บทที่ 4

บทสรุปและวิจารณ์

บทสรุป

การศึกษาการติดตามสมรรถภาพการได้ยินและสภาพเสียงดังจากการทำงาน ในคนงานโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เปรียบเทียบย้อนหลัง 3 ปี เป็นการวิจัยแบบตัดขวางโดยทำการวัดระดับความดังเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน ระดับความดังเสียงสะสมตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่าระดับความดังเสียงเฉลี่ยในจุดปฏิบัติงาน มีค่าระหว่าง 57.60 – 87.80 dB(A) ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย คือ 90 dB(A) แต่พบว่ามีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานของ NIOSH, ACGIH และ WHO คือ 85 dB(A) (บริเวณห้องล้างภาชนะและห้องควบคุมระบบปรับอากาศ) ส่วนระดับความดังเสียงกระแทกในจุดปฏิบัติงาน (impact noise) มีค่าระหว่าง 112.40 –118.00 dB (peak) ซึ่งไม่เกินมาตรฐานของ OSHA คือ 140 dB(peak)

ด้านระดับเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) มีค่าระหว่าง 56.80–97.30 dB(A) โดยมีผู้ปฏิบัติงานจำนวน 7 คน (ร้อยละ 6.5) ที่สัมผัสระดับความดังเสียงที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน 90 dB(A) แต่ถ้ายึดตามเกณฑ์มาตรฐานของ NIOSH, ACGIH และ WHO คือ 85 dB(A) จะมีผู้ปฏิบัติงานจำนวน 22 คน หรือร้อยละ 22.2 ที่สัมผัสกับระดับความดังเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนระดับความดังเสียงกระแทกที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน (impact noise) มีค่าระหว่าง 125.9-151.3 dB(peak) โดยมีผู้ปฏิบัติงานจำนวน 18 คน (ร้อยละ 38.3) ที่สัมผัสกับระดับความดังเสียงที่มีค่าเกินมาตรฐานของ OSHA

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพบความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพในกลุ่มศึกษาเป็นจำนวน 38 คน (ร้อยละ 35.2) แบ่งเป็นประสาทหูเริ่มเสื่อม (registered hearing loss) 35 คน (ร้อยละ 32.4) และประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง (noise induced hearing loss) 3 คน (ร้อยละ 2.7) และพบว่ามีรายป่วยใหม่เพิ่มขึ้นจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 6.5 ซึ่งเป็นชนิดประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง (registered hearing loss) ทั้งสิ้น ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพการได้ยินในปัจจุบันกับ พ.ศ. 2541 พบว่าสมรรถภาพการได้ยินปกติ (เหมือนเดิม) ร้อยละ 21.3 ปกติ (เลวลง) ร้อยละ 32.4 ประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ (เหมือนเดิม) ร้อยละ 4.6 ประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ (เลวลง) ร้อยละ 23.2 และ

ประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ (ดีขึ้นเล็กน้อย) ร้อยละ 0.9 ผิดปกติชนิดอื่น ๆ (หมือนเดิม) ร้อยละ4.6และผิดปกติชนิดอื่น ๆ (เลวลง) ร้อยละ 6.5

ด้านมาตรการควบคุมและป้องกันโรคที่ใช้อยู่ในปัจจุบันพบว่าทุกแผนกไม่มีการกำหนดแนวทางการดำเนินงานและผู้รับชอบที่ชัดเจน ตามแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ของ OSHA (คิดเป็นร้อยละ 100)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพจากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน (multivariate analysis) ได้แก่ เพศชาย โดยพบค่า odds ratios ของเพศชาย เท่ากับ 8.4 (95%CI 2.6-27.7) การมีอายุตั้งแต่ 44 ปี ขึ้นไป มีค่า odds ratios เท่ากับ 3.5 (95%CI 1.2–10.0) และระดับความดังเสียงที่สัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงที่สูงกว่า 85 dB(A) ซึ่งมีค่า odds ratios เท่ากับ 5.1 (95%CI 1.3-20.5)

วิจารณ์

ตามที่กระทรวงมหาดไทย ได้กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงได้ไม่เกิน 90 dB(A) ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงนั้น ในการวิจัยครั้งนี้พบว่ากลุ่มผู้ที่สัมผัสกับระดับความดังเสียงตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงที่สูงกว่า 90 dB(A) มีความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพในจำนวน 4/7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5

ในขณะที่ถ้ายึดเกณฑ์มาตรฐานของ NOISH, ACGIH และ WHO ซึ่งกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงได้ไม่เกิน 85 dB(A) ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง จะพบความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ ในกลุ่มที่สัมผัสกับระดับความดังเสียงตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ที่สูงกว่า 85 dB(A) สูงขึ้นถึง 15/24 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 ซึ่งถ้าเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์มาตรฐานทั้งสอง แล้วจะพบว่าถ้ายึดตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ 85 dB(A) จะมีความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 29.0

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่าแม้ระดับความดังเสียงในจุดปฏิบัติงานจะมีค่าไม่เกิน 90 dB(A) ก็สามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพได้ เช่น การศึกษาของ สมจิตร พฤกษาริตานนท์ และคณะ ใน พ.ศ. 2536 (Prueksaritanond., *et al*, 1993 : 336-343) ได้ศึกษาการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพในคนงาน โรงงานสิ่งทอ จำนวน 381 คน พบว่าที่ระดับความดังเสียงเฉลี่ยในจุดปฏิบัติงาน ที่ต่ำกว่า 86 dB(A) ทำให้เกิด

ประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ สูงถึง 92 คน จากคนงานทั้งหมด 146 คน หรือเป็นร้อยละ 63.0 และการศึกษาของยุวดี ยิ่งยงค์, ศักดิ์ดา ศิริกุลและดวงสมร ชาติสุวรรณ ใน พ.ศ. 2542 (ยุวดี ยิ่งยงค์, ศักดิ์ดา ศิริกุลและดวงสมร ชาติสุวรรณ, 2542 : 1-82) ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะประสาทหูเสื่อมเนื่องจากเสียงดังจากการทำงานของพนักงานโรงงานผลิตน้ำยางข้นในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 76 คน พบว่าระดับความดังเสียงเฉลี่ยในจุดปฏิบัติงาน 2 แผนกที่มีค่าสูงสุด มีค่าระหว่าง 87.6-88.4 dB(A) และพบความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพในทุกแผนก จำนวน 26 คน จาก 76 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3 จะเห็นได้ว่าการศึกษาทั้งสองและการศึกษาครั้งนี้สนับสนุนว่าค่ามาตรฐานความดังเสียงที่ปลอดภัยในสิ่งแวดล้อมการทำงานที่กำหนดไว้ไม่เกิน 90 dB(A) ไม่สามารถป้องกันการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพได้

ในการวิเคราะห์แบบตัวแปรเชิงซ้อน (multivariate analysis) ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มตัวแปรระดับความดังเสียง โดยยึดตามเกณฑ์มาตรฐาน 85 dB(A) พบว่าการสัมผัสกับระดับความดังเสียงที่สูงกว่า 85 dB(A) ตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดโรค โดยพบว่าผู้ที่สัมผัสระดับความดังเสียงที่สูงกว่า 85 dB(A)ตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงเสี่ยงต่อการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพมากกว่าผู้ที่สัมผัสระดับความดังเสียง $\leq$ 85 dB(A) ตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง คิดเป็น OR 5.1 (95%CI 1.3-20.5) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศเกาหลี ใน ค.ศ. 1998 ที่ศึกษาแบบตัดขวางด้านความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพในกลุ่มคนงานชาย ที่ปฏิบัติงาน ณ ท่าอากาศยาน ในกรุงโซล ประเทศเกาหลี โดยแบ่งกลุ่มศึกษาเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่สัมผัสกับระดับความดังเสียง $\leq$ 75 dB(A) จำนวน 195 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มที่สัมผัสกับระดับความดังเสียง > 85 dB(A) จำนวน 255 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่สัมผัสกับระดับความดังเสียง > 85 dB(A) มีความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพสูงถึง 126 คน จากคนงานทั้งหมด 255 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 49.4 ในขณะที่กลุ่มที่สัมผัสกับระดับความดังเสียง $\leq$ 75 dB(A) พบความชุกของการเกิดโรคเพียง 13 คน จากคนงานทั้งหมด 195 คน หรือร้อยละ 6.7 (Hong, Chen and Conrad, 1998 : 67-75)

อย่างไรก็ตามระดับความดังเสียงที่สูงกว่า 85 dB(A) ตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงไม่ได้เป็นปัจจัยเดียวที่กำหนดว่าจะเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมหรือไม่ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ เช่นลักษณะเสียงกระแทก (impact noise) ระยะเวลาการสัมผัสเสียง เป็นต้น (Goetsch, 1996 : 311-312) ในการศึกษานี้ได้วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ แต่ไม่

พบความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงกระแทกกับการเกิดโรค โดยพบว่าผู้ที่สัมผัสระดับเสียงกระแทกที่สูงกว่า 140 dB(peak) มีค่า OR 0.2 (95%CI 0.05-1.1) ทั้งนี้การไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจอธิบายได้ว่าการเกิดอันตรายจากเสียงกระแทกนั้นขึ้นกับปัจจัยด้านระยะเวลา (pulse duration) และจำนวนครั้งของการเกิดเสียงกระแทกร่วมด้วย (Niland and Zenz, 1994 : 30 ; Magrab, 1975 : 44-47) กล่าวคือเสียงกระแทกที่ทำให้เกิดอันตรายต่อประสาทหูเสื่อมนั้นผู้สัมผัสจะต้องได้ยินหลาย ๆ ครั้ง โดยในแต่ละครั้งถ้าสัมผัสเสียงในระยะเวลาที่นานขึ้นย่อมทำให้เกิดอันตรายต่อการได้ยินของผู้สัมผัสเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าลักษณะของเสียงกระแทกที่เกิดขึ้นอาจมีระยะเวลาไม่นานพอรวมทั้งจำนวนครั้งไม่มากพอที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อประสาทหูของผู้สัมผัสได้ อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ได้ทำการวัดเฉพาะระดับเสียงสูงสุดของเสียงกระแทก (peak sound level) เพียงอย่างเดียวเนื่องจากการตรวจวัดระยะเวลา (pulse duration) และจำนวนครั้งของการเกิดเสียงกระแทกนั้นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ

ส่วนอายุที่พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคในการศึกษาครั้งนี้ คือกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุตั้งแต่ 44 ปีขึ้นไปพบมีความเสี่ยงต่อการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพสูงกว่ากลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุน้อยกว่า 44 ปี (Adjusted OR เท่ากับ 3.5, 95%CI 1.2-10.0) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกองอาชีวอนามัยในปี พ.ศ. 2535 ซึ่งศึกษาแบบตัดขวางด้านความชุกของการสูญเสียการได้ยินในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอจำนวน 34 แห่ง พบว่ามีการสูญเสียการได้ยินมากที่สุดในกลุ่มคนงานที่มีอายุสูงสุดคือ 41-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 73.3 (กองอาชีวอนามัย, 2535 : 1-75) การศึกษาของนิรมล นราวิวัฒน์ เมื่อ พ.ศ. 2542 โดยศึกษาการสูญเสียการได้ยินในคนงานโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษจำนวน 165 คน ที่ทำงานในแผนกที่มีเสียงดังเกิน 85 dB (A) ขึ้นไป พบว่ามีการสูญเสียการได้ยินมากที่สุดในกลุ่มคนงานที่มีอายุสูงสุดคือ > 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 60 (นิรมล นราวิวัฒน์, 2542 : 53-63) ซึ่งการพบว่าอายุ $\geq$ 44 ปีในการศึกษานี้ยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยง แม้ได้ปรับลดอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ออกแล้ว อาจอธิบายได้จากเป็นผลของการเสื่อมลงของสมรรถภาพการได้ยินตามวัย หรือ presbycusis โดยมีผู้อธิบายไว้ว่าธรรมชาติร่างกายของมนุษย์นั้น การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายจะเริ่มเสื่อมลงทีละน้อยตามอายุที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับสมรรถภาพการได้ยินซึ่งจะค่อย ๆ เสื่อมลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น (Osguthorpe and Klein, 1991 : 404)

เพศชาย พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยง แม้ว่าได้ปรับลดอิทธิพลของตัวแปรกวนอื่น ๆ ออกไปแล้ว โดยพบเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมากกว่าเพศหญิงถึง 8.4 เท่า (OR 8.4, 95%CI 2.6-27.7) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รัตนา จิรกาลวิศัลย์ และคณะใน พ.ศ. 2540 (รัตนา จิรกาล

วิศัลย์และคณะ, 2540 : 1-39) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลการตรวจการได้ยินของพนักงานโรงงานผลิตกระป๋องโดยหน่วยอาชีวเวชกรรมเคลื่อนที่กับคลีนิกตรวจการได้ยินโรงพยาบาลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมากกว่าเพศหญิง 5.7 เท่า (OR 5.7, 95%CI 1.7-20.6) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการศึกษาดังกล่าวและการศึกษาครั้งนี้ได้ปรับลดผลของระยะเวลาการทำงานในหน่วยงานปัจจุบัน, ประวัติการสัมผัสเสียงดังในอดีต, ระดับความดังเสียงในโมเดลสุดท้าย ดังนั้นจึงไม่สามารถอธิบายได้ว่าเกิดจากเพศชายได้รับเสียงดังจากการทำงานมากกว่าเพศหญิง อย่างไรก็ตามยังมีผู้อธิบายไว้ว่าอาจเกิดเนื่องจากระหว่างเพศชายกับเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยของระดับการได้ยิน โดยในช่วงอายุระหว่าง 10-20 ปี เพศชายจะมีความสามารถในการได้ยินลดลงกว่าเพศหญิงเมื่อต้องรับฟังเสียงที่มีความถี่สูง และเพศหญิงยังคงมีความสามารถในการได้ยินดีกว่าเพศชายในช่วงอายุเดียวกัน (Brookhouser., *et al*. 1990 : 3185-3190) หรืออาจอธิบายจาก unknown confounder อื่น ๆ เช่น ฮอร์โมน, แบบแผนการดำเนินชีวิต หรือตัวแปรอื่น ๆ ที่ยังไม่ทราบ อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษา confounder และปัจจัยที่น่าจะเป็น confounder ทุกตัวโดยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและองค์ความรู้เท่าที่มีแล้ว

ระยะเวลาการทำงานในหน่วยงานปัจจุบันไม่พบว่ามีผลต่อการเกิดโรค ในขณะที่การศึกษาก่อนหน้านี้มีทั้งสนับสนุนและไม่สนับสนุนการเป็นปัจจัยเสี่ยง เช่น การศึกษาที่ประเทศไต้หวัน ใน ค.ศ. 1992 (Chen Chiang and Chen, 1992 : 613-619) ที่ศึกษาการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานบริเวณท่าอากาศยาน ประเทศไต้หวัน จำนวน 112 คน พบว่าแผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นแผนกที่มีความชุกของการเกิดโรคสูงสุด เป็นแผนกที่ผู้ปฏิบัติงานมีระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยสูงกว่าผู้ปฏิบัติงานในแผนกอื่น ๆ ในขณะที่การศึกษาของรัตนา จิรกาลวิศัลย์และคณะ เมื่อ พ.ศ. 2540 (รัตนา จิรกาลวิศัลย์และคณะ, 2540 : 1-39) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการตรวจการได้ยินของพนักงานโรงงานผลิตกระป๋องโดยหน่วยอาชีวเวชกรรมเคลื่อนที่กับคลีนิกตรวจการได้ยินโรงพยาบาลหาดใหญ่ จ. สงขลา พบว่าระยะเวลาการทำงานในปัจจุบันไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค เป็นต้น ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวหลังการปรับลดผลของตัวแปรอื่น ๆ แล้ว อาจอธิบายได้จากปัจจัยที่ทำให้เกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพไม่ได้ขึ้นกับระยะเวลาการทำงานเพียงปัจจัยเดียว โดยในโมเดลสุดท้ายของการศึกษานี้ยังพบว่าสิ่งที่มีความสำคัญมากกว่าก็คือระดับความดังของเสียงที่สัมผัสตลอดระยะเวลาการทำงาน นอกจากนี้ยังอาจอธิบายได้จากผู้ที่มีระยะเวลาการทำงานที่นานกว่านั้นอาจสัมผัสกับระดับความดังเสียงตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงที่ไม่ดังพอจนทำ

ให้เกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพได้ ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบข้อมูลที่สนับสนุนว่าผู้ที่มีระยะเวลาการทำงานที่มากกว่า 14 ปีในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่จะสัมผัสกับระดับความดังเสียงตลอดระยะเวลาการทำงาน $\leq$ 85 dB(A)

ประวัติการสูบบุหรี่ไม่พบว่ามีผลต่อการเกิดโรค ในขณะที่การศึกษาก่อนหน้านี้มีทั้งที่สนับสนุนและไม่สนับสนุนการเป็นปัจจัยเสี่ยง เช่นการศึกษาของ Drettner และคณะ ใน ค.ศ. 1975 (Dretter., *et al*. 1975 : 366-371) ที่ศึกษาในเพศชายอายุ 50 ปี จำนวน 180 คน ซึ่งมีประวัติสัมผัสเสียงดัง พบว่าไม่มีความแตกต่างของการได้ยินระหว่างคนสูบบุหรี่จำนวน 101 คน และคนไม่สูบบุหรี่จำนวน 79 คน ในขณะที่การศึกษาของ Koh และ Foo ใน ค.ศ. 1997 (Koh and Foo, 1997 : 460 cite by Barone, 1987 : 741) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่กับการเกิดประสาทหูเสื่อม พบว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการเกิดประสาทหูเสื่อมทั้งแบบชั่วคราวและถาวรสูงกว่ากลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ ทั้งนี้อาจอธิบายได้จากการผลของสูบบุหรี่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือด คือเกิดการต่อต้านการรวมตัวระหว่างก๊าซออกซิเจนกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงทำให้คาร์บอนมอนอกไซด์เข้าไปแทนที่ออกซิเจนเกิดปฏิกิริยา carboxyhemoglobinemia มีผลให้หลอดเลือดตีบตัว ซึ่งอาจส่งผลต่อการไหลเวียนเลือดในระบบการได้ยินเป็นผลให้เกิดประสาทหูเสื่อมได้ (Cruickshanks., *et al*. 1998 : 1715-1719)

ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคทางหู, ประวัติการมีญาติหูตึง/หูหนวก/เป็นใบ้โดยกำเนิดและประวัติการมีญาติหูตึง/หูหนวกก่อนอายุ 50 ปี ล้วนไม่พบว่ามีผลต่อการเกิดโรคทั้งสิ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวิชัย เอียดเอื้อ และคณะ ใน พ.ศ. 2537 (วิชัย เอียดเอื้อและคณะ, 2537 : 1-50) ที่ศึกษาการภาวะหูเสื่อมจากเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดสงขลา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างประวัติการเจ็บป่วย, ประวัติการมีญาติหูตึง/หูหนวกกับการเกิดโรค ซึ่งการไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวในการศึกษานี้อาจอธิบายได้จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างของตัวแปรด้านประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคทางหูและ family disease มีไม่เพียงพอที่จะทำให้พบความสัมพันธ์กับการเกิดโรค

การวิจัยนี้เป็นแบบตัดขวาง จึงมีขีดจำกัดในด้านความน่าเชื่อถือของข้อมูลการทำงานสัมผัสเสียงดังในอดีตจากการสัมภาษณ์เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานมักลืมรายละเอียด จึงอาจทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างประวัติการทำงานที่เคยสัมผัสเสียงดังในอดีตกับการเกิดโรค หรืออาจอธิบายได้ว่าประวัติการทำงานที่เคยสัมผัสเสียงดังในอดีตในการศึกษานี้ไม่ใช่ strong confounder เนื่องจาก มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงดังในอดีตเพียง 3.3 ปี ซึ่งจากรายงายขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ในปี ค.ศ. 1986 พบว่า ต้องทำงาน

ในสภาพแวดล้อมที่มีระดับความดังเสียง 85 dB(A) เป็นเวลา 5 ปี จึงจะเกิดประสาทหูเสื่อมร้อยละ 1 (WHO, 1986 : 167)

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพการได้ยินในปัจจุบันกับ พ.ศ. 2541 พบว่ามีผู้ปฏิบัติงานจำนวน 1 คน (ร้อยละ 0.9) ที่มีประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพดีขึ้นเล็กน้อย ซึ่งอาจอธิบายได้จากการเปลี่ยนหน้าที่รับผิดชอบจากการปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังตลอดเวลาการทำงาน (งานซัก-อบ-รีด) มากกว่า ไปอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังน้อยกว่า (ธุรการ) หรืออาจเกิดเนื่องจากในการตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อ พ.ศ. 2541 นั้นอาจมีระยะพักหูก่อนตรวจไม่นานพอ จึงอาจทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว (temporary threshold shift) ร่วมด้วย ส่วนในครั้งนี้มีระยะพักหูก่อนตรวจที่นานพอโดยไม่เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว จึงทำให้ผลการได้ยินครั้งนี้ดีขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย

สำหรับมาตรการควบคุมและป้องกันโรคที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นพบว่ายังมีจุดอ่อนอยู่หลายด้าน แต่ที่สำคัญที่สุดคือผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญที่จะดำเนินงานอย่างจริงจัง ซึ่งจะเห็นได้จากทุกแผนกไม่มีการกำหนดวิธีการดำเนินงานและผู้รับผิดชอบงานอย่างชัดเจน รวมทั้งไม่มีการกำหนดนโยบายการดำเนินงานอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรโดยผู้บริหาร นอกจากนี้ในเรื่องของการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงของผู้ปฏิบัติงานนั้นพบว่าแม้จะมีการจัดหาอุปกรณ์ฯแก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ และผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อการใช้อุปกรณ์ฯ แต่ก็ยังพบปัญหาการไม่ใช้หรือใช้บ้างไม่ใช้บ้างของอุปกรณ์ฯ โดยเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุก็คือเกิดจากไม่สะดวก/รำคาญ ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะของตัวอุปกรณ์ฯ เองที่ทำให้ขาดความสะดวกในการสวมใส่ ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ฯ ก็เป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการใช้ของผู้ปฏิบัติงานเช่นกัน นอกจากสาเหตุดังกล่าวแล้วการที่มีผู้ปฏิบัติงานใช้บ้างไม่ใช้บ้างนั้นมีสาเหตุมาจากการคิดว่าตนเองไม่ได้สัมผัสเสียงที่ดังพอจนทำให้เกิดอันตรายและการไม่ได้รับการสาธิตวิธีใช้งานที่ถูกต้อง ส่วนการดำเนินการกรณีอุปกรณ์ฯ ชำรุดหรือสูญหายนั้นพบว่าร้อยละของการตอบคือ การจัดหาอุปกรณ์ฯ ใหม่ และ ไม่มีการดำเนินการ เป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน (52.6:47.4) ดังนั้นการกำหนดโครงการอนุรักษ์การได้ยินที่มีมาตรฐานจึงเป็นเรื่องเร่งด่วน

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา เช่นการศึกษาของ Knobloch และ Broste (Knobloch and Broste, 1998 : 313-318) เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมอนุรักษ์การได้ยินโดยทำการศึกษาในกลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในระดับ 7 , 8, 9 ที่เมืองวิสคอนซิน (Wisconsin) จำนวน 753 คน ในช่วงปิดเทอมภาคฤดูร้อน ระหว่างปี ค.ศ. 1992-1996 ซึ่งนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 375 คน ได้เข้าร่วมในการใช้โปรแกรมอนุรักษ์การได้ยิน โดยขั้นตอนของโปรแกรมอนุรักษ์การได้ยินได้แก่

การให้ความรู้ในเรื่องกายวิภาคและสรีระวิทยาของหู การชมวีดีโอเทปเรื่องการสูญเสียการได้ยินในกลุ่มคนวัยหนุ่มสาวที่ทำงานสัมผัสเสียงดังในภาคเกษตรกรรม การส่งจดหมายติดตามจากทางโรงเรียนเป็นระยะ ๆ การวัดระดับความดังเสียง (นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ทำการวัด) ในบริเวณไร่ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายโดยใช้ sound level meter การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อการได้ยินประเภทต่าง ๆ และการติดตามทดสอบสมรรถภาพการได้ยินในแต่ ละปี ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มนักเรียนที่เข้าร่วมในการใช้โปรแกรมอนุรักษ์การได้ยิน มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อการได้ยินสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม คิดเป็นร้อยละ 87.5 : 45 และร้อยละ 80 ของนักเรียนที่เข้าร่วมในการใช้โปรแกรมอนุรักษ์การได้ยินมีความตั้งใจที่จะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อการได้ยินเมื่อพวกเขาต้องทำงานสัมผัสกับเสียงดังในการทำงานภาคเกษตรกรรมต่อไปในอนาคต จะเห็นได้ว่าเป็นการศึกษาที่ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายคือ ทางโรงเรียน และกลุ่มนักเรียนเองที่สนใจเข้าร่วมในการศึกษาถึง 753 คน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหากผู้บริหารมีความสนใจและเห็นความสำคัญที่จะดำเนินการอย่างจริงจังแล้ว ย่อมจะทำให้การดำเนินการควบคุมและป้องกันโรค เป็นไปอย่างมีแบบแผนที่ชัดเจนตลอดจนได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะส่งผลให้สามารถควบคุมและป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดโรคมากขึ้นได้

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ยึดเกณฑ์มาตรฐานของระดับเสียงกระแทก ตาม OSHA ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสระดับเสียงกระแทกตลอดเวลาการทำงานได้ไม่เกิน 140 dB(peak) นั้นเนื่องจากประเทศไทยยังไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการสัมผัสเสียงกระแทกไว้ แต่กำหนดเพียงแค่ไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานในที่ที่มีความดังเกินกว่า 140 dB(A) ซึ่งเป็นการกำหนดค่าความดังเสียงใน weighting network ชนิด A ที่มีการกรองความดังเสียงออกมากกว่าชนิดอื่น ๆ เพื่อให้สามารถรับเสียงได้ใกล้เคียงกับหูของมนุษย์มากที่สุด ในขณะที่ระดับเสียงกระแทกมีการกำหนดค่ามาตรฐานในหน่วย dB(peak) ซึ่งเป็นชนิด linear weighting หรือ unweight ที่ไม่มีการกรองความดังเสียงออกและค่าที่ได้จากการวัดจึงมีค่าใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด (Niland and Zenz, 1994 : 264) ดังนั้นข้อกำหนดของกฎหมายโดยที่ให้ใช้ค่าความดังเสียงที่ 140 dB(A) จึงไม่เหมาะสม เนื่องจากทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสกับระดับเสียงที่ดังกว่าค่ามาตรฐานที่ OSHA กำหนด รวมทั้งไม่มีการกำหนดรายละเอียดเรื่องจำนวนครั้งของการเกิดเสียงกระแทกอีกด้วย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นการติดตามสมรรถภาพการได้ยินและสภาพเสียงดังจากการทำงาน โดยเปรียบเทียบย้อนหลัง 3 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2541-2545 ไม่มีการติดตามอย่างต่อเนื่องในผู้ปฏิบัติงาน ต่อคน ต่อปี (ไม่ได้ทำการศึกษาต่อเนื่องใน พ.ศ. 2542-2543) และใน พ.ศ. 2541 ไม่

ได้วัดระดับเสียงเฉพาะรายบุคคล (individual exposure) ทำให้การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถติดตามข้อมูลการสัมผัสเสียงเฉพาะรายบุคคลได้ (individual exposure) ซึ่งหากมีข้อมูลการสัมผัสเสียงเฉพาะรายบุคคลแล้ว ในขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยสถิติพหุคูณ สำหรับ repeat measurement อาจทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความดังเสียงกับการเกิดโรคได้ชัดเจนกว่านี้

การศึกษาครั้งนี้อาจเกิดความลำเอียงจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (selection bias) เนื่องจากมีกลุ่มผู้ปฏิบัติงานจำนวน 20 คนจาก พ.ศ. 2541 ที่ไม่ได้เข้าร่วมในการศึกษาครั้งนี้ จากสาเหตุ คือ เสียชีวิต 2 คน ลาออก 15 คน (เหตุผลส่วนใหญ่เนื่องจากได้งานใหม่ที่ดีกว่าเดิม) เกษียณอายุ 1 คน ลาคลอด 1 คน และ ย้าย 1 คน ซึ่งในผู้ปฏิบัติงานทั้ง 20 คนนี้ มีจำนวน 5 คนที่พบการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ โดย เป็นชนิดประสาทหูเสื่อมจากเสียงดัง 1 คน (noise induced hearing loss) และประสาทหูเริ่มเสื่อมจากเสียง 4 คน (registered hearing loss) จะเห็นว่าความชุกของโรคของกลุ่มคนที่ไม่ได้เข้าร่วมในการศึกษาคิดเป็นร้อยละ 25 ซึ่งถ้าในปัจจุบันผู้ปฏิบัติงานกลุ่มนี้ยังคงปฏิบัติงานอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานเดิม ก็จะส่งผลให้ความชุกของโรคลดลง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้การเปรียบเทียบความชุกจึงจำกัดการเปรียบเทียบในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานเพียง 108 คน ที่อยู่ในการศึกษาทั้งใน พ.ศ. 2541 และ พ.ศ. 2544

นอกจากนี้ยังอาจมีความลำเอียงที่เกิดขึ้นได้จากการสัมภาษณ์ (interview bias) เนื่องจากผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบถึงปัจจัยที่สนใจศึกษาเพราะผู้ถูกสัมภาษณ์เห็นและซักถามขณะผู้วิจัยเก็บ ข้อมูลโดยการวัดระดับความดังเสียง ซึ่งอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างตอบสิ่งสัมผัสไปในทิศทางที่มากกว่าความเป็นจริงได้

เมื่อพิจารณาเรื่องความเพียงพอของจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเชิงพรรณาความชุกของการเกิดโรคจำนวน 108 คน ระดับความดังของเสียงที่จุดปฏิบัติงานและระดับความดังเสียงที่ตัวบุคคลที่กำหนดให้เก็บที่ตัวผู้ปฏิบัติงานทุกคนจัดว่าพอเพียง หากต้องการนำผลการศึกษาไปอ้างอิงกับประชากรกลุ่มอื่น (เลี้ยง เปาอินทร์, พวงแก้ว กิจธรรมและสมจิตร สมบูรณ์วิทย์, 2540 : 113 ; เติมศรี ชำนิจารกิจ, 2540 : 113) ส่วนการศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพบว่า กำลังของกรณีศึกษานี้ที่มีจำนวนตัวอย่าง 108 คน ความชุกของการเกิดโรคในประชากรสัมผัสเสียงเกินมาตรฐานประมาณร้อยละ 36 และการเกิดโรคประมาณร้อยละ 13 จะเพียงพอเมื่อร้อยละของสิ่งสัมผัสในการศึกษาตั้งแต่ร้อยละ 22 ขึ้นไป ดังนั้นการตีความปัจจัยด้านสิ่งสัมผัสที่ต่ำกว่านี้จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ (Fleiss, 1981 : 38-45)

ในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ โดยวิธีวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน (multivariate analysis) ในการศึกษาครั้งนี้อาจทำได้ไม่ครอบคลุมในทุก ๆ ปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการเกิดโรคได้ ตัวอย่างเช่นจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่าปัจจัยด้านความไวของการสัมผัสเสียงของแต่ละคน (individual susceptibility) (WHO, 1986 : 168) ลักษณะทางกายวิภาคและสรีระวิทยาของหูชั้นนอก หูชั้นกลางและหูชั้นใน (Brookhouser., *et al*. 1990 : 3185-3190) ก็เป็นปัจจัยเสริมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเช่นกัน ซึ่งการทำวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงปัจจัยดังกล่าว หรืออาจจะมีปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ อีกที่อาจส่งผลต่อการเกิดโรคได้ นอกจากนี้อาจเกิดจาดแบบสัมภาษณ์ยังขาดความครอบคลุมที่ยังขาดความครอบคลุมในประเด็นอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการเกิดโรคได้ เช่น แบบแผนการดำเนินชีวิต, อาชีพเสริมอื่น ๆ ซึ่งในการศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาให้ครอบคลุมในทุก ๆ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรคให้มากที่สุด

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในคน ซึ่งผู้วิจัยได้คำนึงถึงจริยธรรมของการวิจัย จึงได้ทำการแจ้งผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแก่ผู้ปฏิบัติงานทราบเป็นรายบุคคล ร่วมกับแนะนำเรื่องการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคและเกิดโรคเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

1. จัดให้มีการศึกษาโดยติดตามสมรรถภาพการได้ยินและสภาพเสียงดังจากการทำงานในผู้ปฏิบัติงานแผนกจ่ายผ้ากลาง โภชนาการและวิศวกรรมซ่อมบำรุง อย่างต่อเนื่องทุกปี

2. จัดให้มีการดำเนินการด้านการป้องกันและควบคุมโรค โดยจัดให้มีการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์การได้ยินขึ้น ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> กำหนดนโยบายการอนุรักษ์การได้ยินที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษร โดยผู้บริหาร

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> ตรวจวัดระดับความดังเสียง ประกอบด้วย

- สำรวจเบื้องต้นเพื่อกำหนดบริเวณที่เสี่ยงต่อการได้ยิน โดยใช้ sound level meter
- สำรวจการสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงานเพื่อแจกแจงคนงานที่จะนำเข้าโครงการอนุรักษ์การได้ยินและกำหนดเสียงที่คนงานสัมผัสจริงโดยวิธี personal monitoring และ area monitoring

- วัดเสียงอย่างละเอียด เพื่อค้นหาแหล่งกำเนิดเสียงดัง โดยทำการวัดเสียงดังจากแหล่งกำเนิดเสียงทีละแหล่ง ณ ความถี่ต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดมาตรการควบคุม/วิธีการควบคุมเสียงดัง ซึ่งประกอบด้วย

- มาตรการด้านวิศวกรรมคือการควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง การควบคุมเสียงที่ทางผ่านของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังผู้ปฏิบัติงาน

- มาตรการด้านการบริหารจัดการคือการควบคุมเสียงที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน โดยการการหมุนเวียนทำงานในที่ที่มีเสียงดัง การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงขณะทำงาน เป็นต้น

- มาตรการด้านการแพทย์คือการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแก่ผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ

ขั้นตอนที่ 4 ให้สุขศึกษาและฝึกอบรม เพื่อกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าร่วมในโครงการอนุรักษ์การได้ยินอย่างจริงจัง สำหรับหัวข้อในการให้สุขศึกษาและฝึกอบรม ได้แก่ นโยบายอนุรักษ์การได้ยิน อันตรายจากเสียงดัง การเกิดประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพ และการสาธิตวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 บังคับให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงทั้งชนิดที่อุดหู (ear plug) หรือ ที่ครอบหู (ear muff) โดยจะต้องแนะนำให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงตลอดเวลาที่ต้องทำงานสัมผัส เสียงดัง ซึ่งอุปกรณ์ฯ ที่ใช้จะต้องพิจารณาถึงคุณภาพและความสะดวกในการใช้งานด้วย

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน โดยจัดให้มี baseline audiograms หรือ annual audiograms สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานในบริเวณที่เสี่ยงต่อการได้ยิน

ขั้นตอนที่ 7 จัดทำระบบข้อมูลข่าวสาร โดยข้อมูลทุกอย่างในทุกขั้นตอน จะต้องจัดเก็บในลักษณะที่ง่ายต่อการรวบรวมและค้นหา

ทั้งนี้ข้อเสนอแนะดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้กับโรงพยาบาลอื่น ๆ ที่มีหน่วยงานที่สัมผัสเสียงดังลักษณะเดียวกันกับโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ได้

ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ระดับประเทศ)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดค่ามาตรฐานของระดับความดังเสียง(ในระดับประเทศ) ควรมีการทบทวนด้านนโยบายเกี่ยวกับการกำหนดค่ามาตรฐานของเสียงและการกำหนดมาตรฐานของระดับเสียงกระแทกขึ้นมาใช้ในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรประเมินระดับความดังของเสียงกระแทกทั้งจากการวัดระดับความดังเสียงสูงสุด (peak sound level) ร่วมกับระยะเวลา (pulse duration) และจำนวนครั้งของการเกิดเสียงกระแทก

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาในเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงของผู้ปฏิบัติงาน และประสิทธิผลของโครงการอนุรักษ์การได้ยิน