon

E-mail: naeoe.nicha@gmail.com

คำสำคัญ

ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน,
การสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง

Keywords

audiogram, noise-induced hearing loss,
standard threshold shift, significant threshold shift

บทนำ

การสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง เป็นปัญหาที่สำคัญที่เกิดกับคนทำงานทั่วโลก มีการประมาณการว่ามีประชากรราว 1.3 พันล้านคนทั่วโลก ที่ประสบกับปัญหาการได้ยินจากเสียงดัง⁽¹⁾ จากรายงานของ WHO พบว่าร้อยละ 16 ของผู้ที่มีปัญหาการได้ยินจากเสียงดัง เกิดขึ้นขึ้นเกี่ยวกับการทำงาน⁽²⁾ โดยปัญหาการสูญเสียการได้ยินจาก เสียงดังพบมากขึ้นในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ในประเทศไทยพบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ข้อมูลจากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม พบว่า ในปี 2556 มีผู้ป่วยจำนวน 2,695 ราย ปี 2557 พบผู้ป่วยจำนวน 3,674 ราย ปี 2558 พบผู้ป่วยจำนวน 24,690 ราย และปี 2559 พบผู้ป่วยจำนวน 56,055 ราย⁽³⁾ ซึ่งยังมีการรายงานต่ำกว่าความเป็นจริงอยู่มาก

ในระยะแรกการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง จะยังไม่ปรากฏอาการใดๆ จนเมื่อสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานาน จึงจะปรากฏอาการ มีการเสื่อมลงของการได้ยินเป็นแบบถาวร⁽⁴⁾ ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการรักษาให้ฟื้นคืนได้ การตรวจสมรรถภาพการได้ยินและคัดกรองให้ได้ในระยะเริ่มต้นจึงเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพื่อให้เกิดความตระหนักและป้องกันอย่างเหมาะสม

การแปลผลการตรวจคัดกรองในทางอาชีพอนามัยนั้น ในสหรัฐอเมริกา จะเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับการได้ยินเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน (Baseline audiogram) โดยเกณฑ์ที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา คือ Standard threshold shift เนื่องจากกำหนดโดย Occupational Safety and Health administration (OSHA)⁽⁵⁾ อีกเกณฑ์ที่นิยม คือ Significant threshold shift ที่กำหนดโดยองค์กร The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)⁽⁶⁾

สำหรับประเทศไทย มีการออกกฎหมาย ประกาศ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินใน สถานประกอบการ พ.ศ. 2561 โดยกำหนดถึงเกณฑ์ การพิจารณาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ให้ใช้ผล การตรวจปีแรกเป็นข้อมูลพื้นฐาน และปีต่อไปให้นำมา เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานทุกครั้ง โดยใช้เกณฑ์ ไกล่เคียงกับ Significant threshold shift (NIOSH)

ในทางปฏิบัติ สถานประกอบการหลายแห่ง ใช้การแปลผลจากการตรวจการได้ยินในแต่ละปี โดย ไม่ได้นำผลเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน⁽⁷⁾ จากการรายงาน ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีของโรงงาน ผลิตขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง มีการรายงานผล การตรวจการได้ยินโดยวิธีดังกล่าว พบผู้ที่มีการได้ยิน ผิดปกติในปี 2561, 2562 และ 2563 ร้อยละ 15.7, 22.6 และ 24.2 ตามลำดับ ซึ่งหากใช้เกณฑ์การแปลผล แบบเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานตามกฎหมายแล้ว น่าจะสามารถคัดกรองการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นได้มากกว่า

การวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อหาความชุกของการ เปลี่ยนแปลงการได้ยินตามเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) และ Standard threshold shift (OSHA) รวมถึงหาค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างที่เปลี่ยนแปลง ไปในแต่ละปีตามความถี่ เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของการ ตรวจสมรรถภาพการได้ยินทุกปี และการแปลผลโดย การเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ภาคตัดขวาง

ประชากรที่ศึกษา

พนักงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ แห่งหนึ่งที่สัมผัสเสียงดัง กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงาน โรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ที่สัมผัส เสียงดัง และมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินตั้งแต่ปี 2561-2563 โดยใช้ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินปี

2561 เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline audiogram) ส่วน เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ได้แก่ พนักงาน ที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินไม่ครบทั้ง 3 ปี (2561-2563) พนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการ ได้ยินที่สูญเสียการได้ยินที่ความถี่ต่ำ (Low frequency loss) เนื่องจากจะพบในการสูญเสีย การได้ยินจากสาเหตุ อื่น เช่น โรคน้ำในหูไม่เท่ากันโรคติดเชื้อในหูชั้นกลาง และ พนักงานที่มีระดับการได้ยินแตกต่างกันมากกว่า หูสองข้าง (Large interaural difference) คือ ต่างกัน มากกว่า 40 dB เนื่องจากโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียง ดังจะมีการสูญเสียการได้ยินใกล้เคียงกันระหว่างหูทั้งสอง ข้าง

นิยามศัพท์

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน คือ ผลการ ตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ความถี่ 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz ของหูแต่ละข้าง โดยวัดเฉพาะการนำเสียงผ่านทางอากาศ (Air conduc- tion)

เกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) คือ การเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินของหูข้างใดข้างหนึ่ง เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 15 dB ที่ความถี่ 500, 1000, 2000, 3000, 4000 หรือ 6000 Hz ความถี่ใดความถี่หนึ่ง โดย ใช้ผลการตรวจปี 2561 เป็นข้อมูลพื้นฐานเทียบกับ ผลการตรวจปี 2562 และใช้ผลปี 2563 เป็นผลการตรวจ ยืนยัน (Confirmation audiogram) หากเข้าเกณฑ์ทั้งสอง ปี จึงจะถือว่าเข้าเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH)

เกณฑ์ Standard threshold shift (OSHA) คือ ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินที่ความถี่ 2000, 3000 และ 4000 Hz เพิ่มขึ้นจาก Baseline audiogram ตั้งแต่ 10 dB ขึ้นไป ที่หูข้างใดข้างหนึ่ง โดยใช้ผลการตรวจสมรรถภาพ การได้ยินปี 2561 เป็นข้อมูลพื้นฐานเทียบกับปี 2562 หรือ 2563 ปีใดปีหนึ่ง จึงจะถือว่าเข้าเกณฑ์ Standard threshold shift (OSHA)

แผนที่สัมผัสเสียงดังน้อย คือ แผนที่มียกระดับ เสียงดังไม่เกิน 85 dBA (จากผลการตรวจสิ่งแวดล้อม

ในแผนกนั้น ตั้งแต่ 76-84 dBA)

แผนกที่สัมผัสเสียงดังมาก คือ แผนกที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 dBA (จากผลตรวจสิ่งแวดล้อมในแผนกนั้น ตั้งแต่ 79-99 dBA)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัย โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี เลขที่ 39/2564

- จัดทำหนังสือขอผลการตรวจสอบรรถภาพการได้ยินของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ที่เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์การได้ยินกับโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

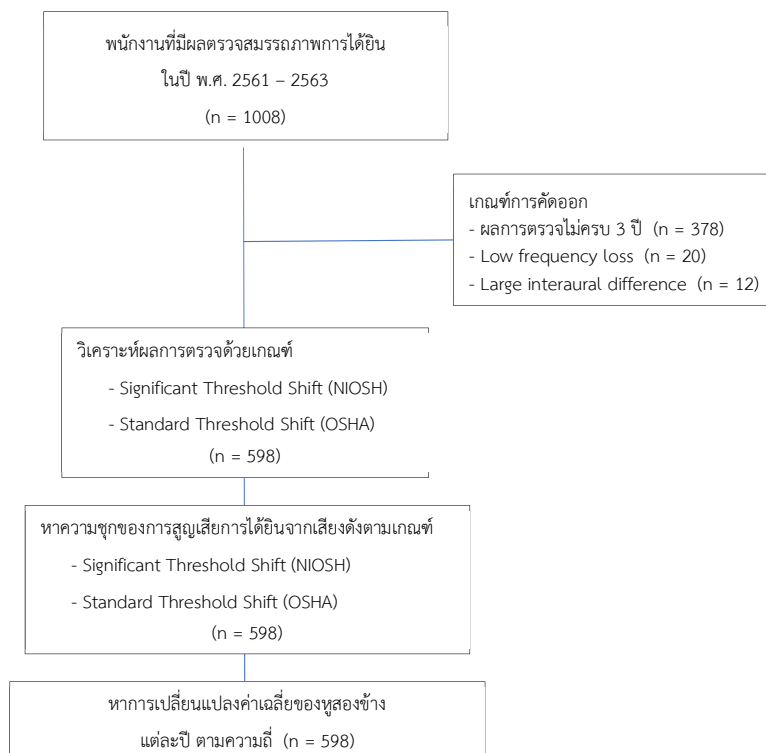
- เก็บรวบรวมผลการตรวจสอบรรถภาพการได้ยินตั้งแต่ปี 2561-2563 และข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ และแผนกที่สัมผัสเสียงดัง เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) คำนวณค่าความชุก (Prevalence) ของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินตามเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) และประมาณความชุกในประชากรที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

2) คำนวณค่าความชุก (Prevalence) ของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินตามเกณฑ์ Standard threshold shift (OSHA) และประมาณความชุกในประชากรที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3) เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้าง ในแต่ละปี ตามความถี่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2563 โดยใช้ สมการถดถอยพหุ แบบมีลำดับชั้น สำหรับข้อมูลที่เป็นค่าต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องกัน (Multivariable Multilevel Gaussian Regression) ซึ่งประกอบด้วย 2 ระดับ คือ แต่ละคนและแต่ละปี (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนผังวิธีการศึกษา

ผลการศึกษา

พนักงานโรงงานชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านเกณฑ์ ทั้งหมดจำนวน 598 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 464 คน (ร้อยละ 77.6) อายุเฉลี่ยในปี 2561 คือ 37.2±8.4 ปี ช่วงอายุที่พบมากที่สุด คือ 30-39 ปี (ร้อยละ 36.2) และทำงานในแผนกที่สัมผัสเสียงดังน้อย (ร้อยละ 61.7) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะของพนักงานที่มีผลตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยิน (n=598)

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
หญิง	464 (77.6)
ชาย	134 (22.4)
อายุ (n=596)	
เฉลี่ย (Mean±SD)	37.2±8.4
20-29 ปี	99 (16.6)
30-39 ปี	216 (36.2)
40-49 ปี	202 (33.9)
50 ปี ขึ้นไป	79 (13.3)
แผนก	
สัมผัสเสียงดังน้อย (76-84 dBA)	369 (61.7)
สัมผัสเสียงดังมาก (79-99 dBA)	229 (38.3)

เมื่อคัดกรองด้วยเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) พบความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยิน ร้อยละ 41.5 ในขณะที่การคัดกรองด้วยเกณฑ์ Standard threshold shift (OSHA) พบความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยิน เพียงร้อยละ 25.3 (ตารางที่ 2) และการคัดกรองด้วยเกณฑ์ทั้งสองเกณฑ์ พบว่า

เพศชายพบความผิดปกติสูงกว่าเพศหญิง ช่วงอายุที่พบส่วนใหญ่คือ อายุ 50 ปีขึ้นไป และพนักงานที่ทำงานในแผนกที่สัมผัสเสียงดังมาก (79-99 dBA) ตรวจพบความผิดปกติมากกว่าพนักงานที่สัมผัสเสียงดังน้อย (76-84 dBA) ทั้งสองเกณฑ์เช่นกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ความชุกของการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังตามเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) และ Standard threshold shift (OSHA) (n=598)

เกณฑ์	จำนวน	ร้อยละ (ความชุก)	95% CI
Significant threshold shift (NIOSH)	248	41.5	37.49-45.54
Standard threshold shift (OSHA)	151	25.3	21.81-28.93

ตารางที่ 3 จำนวนพนักงานที่เข้าเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) และ Standard threshold shift (OSHA) แบ่งตามเพศ ช่วงอายุ และแผนก (n=598)

ลักษณะ	Significant threshold shift (NIOSH) จำนวน (ร้อยละ)	Standard threshold shift (OSHA) จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		
หญิง	180 (38.8)	100 (21.6)
ชาย	68 (50.8)	51 (38.1)
ช่วงอายุ		
20-29 ปี	23 (23.2)	12 (12.1)
30-39 ปี	73 (33.8)	45 (20.8)
40-49 ปี	103 (51.0)	67 (33.2)
50 ปี ขึ้นไป	48 (60.8)	27 (34.2)
แผนก		
สัมผัสเสียงดังน้อย (76-84 dBA)	140 (37.9)	87 (23.6)
สัมผัสเสียงดังมาก (79-99 dBA)	108 (47.2)	64 (28.0)

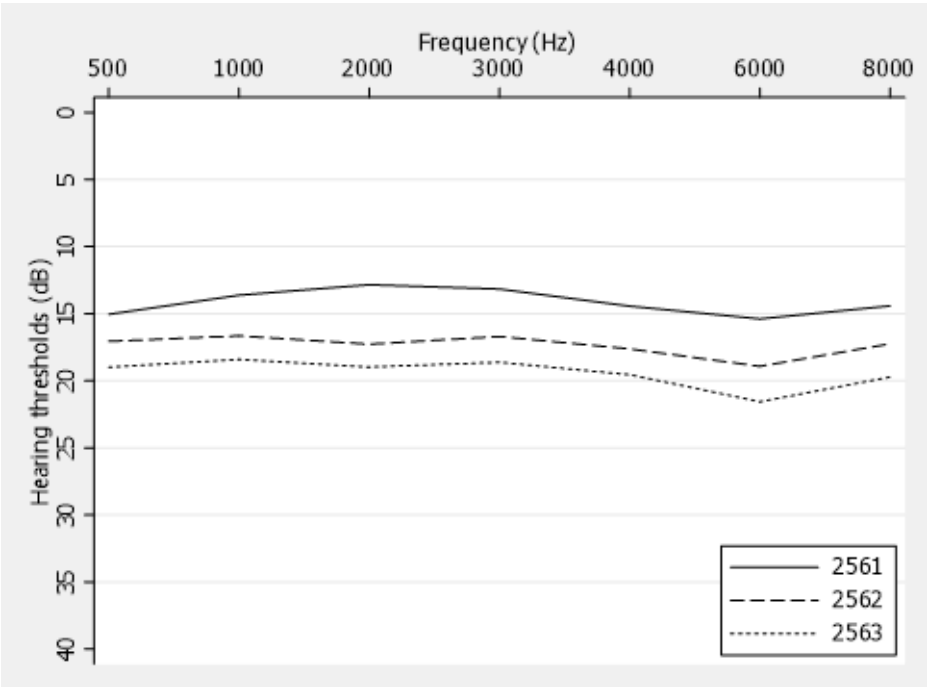
ค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างแย่งลงมากที่สุด เสียงดัง พบว่า ทุก ๆ ปีค่าเฉลี่ยการได้ยินแย่งลงอย่าง ที่ความถี่ 6000 Hz และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการ มีนัยสำคัญ ตั้งแต่ 2.0-4.4 dB ในระยะเวลา 1 ปี และ ได้ยินของหูสองข้างในแต่ละปี ตามความถี่ต่าง ๆ ภาย 3.9-6.2 dB ในระยะเวลา 2 ปี (ตารางที่ 4 และภาพที่ หลังปรับความแตกต่างของเพศ อายุ และแผนกที่สัมผัส 2)

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างในแต่ละปีตามความถี่ ภายหลังจากปรับความแตกต่างของเพศ อายุ และ แผนกที่สัมผัสเสียง (n = 598)

ความถี่/ปีที่	ค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้าง ที่เปลี่ยนแปลงไป (dB)	95% CI	p-value
ความถี่ 500 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	2.0	1.76-2.27	<0.001
ปีที่ 3	3.9	3.70-4.20	<0.001
ความถี่ 1000 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	3.0	2.76-3.31	<0.001
ปีที่ 3	4.8	4.52-5.07	<0.001
ความถี่ 2000 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	4.4	4.11-4.75	<0.001
ปีที่ 3	6.1	5.82-6.45	<0.001

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างในแต่ละปีตามความถี่ ภายหลังปรับความแตกต่างของเพศ อายุ และแผนกที่สัมผัสเสียง (n=598) (ต่อ)

ความถี่ / ปีที่	ค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้าง ที่เปลี่ยนแปลงไป (dB)	95% CI	p-value
ความถี่ 3000 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	3.5	3.20-3.88	<0.001
ปีที่ 3	5.5	5.13-5.80	<0.001
ความถี่ 4000 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	3.2	2.79-3.59	<0.001
ปีที่ 3	5.1	4.71-5.51	<0.001
ความถี่ 6000 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	3.5	3.11-3.96	<0.001
ปีที่ 3	6.2	5.75-6.60	<0.001
ความถี่ 8000 Hz			
ปีที่ 1	(Ref)		
ปีที่ 2	2.8	2.42-3.24	<0.001
ปีที่ 3	5.3	4.89-5.71	<0.001



ภาพที่ 2 ระดับการได้ยินเฉลี่ยของหูสองข้าง ในแต่ละความถี่ ปี 2561, 2562 และ 2563

วิจารณ์

จากผลการวิจัยนี้พบความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินตามเกณฑ์ของ Significant threshold shift (NIOSH) มากถึงร้อยละ 41.5 และ Standard threshold shift (OSHA) มากถึงร้อยละ 25.3 เนื่องจากเกณฑ์ของ NIOSH ใช้การเปลี่ยนแปลงที่ความถี่ใดความถี่หนึ่งก็ได้ ส่วนเกณฑ์ของ OSHA ใช้ค่าเฉลี่ยของความถี่ 2000, 3000 และ 4000 Hz จึงทำให้พบความชุกจากเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) ได้มากกว่า สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยก่อนหน้า ของ Masterson และคณะ⁽⁸⁾ ที่ศึกษาในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทต่าง ๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยพบความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินตามเกณฑ์ของ Significant threshold shift (NIOSH) ร้อยละ 20.3 ซึ่งมากกว่า เกณฑ์ของ Standard threshold shift (OSHA) ที่พบร้อยละ 13.9 เช่นกัน อย่างไรก็ตาม ความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินในการศึกษานี้สูงกว่าในประเทศสหรัฐอเมริกา ค่อนข้างมาก เนื่องจากการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังเป็นปัญหาหลักของคนทำงานในประเทศไทย ซึ่งอาจยังมีกระบวนการจัดการทางวิศวกรรม หรือ เทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าได้ไม่เทียบเท่าประเทศที่ พัฒนาระบบอุตสาหกรรมดีแล้ว รวมถึงคนทำงานอาจจะยังไม่ตระหนักและให้ความสำคัญกับการใช้อุปกรณ์ ป้องกันอันตรายจากเสียงดังเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับงานวิจัยอื่นที่ทำในสถานประกอบการกิจการสารเคมีในประเทศไทย พบความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินเมื่อคัดกรองด้วยเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) อยู่ที่ระหว่างร้อยละ 22.2-31.9 และเกณฑ์ Standard threshold shift (OSHA) อยู่ที่ระหว่างร้อยละ 4.8-14.9⁽⁹⁾ ซึ่งน้อยกว่าการศึกษานี้ สาเหตุที่น่าจะเป็น เพราะกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานโรงงานต่างประเภท อุตสาหกรรมกับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์เป็นประเภทอุตสาหกรรมที่พบความชุกของการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังมากกว่าเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่น⁽⁸⁾ และพนักงานที่เข้าร่วมในกลุ่มตัวอย่างการวิจัยนี้ จะได้รับการตรวจสมรรถภาพการ

ได้ยินเฉพาะกลุ่มที่สัมผัสเสียงดังเท่านั้น กลุ่มที่ไม่ได้ทำงานสัมผัสเสียงดังจะไม่ได้รับ การตรวจ จึงทำให้พบความชุกของการสูญเสียการได้ยินได้มากกว่า

ความชุกของการเปลี่ยนแปลงการได้ยิน เมื่อคัดกรองด้วยเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) และ Standard threshold shift (OSHA) พบในเพศชาย มากกว่าเพศหญิง สอดคล้อง กับงานวิจัยอื่น ๆ^(8,10) อาจเป็นเพราะเพศชายมีโอกาสสัมผัสเสียงดังในการทำงาน มากกว่าเพศหญิง จากลักษณะของงานที่เพศชาย มักได้รับมอบหมายให้ทำงานที่มีความเสี่ยงสูงกว่าหรือหนักกว่า อีกเหตุผลหนึ่งเกี่ยวกับเรื่องฮอร์โมนเพศหญิง (Estrogen) ที่มีผลป้องกันการสูญเสียการได้ยิน⁽¹¹⁾ สำหรับความชุกที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ พบความชุกในช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไปมากที่สุด น่าจะมีผลจากอายุการทำงาน เพิ่มระยะเวลาที่สัมผัสเสียงดังด้วย ส่วนแผนกทำงานที่สัมผัสเสียงดังมาก (ใช้ผลการตรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณแผนกที่ทำงาน พบมีค่าตั้งแต่ 79-99 dBA) พบความชุกของทั้งสองเกณฑ์มากกว่า เนื่องจากสัมผัสเสียงที่ดังกว่าแผนกที่สัมผัสเสียงดังน้อย (76-84 dBA)

ค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างแย่งที่สุด พบที่ความถี่ 6000 Hz เนื่องจากการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง มักจะเกิดการสูญเสียที่ความถี่สูง คือ 3000, 4000 หรือ 6000 Hz และดีขึ้นที่ความถี่ 8000 Hz⁽¹²⁾ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างในแต่ละปีตามความถี่ต่างๆ ภายหลังปรับความแตกต่างของเพศอายุ และแผนกที่สัมผัสเสียงดัง พบว่าค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างแย่งลงอย่างมีนัยสำคัญคือ ทุกๆ ความถี่มีค่าเฉลี่ยการได้ยินแย่งลง ตั้งแต่ 2.0-4.4 dB ในระยะเวลา 1 ปี และ 3.9-6.2 dB ในระยะเวลา 2 ปี ซึ่งพบว่าใกล้เคียงกับผลวิจัยของ F E Ologe และคณะ⁽¹³⁾ ซึ่งดูการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลา 1 ปี ของพนักงานอุตสาหกรรม ขวดพลาสติกที่ประเทศไนจีเรีย

จุดเด่นของการศึกษานี้คือ มีการใช้ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานในสถานประกอบการเดียวกัน และทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยโรงพยาบาลเดียวกันติดต่อกัน 3 ปี ในการแปลผล

นอกจากนี้ยังมีการปรับข้อมูลพื้นฐานตามเกณฑ์ของ OSHA และมีการปรับความแตกต่างของเพศ อายุ และ แผนกที่สัมผัสเสียงดัง จึงทำให้เห็นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน และผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยอื่นซึ่งพบความชุก ของการเปลี่ยนแปลงการได้ยินตามเกณฑ์ของ Significant threshold shift (NIOSH) มากกว่าเกณฑ์ของ Standard threshold shift (OSHA) แต่อย่างไรก็ดี การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัด คือ พนักงานที่มีผลการได้ยินผิดปกติยังไม่ได้รับการวินิจฉัยแยกโรคว่าเกิดจากสาเหตุหูเสื่อมจากเสียงดังหรือเกิดจากโรคอื่น เช่น โรคติดเชื้อที่หูชั้นกลาง แก้วหูทะลุ หรือชี้อุดตัน ผู้วิจัยจึงคัดพนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ไม่สอดคล้องกับภาวะสาเหตุหูเสื่อมจากเสียงดังออก และการศึกษาครั้งนี้ไม่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินยืนยัน (Confirmation audiogram) ภายใน 30 วัน ตามกฎหมาย จึงใช้ผลการตรวจปี 2563 เป็น Confirmation audiogram ในการยืนยันแทน

สรุป

การใช้เกณฑ์การแปลผลการได้ยิน โดยมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน ไม่ว่าจะเป็นเกณฑ์ Significant threshold shift (NIOSH) หรือ Standard threshold shift (OSHA) จะทำให้สามารถคัดกรองผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังได้รวดเร็วว่าการไม่ใช้การเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานอย่างชัดเจน โดยข้อมูลพื้นฐานตามกฎหมายให้ใช้ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินครั้งแรกของลูกจ้าง ซึ่งที่เหมาะสมควรจะเป็นผลการตรวจปีแรกตั้งแต่ที่รับเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ และควรมีการปรับข้อมูลพื้นฐาน (Revise baseline) ตามเกณฑ์ของ NIOSH หรือ OSHA ด้วย เพื่อให้การแปลผลออกมาอย่างถูกต้อง และจากผลการวิจัย ในระยะเวลา 1 ปี ค่าเฉลี่ยการได้ยินของหูสองข้างแย่งลงอย่างมีนัยสำคัญ จึงแนะนำให้มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอย่างน้อยปีละครั้ง รวมถึงจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินให้ครอบคลุมตามกฎหมาย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการคัดกรองการสูญเสียการได้ยินได้อย่างรวดเร็ว

ก่อนที่จะมีการสูญเสียการได้ยินอย่างรุนแรงและกระทบกับการใช้ชีวิตประจำวันของคนทำงานอย่างถาวร

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณ ดร.จิตรตา ทองดี, คุณประนอม สายแวว, คุณปรพล เจียรกุลนิมิตร และ นพ.สุทธิศักดิ์ เด่นดวงใจ ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. The lancet. 2012;380(9859):2163–96.
2. Hong O, Kerr MJ, Poling GL, Dhar S. Understanding and preventing noise-induced hearing loss. Dis Mon. 2013;59(4):110–8.
3. Rattanakul A, Intarapintuwat M, Wangsan K, Sakunkoo P. State of occupational noise induced hearing loss situation in Thailand and other countries. KKU Journal for Public Health Research. 2017;1–10. (in Thai)
4. The Association of Occupational and Environmental Diseases of Thailand. Guideline for standardization and interpretation of audiometry in occupational health setting: Summacheeva foundation; 2015. 176 p.
5. Occupational Safety and Health Administration. Recording criteria for cases involving occupational hearing loss [Internet]. [cited 2020 Dec 20]. Available from: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1904/1904.10>

6. U.S. Department of Health and Human Services. Criteria for a recommended standard occupational noise exposure. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health (US); 1998.
7. Chernbamrung T, Theerawanichtrakul S, Chanduaywit S, Hwanraruen W, Inchit W. Prevalence of hearing threshold shift among chemical industrial workers: a comparison of NIOSH and OSHA threshold shift criteria. *Journal of Safety and Health*. 2017;10(36):11-9. (in Thai)
8. Masterson EA, Sweeney MH, Deddens JA. Prevalence of workers with shifts in hearing by industry: a comparison of OSHA and NIOSH hearing shift criteria. *Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine*. 2014;56(4):446.
9. Chernbamrung T, Chanduaywit S, Hwanraruen W. Incidence comparison of hearing threshold shift before and after audiometric baseline revision for interpretation based on NIOSH and OSHA criteria. *The Public Health Journal of Burapha University*. 2018;13:1-5. (in Thai)
10. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *American journal of industrial medicine*. 2005;48(6):446-58.
11. Shuster BZ, Depireux DA, Mong JA, Hertzano R. Sex differences in hearing: Probing the role of estrogen signaling. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2019;145(6):3656-63.
12. Mirza R, Kirchner DB, Dobie RA, Crawford J. Occupational noise-induced hearing loss. *J Occup Environ Med*. 2018;60(9):e498-501.
13. Ologe F, Olajide T. Deterioration of noise-induced hearing loss among bottling factory workers. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2008;122(8):786.