

ความชุกของการเปลี่ยนแปลง ระดับการได้ยินในพนักงาน อุตสาหกรรมเคมี: การเปรียบเทียบผลตาม เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงระดับ การได้ยินของ NIOSH และ OSHA

นายแพทย์ ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง พ.บ., วท.ม. (อาชีวเวชศาสตร์)
แพทย์หญิงสุรรัตน์ ธีระวณิชตระกูล พ.บ., วท.ม. (การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ)
ศิรินทิพย์ ชาญด้วยวิทย์ วท.ม. (อาชีวอนามัย)
วันนีย์ หวานระรื่น พย.บ.
วนิดา อินชิต พย.บ.
กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลระยอง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความชุกของความผิดปกติของผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อใช้เกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA ที่มีการพิจารณาและไม่พิจารณาปรับปัจจัยจากอายุในพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมี 1,300 ราย จากบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมี 8 แห่งในภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยกลุ่มงานอาชีวเวชกรรมโรงพยาบาลระยอง ระหว่าง พ.ศ. 2554-2558 และมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอย่างน้อย 2 ปีติดต่อกันโดยใช้ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินครั้งแรกสุดนับตั้งแต่เข้ามาทำงานใหม่มาเทียบแปลผลตามเกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA

ผลการวิจัยพบความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญและแบบมาตรฐานตามเกณฑ์ของ NIOSH , OSHA, และ OSHA ที่มีการปรับปัจจัยจากอายุ คิดเป็นร้อยละ (22.15-31.91), (4.83-14.85), และ

(2.34 -5.29) ตามลำดับ การศึกษานี้ไม่ได้ปรับข้อมูลพื้นฐานจึงทำให้ความชุกในแต่ละปีมีแนวโน้มที่สูงขึ้น เกณฑ์ของ OSHA ที่มีการพิจารณาปรับปัจจัยจากอายุพบความผิดปกติที่น้อยที่สุดอาจเกิดจากการจัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากอายุออกไปทำให้มีความจำเพาะต่อการเกิดโรคจากการทำงานสูงขึ้น เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ระบุในกฎหมายหรือเกณฑ์ของ NIOSH ที่พบว่า มีความผิดปกติมากที่สุด จึงอาจจะมีความไวสูง

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ควรมีการวิจัยต่อยอด (1) เปรียบเทียบความไวและความจำเพาะระหว่างเกณฑ์ (2) การปรับเลือกข้อมูลพื้นฐานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และ (3) การศึกษาในประเภทอุตสาหกรรมอื่น

คำสำคัญ :

การเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญ / การเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐาน / การปรับปัจจัยจากอายุ / การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

* ผู้รับผิดชอบบทความ นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลระยอง 138 ถนนสุขุมวิท ตำบลท่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000 โทรศัพท์ 038-611104 ต่อ 2128, 2134 E-mail: bocmed@gmail.com



Prevalence of Hearing Threshold Shift among Chemical Industrial Workers: A Comparison of NIOSH and OSHA Threshold Shift Criteria

Dr.Theerasit Chernbamrung, M.D., M.Sc. (Occupational Medicine)

Dr.Sureerat Theerawanichtrakul, M.D., M.Sc. (Health Research and Management)

Sirinthip Chanduaywit, M.Sc. (Occupational Health)

Wantanee Hwanraruen, B.N.S.

Wanida Inchit, B.N.S.

Department of Occupational Medicine, Rayong Hospital

Abstract

The purpose of this study was to compare the prevalence of abnormal hearing tests among workers from 8 chemical industries using NIOSH and OSHA criteria with or without age correction. This study was conducted in 8 chemical industries in eastern region of Thailand which provided annual hearing tests by occupational medicine department, Rayong Hospital (2011-2015 AC). Participants with 2 year-consecutive audiograms were included. First audiogram served as baseline audiogram for annual test interpretation using NIOSH and OSHA criteria

Results from the research revealed that prevalence of significant threshold shift (NIOSH), standard threshold shift (OSHA), and standard threshold shift with age correction were 22.15-31.91%, 4.83-14.85%, and

2.34-5.29%, respectively. No baseline revision caused the rising of prevalence. OSHA criteria with age correction showed possibility of high specificity, while NIOSH criteria showed possibility of high sensitivity for occupational noise induced hearing loss screening.

The research recommendations for further study were : (1) comparison study to demonstrate sensitivity and specificity of each criteria; (2) results of proper baseline revision for significant threshold shift and standard threshold shift; and (3) similar studies in other industrial sectors.

Keywords:

Significant threshold shift / Standard threshold shift / Age correction/ Audiograms

*Corresponding author : Theerasit Chernbamrung, Department of Occupational Medicine, Rayong Hospital, 138 Sukhumwit Road, Thapradoo Subdistrict, Muangrayong District, Rayong, 21000 Tel 038-611104 Ext. 2128, 2134 E-mail: bocmed@gmail.com

1. บทนำ

เสียงดังเป็นสิ่งคุกคามสุขภาพอนามัยที่พบได้บ่อยในสถานประกอบการทั่วประเทศไทย เสียงดังส่งผลกระทบต่อการได้ยินของพนักงานที่ทำงานสัมผัสเสียงดังต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ทำให้มีโอกาสสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการทำงาน หรือที่เรียกว่า โรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง (noise-induced hearing loss; NIHL) ซึ่งเป็นโรคในกลุ่มการสูญเสียการได้ยินจากระบบประสาทการรับเสียง (sensorineural hearing loss; SNHL) มีสาเหตุจากการได้รับสัมผัสเสียงที่ดังมากเกินไป ในระยะเวลาการสัมผัสที่นานเพียงพอที่จะทำให้เกิดโรคขึ้น สาเหตุของภาวะสูญเสียการได้ยินนั้นเชื่อว่า เกิดจากเสียงที่ดังเกินไปทำให้เกิดแรงกล (mechanical disturbance) เข้าไปทำลายส่วนเซลล์ขนที่อยู่ภายในท่อรูปก้นหอยในหู ซึ่งจัดเป็นโรคจากการทำงานที่สำคัญและอาจทำให้เกิดความพิการได้

การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเป็นการตรวจที่ผู้ให้บริการทางการแพทย์ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่า ผู้เข้ารับการตรวจมีความสามารถในการได้ยินปกติหรือไม่ หรือดีมาน้อยเพียงใด ในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินนั้น วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดคือ การตรวจสมรรถภาพการได้ยินด้วยเครื่องตรวจการได้ยิน (audiometry) เนื่องจากเป็นวิธีที่ทำการตรวจได้ค่อนข้างง่าย มีราคาไม่แพง และปลอดภัย (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2558) การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อการคัดกรองโรค (screening audiometry) เป็นการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ใช้ในงานอาชีพ อนามัย ด้วยการปล่อยสัญญาณเสียงบริสุทธิ์ โดยตรวจเฉพาะการนำเสียงผ่านอากาศเท่านั้น ซึ่งอาจดำเนินการตรวจได้ทั้งในสถานประกอบการ ในหน่วยบริการสาธารณสุขชุมชน ในคลินิกแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือในหน่วยงานอาชีวเวชกรรมภายในสถานพยาบาลต่างๆ การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อการคัดกรองโรคนี้ จะนำไปสู่การคัดกรองและป้องกันโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังเป็นหลัก และจะได้ผลพลอยได้ใน การคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินจากสาเหตุอื่นๆ ด้วย (Dobie & Archer, 1981) ทั้งนี้ การเฝ้าระวังโรคประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังต้องนำผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินมาแปลผลเพื่อหาความเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินเทียบ

กับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน (baseline audiometry) ที่เป็นการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ตรวจก่อนที่คนทำงานจะเข้าไปทำงานสัมผัสเสียงดัง หรือหลังจากที่ทำงานสัมผัสเสียงดังไปแล้วระยะเวลาหนึ่ง (ควรเป็นเวลาไม่นานนัก) การตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐานนี้จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อเอาไว้เปรียบเทียบกับผลการตรวจครั้งต่อไป เพื่อใช้พิจารณาว่า ผลการตรวจในครั้งต่อไปมีการลดลงของระดับการได้ยินหรือไม่ (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2558) โดยประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ พ.ศ. 2553 ได้กำหนดให้สถานประกอบการต้องแปลผลการได้ยินเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานทุกครั้งที่ทำกรตรวจสมรรถภาพการได้ยินให้แก่พนักงานที่เข้าร่วมโครงการ กำหนดระยะเวลาที่จะต้องทำการตรวจการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน สถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติ (The national Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH) กำหนดให้ตรวจภายในไม่เกิน 30 วัน หลังจากพบว่ามีพนักงานที่ต้องเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์การได้ยิน สำหรับกฎหมายของประเทศไทย ไม่ได้กำหนดระยะเวลาที่จะต้องทำการตรวจการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐานไว้ รวมทั้งกำหนดให้เมื่อได้ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐานมาแล้ว กฎหมายของประเทศไทยได้กำหนดให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจให้คนทำงานรับทราบภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่นายจ้างทราบผลการตรวจ (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2553) มาตรฐานต่างประเทศของสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (Occupational Safety and Health Administration; OSHA) และ NIOSH ประเทศสหรัฐอเมริกา ต่างกำหนดให้แปลผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อการเฝ้าระวังโรคจากการทำงานด้วยการแปลผลแบบเทียบกับข้อมูลพื้นฐานเช่นเดียวกัน (NIOSH, 1998; OSHA, 1983; NHCA, 2003) โดยการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อติดตาม (monitoring or annual audiometry) ที่เป็นการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ได้จากการตรวจคนทำงานที่สัมผัสเสียงดัง 8-hr TWA ตั้งแต่ 85 dBA ขึ้นไป ซึ่งทั้งองค์กร NIOSH และองค์กร OSHA และตาม



กฎหมายของประเทศไทยกำหนดไว้เท่ากันคือ ต้องตรวจอย่างน้อยทุก 1 ปี ซึ่งจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐานที่ได้จากการตรวจครั้งแรก หรืออาจเป็นผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่มีการปรับพื้นฐานใหม่ (revised baseline audiometry) เพื่อดูว่า คนทำงานนั้นมีระดับการได้ยินลดลงกว่าเดิมหรือไม่ เนื่องจากจะต้องทำการตรวจหาอติโอแกรมชนิดนี้เป็นระยะอย่างน้อยทุก 1 ปีในกลุ่มคนทำงาน (NIOSH, 1998 และ OSHA, 1983)

สำหรับประเด็นการแจ้งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพื่อติดตาม (monitoring audiometry) นั้น กฎหมายของประเทศไทยกำหนดให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจให้คนทำงานรับทราบภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่นายจ้างทราบผลการตรวจ เช่นเดียวกับกับกรณีของการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2553) NIOSH เสนอให้ใช้เกณฑ์ “Significant Threshold Shift” ซึ่งหมายถึง มีการเพิ่มขึ้นของ hearing threshold ตั้งแต่ 15 dB ขึ้นไป โดยพิจารณาแยกเป็นแต่ละความถี่ของหูแต่ละข้าง ความถี่ที่นำมาประเมินได้แก่ 500, 1000, 2000, 3000, 4000 และ 6000 Hz เปรียบเทียบระหว่างผลตรวจการได้ยินพื้นฐานกับผลการตรวจในครั้งปัจจุบัน ซึ่งหากพบว่า มีความผิดปกติเข้ากับเกณฑ์ดังกล่าว จะมีการตรวจซ้ำเพื่อยืนยันอีกครั้ง (confirmation audiometry) โดยวิธีของ NIOSH จะไม่ได้พิจารณาปัจจัยจากอายุ (age correction) (NIOSH, 1998) นอกจากวิธีของ NIOSH แล้ว ยังมีวิธีการวิเคราะห์ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ตามเกณฑ์ของ OSHA ซึ่งกำหนด “Standard Threshold Shifts” ใน OSHA 29 C.F.R. 1910.95 โดยจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินในช่วงความถี่ 2000, 3000 และ 4000 Hz ของหูแต่ละข้าง โดยนำผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินในปีนั้นเปรียบเทียบกับผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน หากพบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินในช่วงความถี่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นตั้งแต่ 10 เดซิเบล ขึ้นไป จะถือว่า มี “Standard Threshold Shift” ซึ่งผู้วิเคราะห์อาจปรับปัจจัยจากอายุ (age correction) หรือไม่ได้ (non-mandatory) (OSHA, 1983) และสำหรับผลการตรวจที่พบ “Standard Threshold Shift” ที่จะนำไปรายงาน

ใน OSHA Form 300, Log of Work-Related Injuries and Illnesses (OSHA, 2004) จะต้องมีเงื่อนไขทั้งสองข้อ ดังนี้ (1) ค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินในช่วงความถี่ 2000, 3000 และ 4000 Hz ของหูข้างนั้น มีค่าตั้งแต่ 25 เดซิเบล ขึ้นไป และ (2) ต้องเป็นการสูญเสียการได้ยินที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับใบอนุญาต และประเมินตามแนวทางที่ระบุไว้ใน 29 C.F.R. 1904.5 (OSHA, 2011)

ปัจจุบันสถานประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการดำเนินการโครงการอนุรักษ์การได้ยินอย่างเคร่งครัด โดยอาจคัดเลือกพนักงานกลุ่มเสียงเข้าร่วมโครงการไม่ครบถ้วน แปลผลการได้ยินด้วยการแปลผลแบบครั้งเดียวไม่ใช่แบบเทียบตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย และไม่ได้ส่งผลการตรวจให้พนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินเมื่อเทียบกับข้อมูลพื้นฐานเข้ารับการตรวจซ้ำตามที่ระบุไว้ในกฎหมาย จึงเกิดประเด็นข้อคำถาม อาทิ หากสถานประกอบการแปลผลตามมาตรฐานต่างประเทศของ OSHA เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐาน และการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานที่ปรับปัจจัยด้านอายุซึ่งแตกต่างจากกฎหมายของประเทศไทย แต่เป็นมาตรฐานทางอาชีวอนามัยที่ยอมรับกันเป็นสากล จะมีความแตกต่างจากการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญอย่างไร และการแปลผลแบบใดที่จะช่วยในการวินิจฉัยการสูญเสียการได้ยินจากการทำงานกับเสียงดังเพื่อนำไปสู่การเฝ้าระวังสุขภาพที่ดีที่สุดให้กับพนักงานในแต่ละสถานประกอบการ

การวิจัยนี้จึงทำการเปรียบเทียบความชุกของความผิดปกติของผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อใช้เกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA ที่มีการพิจารณาและไม่พิจารณาปรับปัจจัยจากอายุ (with or without age correction) ซึ่งสถานประกอบการพยายามปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายเทียบกับการปฏิบัติตามเกณฑ์สากลอื่นที่เทียบเท่า (เกณฑ์ของ OSHA) โดยไม่มีการปรับข้อมูลพื้นฐานตามแนวทางที่เป็นสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินจากผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อใช้เกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA ทั้งที่มีการพิจารณาและไม่พิจารณาปรับปัจจัยจากอายุในพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมี

2. วิธีดำเนินการศึกษา

รูปแบบการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive study)

2.1 ประชากรที่ศึกษา

กลุ่มประชากรในการศึกษานี้คือพนักงาน 1,300 ราย จากบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมี 8 แห่ง ที่ได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินโดยโรงพยาบาลระยอง ตั้งแต่ พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2558 กลุ่มตัวอย่างการวิจัยคือ กลุ่มประชากรทั้งหมดดังกล่าว

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัย (inclusion criteria) ได้แก่ พนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมีที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอย่างน้อย 2 ปีติดต่อกัน ส่วนเกณฑ์การคัดเลือกรวมตัวออกจากโครงการวิจัย (exclusion criteria) ได้แก่ พนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมีที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเพียง 1 ปี (เป็นผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่เป็นข้อมูลพื้นฐานในปีนั้น)

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลระยองและผู้บริหารบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมี เพื่อขออนุญาตใช้ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 ประสานขอข้อมูลจากสถานประกอบการโดยประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินให้พนักงาน

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดที่สมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์เพื่อหาความชุกของการเปลี่ยนแปลงของผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อเทียบกับผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน (baseline audiogram) ที่สำคัญในการเฝ้าระวังโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงานสัมผัสเสียงดังในรูปแบบของจำนวนและร้อยละ ได้แก่

1) ความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญ (significant threshold shift) ตามมาตรฐานของ NIOSH

2) ความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐาน (standard threshold shift) ตามมาตรฐานของ OSHA แบบที่ยังไม่ได้รับการปรับแก้ปัจจัยด้านอายุ (without age correction)

3) ความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานตามมาตรฐานของ OSHA แบบที่ได้รับการปรับแก้ปัจจัยด้านอายุแล้ว (with age correction)

ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่เป็นข้อมูลพื้นฐาน (baseline audiogram) สำหรับงานวิจัยนี้คือ ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินครั้งแรกสุดนับตั้งแต่เข้ามาทำงานใหม่

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (ethical consideration) การศึกษาวิจัยนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในงานวิจัย โรงพยาบาลระยอง เลขที่ RYH 9/2560 โดยผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่สถานประกอบการเป็นผู้เก็บรักษาไว้ โดยได้รับความยินยอมจากสถานประกอบการที่เข้าร่วมในโครงการวิจัยโดยตรง

3. ผลการศึกษา

การวิจัยนี้มีพนักงานทั้งหมด 1,300 รายจากสถานประกอบการอุตสาหกรรมสารเคมี 8 แห่ง ที่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นพนักงานเพศชาย 1,153 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.69 อายุเฉลี่ยของพนักงานกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 36.23 ปี

ผลการวิจัยพบว่า ความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญตามเกณฑ์ของ NIOSH ในแต่ละปีมีค่าระหว่างร้อยละ 22.15 ถึงร้อยละ 31.91 ความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานตามเกณฑ์ของ OSHA ในแต่ละปีมีค่าระหว่างร้อยละ 4.83 ถึงร้อยละ 14.85 และความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานที่ได้รับการปรับแก้ปัจจัยด้านอายุแล้ว ในแต่ละปีมีค่าระหว่างร้อยละ 2.34 ถึงร้อยละ 5.29 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

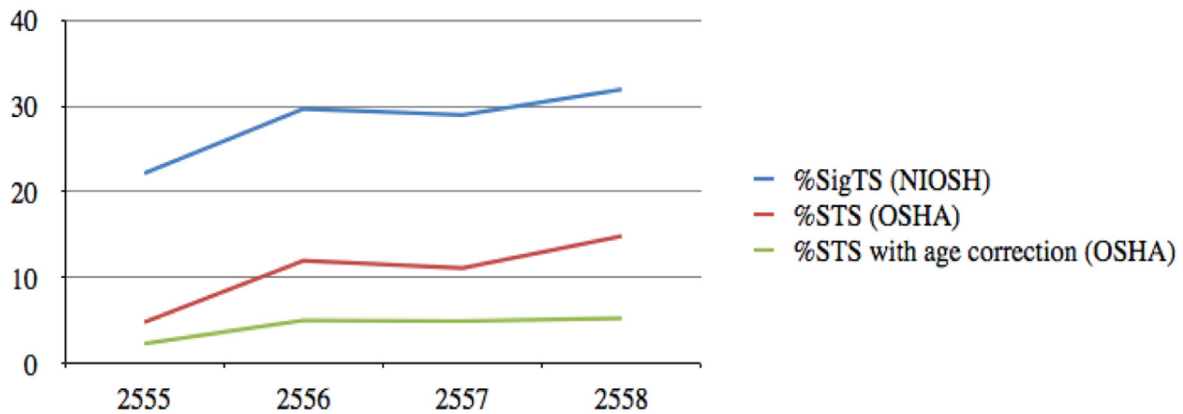


ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความชุกของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติตามเกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA ที่มีการพิจารณาและไม่พิจารณาปรับปัจจัยจากอายุ

ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยิน		พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
จำนวนประชากรทั้งหมด (total population)		711 คน	789 คน	748 คน	835 คน
ผลการตรวจครั้งแรก (baseline audiograms)		70 คน	155 คน	164 คน	249 คน
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (target population = N)		641 คน	634 คน	584 คน	586 คน
NIOSH	พบการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยิน แบบสำคัญ (significant threshold shift)	142 คน (22.15%)	188 คน (29.65%)	169 คน (28.94%)	187 คน (31.91%)
OSHA	พบการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยิน แบบมาตรฐาน (standard threshold shift)	31 คน (4.83 %)	76 คน (11.99%)	65 คน (11.13%)	87 คน (14.85%)
OSHA ที่ มีการปรับ ปัจจัยจาก อายุ	พบการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยิน แบบมาตรฐาน (standard threshold shift)	15 คน (2.34%)	32 คน (5.05%)	29 คน (4.97%)	31 คน (5.29%)

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (target population = N) หรือผู้ที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยินทั้งหมดในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงเนื่องจากมีพนักงานเข้าใหม่และออกจากงานในระหว่างปี สำหรับพนักงานเข้าใหม่ในแต่ละปีจัดเป็นผู้ที่มีผลการตรวจครั้งแรก (เป็นผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินพื้นฐาน) จะเห็น

ว่าจำนวนประชากร หรือพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินใน พ.ศ. 2554 เป็นข้อมูลพื้นฐานลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากการออกจากงานของพนักงานในแต่ละปี โดยพบว่า ร้อยละของพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมีที่มีผลตรวจการได้ยินผิดปกติสะสมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมีที่มีผลตรวจการได้ยินผิดปกติ พ.ศ. 2555-2558

เมื่อใช้เกณฑ์ของ NIOSH พบว่า ร้อยละของพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมีที่มีผลตรวจการได้ยินเปลี่ยนแปลงแบบสำคัญ (% SigTS) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปีเนื่องจากสะสมของผลตรวจที่ผิดปกติจากปีก่อนหน้าร่วมกับพนักงานที่พบความผิดปกติรายใหม่ในระหว่างปี เมื่อเปรียบเทียบกับร้อยละของพนักงานที่มีระดับการได้ยินเปลี่ยนแปลงแบบมาตรฐาน (% STS) และร้อยละของพนักงานที่มีระดับการได้ยินเปลี่ยนแปลงแบบมาตรฐานที่ปรับปัจจัยด้านอายุแล้ว (% STS with age correction) พบว่า ร้อยละของความผิดปกติมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

4. อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาในงานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า ซึ่งศึกษาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (audiograms) จำนวน 1,619,724 ฉบับของพนักงาน 539,908 คน จาก 17,348 บริษัท ในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างค.ศ. 2001-2010 พบความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญ (significant threshold shift) ตามเกณฑ์ของ NIOSH ร้อยละ 20 ซึ่งสูงกว่าความชุกของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐาน (standard threshold shift without age correction) ตามเกณฑ์ของ OSHA (ร้อยละ 14) และสำหรับการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานที่ปรับปัจจัยด้านอายุ (standard threshold shift with age correction) พบความชุกน้อยที่สุด (ร้อยละ 6) (Masterson, Sweeney,

Deddens, Themann, & Wall, 2014) อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของงานวิจัยในครั้งนี้คือ ขาดข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการทำงานสัมผัสเสียงดังของพนักงานแต่ละราย จึงอาจบ่งบอกถึงการเป็นโรคหูตึงเหตุอาชีพไม่ได้ชัดเจน

งานวิจัยนี้เป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่มีการศึกษาเปรียบเทียบความชุกของผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ผิดปกติในพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมสารเคมีที่มีการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ ไม่มีข้อมูลระดับเสียงในสถานที่ทำงานของพนักงานแต่ละราย จึงไม่ได้แบ่งแยกกลุ่มของพนักงานตามระดับของการสัมผัสเสียงดัง (exposure groups) รวมทั้งไม่ได้จำแนก เพศ กลุ่มอายุ ประวัติสัมผัสสารหรือยาบางชนิดที่อาจมีผลต่อการได้ยิน รวมถึงประวัติโรคหูในอดีต และ ไม่ได้เน้นในเรื่องการตรวจสมรรถภาพการได้ยินซ้ำภายใน 30 วันตามที่กฎหมายกำหนด (confirmation audiometry) ที่จำเป็นในการประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบสำคัญ (significant threshold shift) และ ไม่ได้วิเคราะห์การปรับค่าการได้ยินพื้นฐาน (baseline revision) อีกทั้งยังศึกษาเพียงสถานประกอบการประเภทเดียว จึงอาจมีข้อจำกัดในการขยายผลไปยังพนักงานในประเภทอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ทำงานสัมผัสเสียงดัง

เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจากงานวิจัยอื่น ๆ ในประเทศไทย พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า ซึ่งศึกษาอุบัติการณ์ของพนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐาน (standard threshold shift)



ของพนักงาน 224 ราย ในสถานประกอบการ 10 แห่ง ในจังหวัดขอนแก่นโดยพบอุบัติการณ์ของการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานร้อยละ 6.3 และการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานที่ปรับปัจจัยด้านอายุ ร้อยละ 5.4 (ภรณ์ทิพย์ พิมดา, เนสินี ไชยเอื้อ, ขวัญชนก ยิ้มแต่, จิราพร เขียวอยู่, พนิดา ธนาวิรัตน์านิจ, และนภาพร ครุสันต์, 2559) ซึ่งมีความใกล้เคียงมากกับผลการศึกษาที่พบในงานวิจัยครั้งนี้ ที่แม้ว่า ในการศึกษาจะไม่ได้ตัดกลุ่มที่มีความผิดปกติของระดับการได้ยินของผลการตรวจการได้ยินครั้งแรกออกไป อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำในกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากกว่าและมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินย้อนหลังหลายปีมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาค่าจะพบว่า เกิดการสะสมของความผิดปกติเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี นอกจากนี้กลุ่มอุตสาหกรรมเคมียังมีมีความแตกต่างและจำเพาะ ซึ่งนอกจากการสัมผัสเสียงดังแล้วยังมีการสัมผัสสารเคมีอันตรายที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานได้

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอีกฉบับที่ศึกษาสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานบริษัทผลิตมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ จำนวน 464 คน พบว่า พนักงานมีการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐานร้อยละ 10.99 (ไม่ได้ระบุว่าปรับปัจจัยจากอายุหรือไม่) โดยพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ standard threshold shift ในพนักงานกลุ่มนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุการทำงาน 14 ปีขึ้นไป ระยะเวลาการสัมผัสเสียงดังมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน และการไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียง (สาวิตรี ชัยรัตน์, อุดลย์ บัณชุกุล, และเพ็ญภัทรา ศรีไพบุลย์กิจ, 2555) ซึ่งใกล้เคียงกับผลการวิจัยในครั้งนี้แต่เมื่อมีการปรับปัจจัยด้านอายุออกไปแล้วเช่นในการวิจัยนี้พบว่า มีการลดลงของร้อยละของผลการตรวจที่ผิดปกติลงเป็นอย่างมาก

การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ปรับข้อมูลพื้นฐานจึงทำให้ความชุกในแต่ละปีมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละปี หากสถานประกอบการไม่ดำเนินการปรับข้อมูลพื้นฐานจะทำให้เกิดการส่งพนักงานเข้ารับการตรวจซ้ำภายใน 30 วันตามที่กฎหมายกำหนด (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2553) มากเกินความจำเป็น ซึ่งตรงกับสถานการณ์ปัจจุบันที่สถานประกอบการส่วนใหญ่ของประเทศไทยยังไม่มีการแปลผลการได้ยินแบบเทียบกับ

ข้อมูลพื้นฐาน และสถานประกอบการที่ดำเนินการแปลผลเทียบกับข้อมูลพื้นฐานแล้วเกือบทั้งหมดไม่สามารถปรับข้อมูลพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นสากล (National Institute for Occupational Safety and Health, 1998), (National Hearing Conservation Association, 2003) และการวิจัยนี้ยังไม่ได้ยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลพื้นฐานด้วยการใช้ผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินครั้งที่สองมายืนยันผลครั้งแรกสุดและไม่มีเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลเพื่อคัดเข้าและคัดออก

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการเปรียบเทียบความชุกของความผิดปกติของผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อใช้เกณฑ์ของ NIOSH และ OSHA ที่มีการพิจารณาและไม่พิจารณาปรับปัจจัยจากอายุ (with or without age correction) พบว่า ผลตรวจการได้ยินตามเกณฑ์ของ OSHA ที่มีการพิจารณาปรับปัจจัยจากอายุ (with age correction) พบความผิดปกติ น้อยที่สุด น่าจะเกิดจากการปรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากอายุออกไปทำให้มีความจำเพาะต่อการเกิดโรคจากการทำงานสูงขึ้น เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ระบุในกฎหมายหรือเกณฑ์ของ NIOSH ที่พบว่า มีความผิดปกติมากที่สุด จึงน่าจะมีความไวสูงกว่าในการคัดกรองโรค ทั้งนี้ควรมีข้อมูลของความไวและความจำเพาะของความผิดปกติแต่ละแบบเพื่อประกอบการตัดสินใจออกนโยบายในการดำเนินการ

หน่วยงานที่มีหน้าที่พิจารณาการออกกฎหมายควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการร่วมมือปฏิบัติของสถานประกอบการและประโยชน์ของพนักงานในการกำหนดเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการคัดกรองโรคหูตึงเหตุอาชีพเพื่อค้นหาผู้ป่วยในระยะแรก (early detection) เพื่อส่งพบแพทย์อาชีวเวชศาสตร์วินิจฉัยโรคจากการทำงานและดำเนินการป้องกันต่อไป แต่หากใช้การแปลผลตามเกณฑ์ของ NIOSH และหากไม่ดำเนินการปรับข้อมูลพื้นฐานอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ผลความชุกในงานวิจัยนี้ไม่ได้ปรับข้อมูลพื้นฐาน) อาจทำให้ในแต่ละปีสถานประกอบการต้องส่งต่อพนักงานเพื่อพบแพทย์อาชีวเวชศาสตร์มากเกินความจำเป็น

การเปรียบเทียบความชุกของความผิดปกติของผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินหลายเกณฑ์ร่วมกันสามารถ

ใช้ประโยชน์ในการประเมินผลและทบทวนโครงการ/มาตรการอนุรักษ์การได้ยินที่สถานประกอบ การควรดำเนินการปีละหนึ่งครั้ง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถานประกอบการอุตสาหกรรมเคมีที่เข้าร่วมในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2553. *ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 64 ง.*
- ภรณ์ทิพย์ พิมดา, เนลินี ไชยเอี้ย, ขวัญชนก ยิ้มแต่, จิราพร เขียวอยู่, พนิดา ธนาวิรัตน์านิจ และ นภาพร ครุสันต์. (2559). อุบัติการณ์ของพนักงานที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับการได้ยินแบบมาตรฐาน; กรณีศึกษาผลการตรวจการได้ยิน. *ศรีนครินทร์เวชสาร 31(3)*, 287-92.
- สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย และกลุ่มศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพการได้ยินในงานอาชีวอนามัย พ.ศ. 2558*. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสัมพันธ์อาชีวะ.
- สาวิตรี ชัยรัตน์, อุดุลย์ บัณทุกุล และ เพ็ญภัทรา ศรีไพบุลย์กิจ. (2555). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถในการได้ยินมาตรฐานในพนักงานบริษัทผลิตมอเตอร์ คอมเพรสเซอร์. *ธรรมศาสตร์เวชสาร. 13(1)*, 59-70.
- Dobie RA, Archer RJ. (1981). Otologic referral in industrial hearing conservation programs. *J Occup Med. 23(11)*, 755-61.
- Masterson EA, Sweeney MH, Deddens JA, Themann CL, Wall DK. (2014). Prevalence of Workers with Shifts in Hearing by Industry: A Comparison of OSHA and NIOSH Hearing Shift Criteria. *Journal of Occupational and Environmental Medicine. 56(4)*, 446-55.
- National Hearing Conservation Association. (2003). NHCA Professional guide for audiometric baseline revision (Reprinted with permission of the National Hearing Conservation Association). In: Berger EH, Royster LH, Royster JD, Driscoll DP, Layne M, editors. *The noise manual* (5th ed.) Virginia: American Industrial Hygiene Association.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1998). *Criteria for a recommended standard: Occupational noise exposure – Revised criteria 1998 (NIOSH Publication No. 98-126)*. Retrieved March 3, 2017, from <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/pdfs/98-126a.pdf>
- Occupational Safety and Health Administration. (1983). *1910.95 CFR Occupational noise exposure: hearing conservation amendment*. Retrieved March 3, 2017, from https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=standards&p_id=9735
- Occupational Safety and Health Administration. (2004). *OSHA Forms for Recording Work Related Injuries and Illnesses*. Retrieved March 3, 2017, from <https://www.osha.gov/recordkeeping/new-osha300form1-1-04.pdf>
- Occupational Safety and Health Administration. (2001). *Determination of workrelatedness/ Standard Number 1904.5*. Retrieved March 3, 2017, from https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9636