บทความพิเศษ

การเสื่อมการได้ยินจากเสียง

เสาวรส อัศววิเชียรจินดา* ภาคภูมิ สุปิยพันธุ์*
มณีวรรณ บุญรอด* ลัดดา โชชัยพานิชย์นนท์ *

Asawavichianginda S, Supiyaphun P, Boonrod M, Chochaipanichnon L. Noise-induced hearing loss. Chula Med J 1993 Jun ; 37(6) : 365-374

Noise pollution now is a major problem in all the large cities and industrial factories. Loud noise usually causes the impairment of hearing as well as psychological effects. Exposure to a very loud noise or a moderately loud noise within a certain time will cause damage to the cochlear components, and a temporary or permanent hearing loss will develop. The authors discuss types of noise-induced hearing loss, groups of person at risk, clinical presentation, prevention including hearing conservation program and treatment of the hearing deficits. We also warn the medical personnels and the person at risk to be aware of these conditions.

Key words : *Noise, seusori-neural hearing loss, acoustic trauma deafness*

Reprint request : Asawavichianginda S, Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. May 5, 1993.

* Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University.

ประเทศไทยเราในปัจจุบันนี้กำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และกว้างขวาง ใกล้สู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่เข้าไปทุกขณะ มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย มีปัญหาประชากรอพยพจากชนบทเข้าสู่เมืองมากขึ้น ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสาธารณสุข จากโรงงานอุตสาหกรรม การจราจรที่คับคั่ง และผู้คนจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในเมืองจึงเกิดขึ้นมากมาย ปัญหามลพิษทางเสียงซึ่งเกิดจากผลผลิตของความเจริญเติบโตของสังคมเมือง มีสถานที่มากมายที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน อาทิเช่น ถนนในยามจราจรติดขัด โรงงานอุตสาหกรรม และสถานบันเทิงต่างๆ เสียงที่ดังมากนี้จะทำอันตรายต่อหู และระบบประสาทของประชาชน คนงาน และเยาวชนเป็นจำนวนมาก[1-3]

การเสื่อมหรือการสูญเสียการได้ยินจากเสียง จะเกิดจากการได้รับฟังเสียงที่ดังเกินขีดมาตรฐาน หรืออยู่ในสถานที่ที่มีเสียงดังปานกลางติดต่อกันเป็นระยะเวลานานเกินควร แต่มีผู้คนไม่น้อยที่ไม่ทราบว่า เสียงดังเกินไป จะทำให้เกิดอันตรายต่อหูได้ บทความนี้จึงเน้นให้ผู้อ่านทราบถึงอันตรายต่อหูจากเสียงดังชนิดต่างๆ ซึ่งส่วนมากจะป้องกันได้ ยกเว้นเสียงดังจากอุบัติเหตุ วิธีการตรวจวินิจฉัย การรักษา และโดยเฉพาะการป้องกันการเสื่อมการได้ยินจากเสียงดัง

การทำลายหูชั้นในจากเสียงดัง

เสียงที่ดังมากๆ จะทำลายเซลล์ขน (hair cell) ชั้นนอกก่อน เมื่อได้รับเสียงดังนานเพียงพอจะมีการทำลายของเซลล์ขนชั้นใน และเซลล์อื่นๆ ใน organ of corti จนหมด รวมทั้ง stria vascularis, spiral ligament และ spiral prominent ภายใน cochlea ทั้งหมด[4]

การถูกทำลายของ cochlea ขึ้นอยู่กับความถี่ ความเข้ม(ดัง) ระยะเวลาที่กระทบเสียงดัง ลักษณะของการกระทบเสียงดัง เช่น ตลอดเวลา หรือเป็นพักๆ และความไวของหูต่อเสียงที่มากระทบ[4]

เมื่อหูกระทบต่อเสียงดังจะมีการเปลี่ยนแปลงของการได้ยินเกิดขึ้นได้ 3 แบบ คือ การปรับการได้ยิน (adaptation) การเสื่อมการได้ยินชั่วคราว (temporary threshold shift) ซึ่งจะกลับเป็นปกติได้ และการเสื่อมการได้ยินถาวร (permanent threshold shift) เนื่องจากมีพยาธิสภาพของ cochlea อย่างถาวร ไม่สามารถกลับมาทำงานตามปกติได้[2-5]

ลักษณะของการสูญเสียการได้ยินอย่างถาวรนี้ ในทางคลินิกแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ การบาดเจ็บของหูชั้นในจากเสียงดังทันที (acoustic trauma) และการสูญเสียการได้ยินจากเสียง (noise-induced hearing loss)[1,2,4,5] นอกจากนี้ยังมีอาการเสียงดังในหู (tinnitus)

การบาดเจ็บของหูชั้นในจากเสียงดังทันที (acoustic trauma) เกิดจากการได้ยินเสียงที่ดังมากเกิน 150 dB ทันทีทันใด เช่นเสียงระเบิด เสียงปืน เป็นต้น เสียงที่ดังมากๆ นี้จะทำให้เซลล์บางส่วนใน organ of corti หลุดจาก basilar membrane และพบลอยอยู่ภายใน cochlear duct นอกจากนี้ยังพบว่ามีการบวม การเสื่อมของเซลล์ขนปลายประสาทและใยประสาทด้วย[6-8]

การกระทบต่อเสียงดังปานกลางจะเริ่มต้นมีการเสื่อมการได้ยินชั่วคราวก่อน ต่อมาเมื่อระยะเวลากระทบเสียงดังนานเข้า จะเกิดการสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร พยาธิสภาพส่วนใหญ่จะอยู่ที่เซลล์ขน โดยเฉพาะชั้นนอกจะเสียก่อนชั้นใน[4] เซลล์ขนจะสูญเสียการทำงานของ intracellular organelles ต่างๆ ได้แก่ endoplasmic reticulum, lysosomes, nucleus และ mitochondria มีการทำลายและเปลี่ยนทิศทางของ steriocilia เมื่อกระทบต่อเสียงดังนานมากขึ้น จะพบมีการเสื่อมสลายของ organ of corti ทั้งหมด เหลือเพียงแต่เซลล์ cuboidal ชั้นเดียวเท่านั้น และยังมีการทำลาย stria vascularis, spiral ligament และ spiral prominent ดังที่กล่าวมาแล้ว[4,9,10]

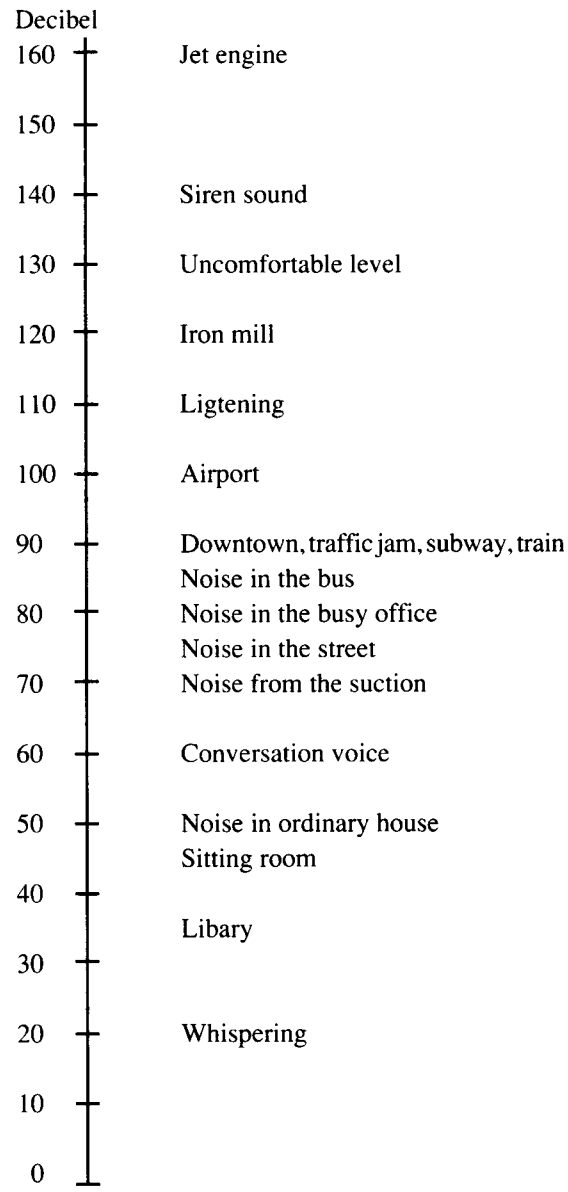
ตำแหน่งพยาธิสภาพในบริเวณ cochlea จะขึ้นอยู่กับความถี่ของเสียง คือ ถ้าเป็นเสียงความถี่ต่ำ จะพบพยาธิสภาพบริเวณฐาน (basal portion) และบริเวณจุดยอด (apical turn) ของ cochlea ดังนั้นจึงมีการสูญเสียการได้ยินทั้งในช่วงความถี่ต่ำ และช่วงความถี่สูง แต่ถ้ากระทบเสียงความถี่ปานกลางจนถึงความถี่สูง จะมีการทำลายบริเวณฐานของ cochlea ทั้งหมด ขึ้นไปจนถึงจุดที่เป็นตำแหน่งรับเสียงที่มีความถี่นั้นๆ และถ้าเสียงที่กระทบเป็นเสียงที่มีหลายๆ ความถี่รวมกัน (เช่น white noise และ narrow band noise) จะพบว่าบริเวณของ cochlea ที่มีพยาธิสภาพจะอยู่ที่ระยะหนึ่งในสามของความยาว cochlea ทั้งหมด นับจากฐานไปทางยอด ซึ่งเป็นตำแหน่งในช่วงความถี่ประมาณ 4,000 เฮิทซ์[1,9]

เสียงที่มีอันตรายกับการสูญเสียการได้ยินในกลุ่มชนต่าง ๆ

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าประเทศไทยของเรามีการพัฒนาในด้านสังคม และเศรษฐกิจสูงมาก แปรผันจากสังคมชนบทมาสู่สังคมเมือง แปรผันจากการหาเลี้ยงชีพโดยการเกษตรกรรมมาสู่อุตสาหกรรม กลุ่มชนต่างๆ จะมีความเสี่ยงกับการสูญเสียการได้ยินจากเสียงแตกต่างกันไปตามลักษณะอาชีพ นิสัยใจคอ และชีวิตความเป็นอยู่ของเขาเหล่านั้น

กลุ่มชนที่มีโอกาสเสี่ยงกับการสูญเสียการได้ยินจากเสียง อาจแยกได้เป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ ประชาชนทั่วไป อาชีพที่ต้องกระทบต่อเสียงดัง และเยาวชน ในส่วนของประชาชนทั่วไปนั้นมีความเสี่ยงน้อยที่สุด เพราะมีโอกาสสัมผัสกับเสียงดังไม่บ่อยนัก และในชั่วระยะเวลาสั้นๆ ยกเว้นผู้ที่ต้องผ่านบริเวณที่มีเสียงดังเป็นประจำ บางรายจะมีการสูญเสียการได้ยินได้มากๆ บางรายอาจจะมีลักษณะหูตึงก่อนวัย เป็นต้น ตัวอย่างเสียงดังมากๆ ได้แก่ เสียงยวดยานบนท้องถนน เสียงเรือหางยาวบริเวณริมคลอง เสียงเครื่องเจาะขุดถนน เสียงเครื่องบินขึ้น-ลงบริเวณใกล้สนามบิน เสียงจุดประทัด เสียงระเบิด เป็นต้น (ตาราง 1) ผู้สัญจรไปมาชั่วครั้งชั่วคราวในเวลาไม่นานนั้น จะไม่มีผลเสียต่อหูมากนัก ยกเว้นเสียงระเบิดที่ดังมากๆ แต่ผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้นๆ นานเกินกำหนดเกณฑ์ความปลอดภัยจากเสียงดัง จะทำให้มีการสูญเสียการได้ยินได้มากๆ

Table 1. The intensity levels of various noises.



ในกลุ่มของผู้มีอาชีพที่ต้องสัมผัสกับเสียงดัง ได้แก่ ผู้ที่ทำงานกับเครื่องจักรเครื่องกลต่างๆพนักงานขับรถบรรทุก รถแทรกเตอร์ รถไฟ คนขับเรือหางยาว ทหาร และตำรวจจราจร เป็นต้น ซึ่งอาจารย์ปริญญา หลวงพิทักษ์ชุมพล นักโสตสัมผัสวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ได้เคยสำรวจการได้ยินของตำรวจจราจรของสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน จำนวน 39 คน ในปี พ.ศ. 2534 พบว่ามีการสูญเสียการได้ยินจำนวน 29 คน (74.36%) การได้ยินปกติ 8 คน (20.51%) และมีแนวโน้มว่าจะมีการสูญเสียการได้ยินอีก 2 คน (5.13%) ลักษณะของการได้ยินที่ตรวจพบส่วนมากจะเสียการได้ยินแบบหูชั้นในและประสาทหูเสื่อม (sensorineural hearing loss) ชนิดช่วงความถี่สูงเสีย (high tone loss) 24 ราย (82.76%) และเสียเฉพาะช่วงความถี่ 4,000 เฮิทซ์ 5 ราย (17.24%) และที่สำคัญ พบว่าความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยินของตำรวจนั้น จะแปรผันตรงกับจำนวนปีที่ทำงาน[11] ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจของแพทย์หญิงสุนันทา พลปัถพี และคณะ เมื่อปี พ.ศ. 2525 แต่ครั้งนั้นไม่พบตำรวจจราจรสูญเสียการได้ยินจากเสียงเป็นจำนวนมากเท่ากับการสำรวจครั้งนี้ [3] ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระดับความดังของเสียงบนท้องถนนเพิ่มมากขึ้น และระยะเวลาที่สัมผัสกับเสียงนั้นยาวขึ้นในปัจจุบัน

กลุ่มคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่มีระดับเสียงดังเฉลี่ย 95-100 dBA จากเครื่องจักรเครื่องยนต์ต่างๆ และทำงานเฉลี่ยวันละ 8-12 ชั่วโมงนั้น จะมีผลกระทบอย่างมากโดยมีการสูญเสียการได้ยินมากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อจำนวนปีของการทำงานเพิ่มขึ้น พวงแก้ว กิจธรรม และคณะได้ทำวิจัยในหน่วยซ่อมสร้างแห่งหนึ่ง พบว่ามีระดับความดังตั้งแต่ 76-102.5 dBA และพบมีพนักงานสูญเสียการได้ยินถาวร 67.97%[12] นักดนตรีประเภทต่างๆ ก็มีโอกาสสูญเสียการได้ยินจากเสียงมากเช่นเดียวกันกับกลุ่มคนงานดังกล่าว โดยเฉพาะนักดนตรีร็อค ซึ่งมีระดับเสียงดังเฉลี่ย 110 dBA[13] และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการได้ยินหลังการแสดงดนตรีร็อคเป็นเวลาหนึ่งชั่วโมงของนักดนตรีจำนวน 9 คน พบว่า 8 คนมีอาการเสียงดังในหู และมีการเสียงการได้ยินแบบชั่วคราว[14]

กลุ่มชนที่น่าเป็นห่วงมากคือกลุ่มเยาวชนเพราะกลุ่มนี้ยังเด็ก รู้เท่าไม่ถึงการณ์ และไม่สามารถป้องกันตนเองได้ แหล่งของเสียงดังที่มีผลทำลายหูชั้นใน ได้แก่ ของเล่นที่มีเสียงดังต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงดังได้ตั้งแต่ 78-108 dBA บางอย่างเช่น อาวุธปืนเด็กเล่น อาจมีเสียงดังได้ถึง 143-153 dBA ในขณะที่ดอกไม้เพลิงและประทัดจะมีเสียงดังได้ตั้งแต่ 125-156 dBA เด็กวัย 12-15 ปี จะมีความเสี่ยงต่อการเสียการได้ยินได้มากที่สุดจากสิ่งเหล่านี้(4,15) ในขณะที่เยาวชนอีกกลุ่มหนึ่งอาจจะสูญเสียการได้ยินจากการฟังดนตรีร็อค การเข้าดิสโก้เธค (ระดับเสียง 105-115 dBA) การฟังดนตรีจากเทปเพลงด้วยหูฟังเฉพาะตัว (ระดับเสียง 110-115 dBA) หรือแม้แต่การฟังดนตรีจากเครื่องเล่นสเตอริโอภายในรถ ซึ่งทำให้เสียงบูม (boom) ที่มีความดังมากถึง 120 dBA[4]

จะเห็นว่ากลุ่มชนแทบทุกกลุ่มจะมีปัญหาเรื่องการกระทบต่อเสียงดังแตกต่างกันออกไป แต่ผลของเสียงดัง ไม่ว่าจะเกิดจากอะไรก็ตาม จะทำให้เกิดผลเสียหายต่อหูชั้นในด้วยกันทั้งนั้น

เสียงดังกับผลเสียต่อร่างกายส่วนอื่นๆ

การกระทบต่อเสียงดังมากๆ นอกจากจะมีผลเสียต่อหูชั้นในโดยตรงแล้ว เสียงดังยังรบกวนการพูดจาสนทนาปราศรัยซึ่งกันและกัน เสียงดังทำให้เกิดความรำคาญ เบื่อหน่าย เครียด กระวนกระวาย ผลการทำงานลดลง ขาดความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ยังทำให้นอนไม่หลับ และอาจเป็นต้นเหตุของโรคความดันโลหิตสูง และโรคกระเพาะอาหาร[5,16,17]

ลักษณะทางคลินิก

นับตั้งแต่เปิดคลินิกโสตประสาทวิทยาแผนกโสต-นาสิกลาริงซ์วิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 มีผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับเสียงดังเกินขนาดประมาณ24% จากยอดผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้ามารับการรักษาในคลินิกในแต่ละปี

ผู้ป่วยที่กระทบกับเสียงดังเกินขนาดส่วนมากเป็นชาย (60%) จะมีอาการเสียงดังในหู (tinnitus) (100%) มีการสูญเสียการได้ยินถาวร (90%) การได้ยินปกติ (10%) และมีประวัติมีอาการเวียนศีรษะ (40%) สาเหตุที่พบบ่อยได้แก่การทำงานกับเครื่องจักรกลที่มีเสียงดัง (32.3%) ยิงปืนและจุดประทัด (25.8%) อยู่ใกล้ลำโพงขยายเสียง (16.1%) ขับขี่และลองเครื่องจักรยานยนต์ (19.4%) และอื่นๆ (6.4%)

ผู้ป่วยที่สูญเสียการได้ยินจากเสียงดัง จะเกิดจากมีการทำลาย cochlea ในช่วงความถี่สูงก่อน ถ้าเป็นระยะแรกๆ การรับฟังเสียงพูดจะยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ เพราะ cochlea

ในช่วงความถี่การพูด (500-2,000 เฮิทซ์) ยังไม่ถูกทำลาย เมื่อการสัมผัสต่อเสียงดังดำเนินต่อไปนานเข้า การทำลาย cochlea ก็จะมากขึ้นด้วย และจะมีความผิดปกติในการรับฟังการพูดตามมา อย่างไรก็ตาม การสูญเสียการได้ยิน จะมากหรือน้อย มีลักษณะอย่างไร จะขึ้นอยู่กับความถี่ความดังของเสียง ระยะเวลาที่สัมผัสกับเสียง ลักษณะของเสียงเป็นช่วงๆ หรือติดต่อกัน อายุของผู้ป่วย ความผิดปกติของหูชั้นกลาง ยาและสารเคมี โรคประจำตัวบางชนิด และความไวของแต่ละบุคคล[18-20]

การเสียการได้ยิน โดยมากมักจะเป็นทั้งสองข้าง (50%) แต่ระดับการสูญเสียอาจจะไม่เท่ากัน ที่เหลือพบว่าเป็นข้างขวา 14.3% และข้างซ้าย 35.7% ลักษณะของกราฟการได้ยินจากเสียงดังอาจพบได้ 4 แบบด้วยกัน 1) มีการสูญเสียการได้ยินในช่วงความถี่สูงอย่างอ่อน (mild high tone loss) [รูป 1] พบได้ในคลินิกโสตประสาท 21.45% 2) เสียการได้ยินในช่วงความถี่ 3,000-8,000 เฮิทซ์ [รูป 2] พบได้ถึง 53.6% 3) เสียการได้ยินในช่วงความถี่ 1,000-8,000 เฮิทซ์ บางรายเสียมากจนใกล้หนวก [รูป 3] พบได้ 7.1% และ 4) เสียการได้ยินมากในช่วงความถี่ 4,000 เฮิทซ์ [รูป 4] ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะในผู้ป่วยที่สูญเสียการได้ยินจากการบาดเจ็บของหูชั้นในจากเสียงดังทันที (acoustic trauma) พบได้ 17.9 %

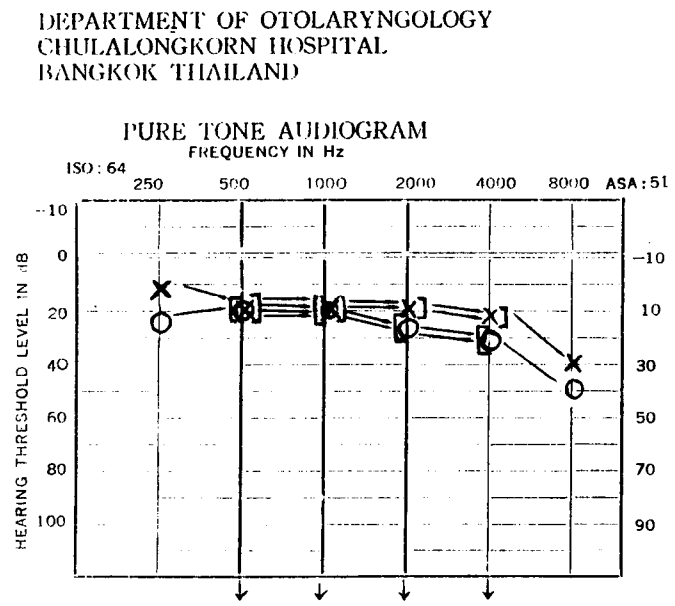


Figure 1. Mild high tone sensorineural hearing loss

symbol: O-Air conduction (right)
X-Air conduction (left)
[-Masked bone conduction (right)
]-Masked bone conduction (left)

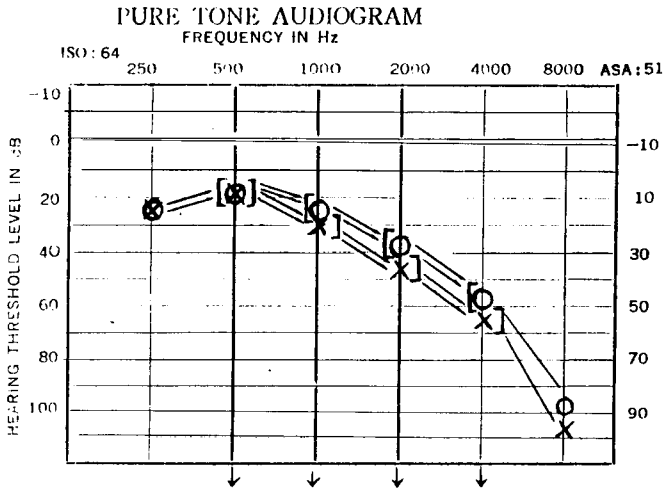


Figure 2. Moderate to severe high tone hearing loss.

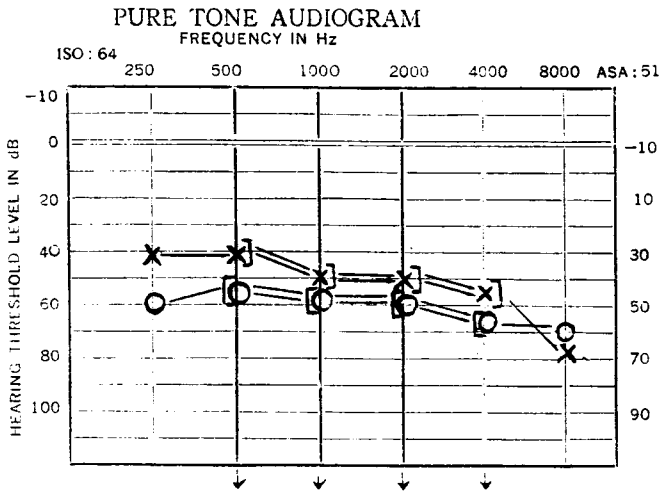


Figure 3. Flat sensorineural hearing loss.

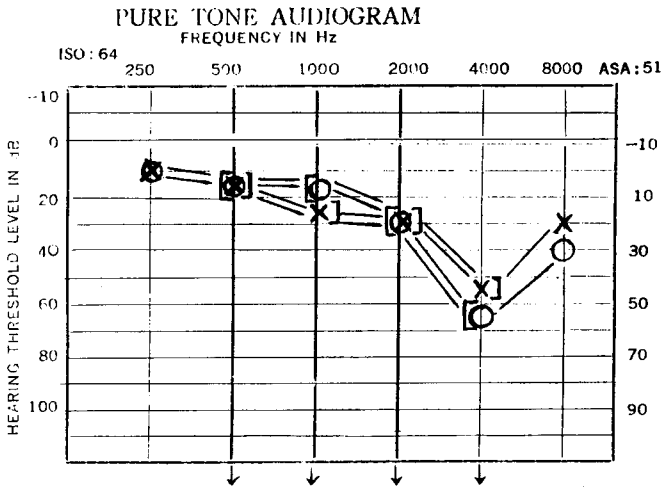


Figure 4. Acoustic trauma.

การตรวจ recruitment จะได้ค่า 100% เช่นเดียวกับโรคอื่นๆ ที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพใน cochlea และแยกระหว่างโรคเสียการได้ยินจากเสียงกับโรคอื่นๆ ไม่ได้ การตรวจ tone decay จะว่ามีลักษณะผิดปกติมากกว่าโรคอื่นๆ บ้าง แต่ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ที่จะแยกจากโรคอื่นๆ

การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากหูชั้นใน (otoacoustic emission) เป็นวิธีการใหม่ ซึ่งวัดการทำงานของเซลล์ขนชั้นนอก (outer hair cell) เมื่อเซลล์ขนถูกทำลายลงไปจากเสียงดัง จะทำให้ค่า emission amplitude เบี่ยงเบนไปจากค่าปกติ และความคงที่ในการทดสอบในหูข้างที่ผิดปกติจะลดลง เมื่อเทียบกับหูข้างที่ปกติ [รูปที่ 5]

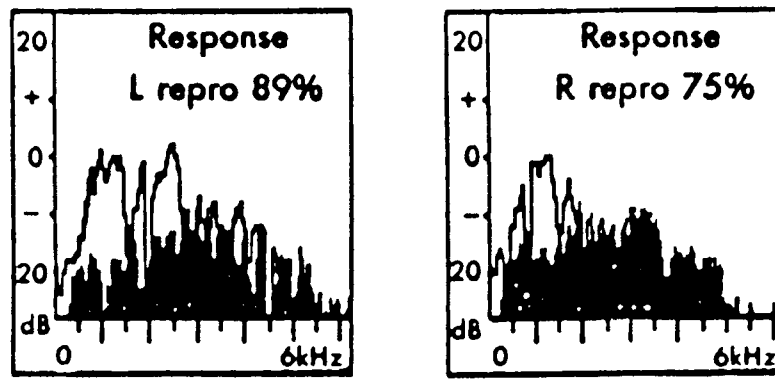


Figure 5. Figures show the spectral analyses of the click-evoked transient emissions. Note that the emitted response (open area) for the better-hearing left (L) ear was more prominently distributed above the noise floor (shaded area) than were the emissions for the right (R) ear. In addition, the higher "REPRO" valve for the left ear also reflected its more robust activity levels.

การป้องกันการสูญเสียการได้ยินจากเสียง

แผนการคุ้มครองการได้ยิน (hearing conservation program) [5]

ในประเทศสหรัฐอเมริกา การสูญเสียการได้ยินจากเสียง เป็นโรค 1 ใน 10 โรคที่พบมากที่สุด ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงาน และคนงานได้เรียกร้องค่าชดเชยจากนายจ้างและบริษัทประกันไปเป็นจำนวนมากในแต่ละปี [22]

โดยทั่วไประดับของเสียงภายในโรงงานไม่ควรเกิน 90 dBA ซึ่งถือว่าเป็นระดับเสียงที่ดังที่สุดที่อนุญาตให้มีได้ แม้ว่าจะไม่สามารถป้องกันการสูญเสียการได้ยินจากเสียงได้ทั้งหมดก็ตาม แต่จากการศึกษาพบว่า ในคนงานอายุราว 50 ปี ซึ่งผ่านการทำงานในสภาพเสียงดังดังกล่าวมาเป็นเวลา 30 ปี จะมีเพียง 8% เท่านั้นมีการสูญเสียการได้ยินประมาณ 25 dB จากค่าเฉลี่ยของการได้ยินในช่วงความถี่ 0.5, 1, 2 และ 3 กิโลเฮิทซ์ [5] แผนการคุ้มครองการได้ยิน ควรจะเริ่มเมื่อคนงานต้องทำงานวันละ 8 ชั่วโมง อยู่ในสถานที่ที่มีเสียงดังเท่ากับหรือมากกว่า 85 dBA แผนการนี้ได้แก่ การตรวจวัดระดับการได้ยินของคนงานเป็นระยะๆ

โดยปกติบุคคลที่สัมผัสกับเสียงดังในโรงงานหรือสถานที่ต่างๆ จะได้รับอนุญาตให้อยู่ติดต่อกันภายในบริเวณนั้นเป็นเวลาจำกัด เมื่อไม่ใช่เครื่องป้องกันเสียง ตัวอย่างเช่น ระดับเสียงดัง 90 dBA ไม่ควรอยู่นานเกิน 8 ชั่วโมง ระดับเสียงดังลดลงมาเหลือ 85 dBA ไม่ควรอยู่นานเกิน 16 ชั่วโมง แต่ถ้าระดับเสียงเพิ่มเป็น 95 dBA ไม่ควรอยู่นานกว่า 4 ชั่วโมง และ 100 dBA ไม่ควรเกิน 2 ชั่วโมง เป็นต้น จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มระดับเสียงดัง 5 dB ระยะเวลาที่ควรจะสัมผัสเสียงจะลดลงเหลือครึ่งเดียวแต่ถ้าลดระดับเสียงลง 5 dBA ระยะเวลาที่สามารถสัมผัสเสียงได้จะเพิ่มเป็นสองเท่า [ตาราง 2]

Table 2. Permissible maximum exposure duration to the noise at various intensity levels.

Level in dBA	Maximum exposure duration (Hrs.)
85	16
90	8
95	4
100	2
105	1
110	0.5
115	0.25

การลดเสียงดังที่กระทบหู เป็นวิธีหนึ่งในแผนการคุ้มครองการได้ยิน วิธีการนี้โรงงานจะต้องตรวจตราดูแลเครื่องจักรเครื่องกล ให้อยู่ในสภาพดี ติดตั้งเครื่องป้องกันเสียงจากเครื่องจักร และย้ายเครื่องจักรที่มีเสียงดังมากไปอยู่บริเวณอื่น เมื่อแผนการทำได้ดี จะลดการสูญเสียการได้ยินได้ดีมาก อีก 2 ประการที่อาจจะทำได้ง่าย ได้แก่ จัดเวรผลัดของคนงานให้มีระยะเวลากระทบต่อเสียงลดลง และหาเครื่องป้องกันหูให้คนงานสวมใส่ในขณะปฏิบัติงาน

คนงานทั้งหมดก่อนบรรจุเข้าทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดัง จะต้องตรวจการได้ยินไว้เป็นบรรทัดฐาน (pre-employment audiogram) เพื่อใช้เทียบกับการตรวจการได้ยินประจำปี ซึ่งควรทำทุกๆ ปี จนกว่าจะออกจากงานหรือย้ายหน้าที่ไปประจำบริเวณที่ปราศจากเสียงดัง

เครื่องป้องกันเสียงส่วนบุคคล (personal hearing protectors)[5]

เครื่องป้องกันเสียงเฉพาะตัวบุคคลมี 3 แบบ ได้แก่ ear plugs, ear muffs และ canal caps การเลือกใช้แบบใดขึ้นอยู่กับบุคคล สถานที่ ปริมาณเสียง ความสะดวกในการใช้และคุณสมบัติของเครื่องป้องกันเสียงเอง โดยทั่วไปเครื่องป้องกันเสียงจะบอกความสามารถในการลดความดังของเสียง (noise reduction rating-NRR) ยกตัวอย่างเช่น ear plugs มี NRR 25 dB หมายความว่าเมื่อสวม ear plugs อย่างถูกวิธี จะลดความดังของเสียงที่กระทบหูได้ 25 dB นั่นคือในสถานที่ที่มีเสียงดัง 105 dBA เมื่อใส่ ear plugs แล้วจะได้ยินเสียงดังเท่ากับระดับความดัง 105-25 = 80 dBA ซึ่งจะสามารถลดอันตรายต่อ cochlea ได้มาก

Ear plugs มี NRR ประมาณ 25-30 dB ใช้ง่ายในสถานที่ที่มีเสียงดังมากติดต่อกันและบริเวณที่มีอากาศร้อน ต่างกับ ear muffs ที่มี NRR ต่ำกว่าเล็กน้อย เนื่องจากต้องใช้ที่คาดศีรษะ จึงยุ่งยากรำคาญ และอบอ้าวในที่ที่มีอากาศร้อน จึงเหมาะกับบริเวณที่มีเสียงดังเป็นครั้งคราว เช่นเดียวกับ canal caps ซึ่งถอดเข้าออกได้ง่าย อย่างไรก็ตามในบริเวณที่มีเสียงดังมากๆ อาจจะต้องใช้ทั้ง ear plugs และ ear muffs ร่วมกัน ซึ่งสามารถลดความดังของเสียงได้เต็มที่ทั้งหมดถึง 50 dB

ความสำเร็จของแผนการคุ้มครองการได้ยิน นอกจากจะขึ้นกับกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของทางราชการที่มีต่อโรงงาน สถานที่ต่างๆ ที่มีเสียงดังแล้ว ยังขึ้นกับสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคมของผู้บริหารสถานที่ดังกล่าว และทัศนคติของคนงานที่ต้องสัมผัสต่อเสียงดังโดยตรง แผนการคุ้มครองการได้ยินจะดำเนินลุล่วงไปด้วยดี เมื่อคนงานเห็นความสำคัญในการใช้เครื่องป้องกันเสียง เพื่อลดอันตรายจากเสียงดังภายในโรงงาน ทั้งนี้อาจจะต้องให้การศึกษาอบรมระยะสั้นเกี่ยวกับอันตรายของเสียง เครื่องป้องกันเสียง ผู้บริหารและเจ้าของโรงงานจะต้องจัดตารางเวลาการทำงานของคนงานให้เหมาะสม สลับหน้าที่กัน ดูแลเครื่องจักรกลให้อยู่สภาพดีและหาเครื่องป้องกันเสียงให้แก่คนงาน นอกจากนี้เจ้าหน้าที่พยาบาลประจำโรงงานควรจะมีความรู้ความสามารถในการแนะนำคนงานให้ปลอดภัยจากมลพิษทางเสียงด้วย

การรักษา

การรักษาผู้ป่วยที่สูญเสียการได้ยินจากเสียงชั่วคราว (temporary threshold shift) ได้แก่ การแนะนำให้ผู้ป่วยหยุดพักการสัมผัสกับเสียงดังทันที ให้พักผ่อนให้เพียงพอ อาจจะให้ยาขยายหลอดเลือด (vasodilator) ไวตามินบี 1-6-12 และสารอื่นๆ เช่น hyper-baric oxygen หรือ carbogen โดยเฉพาะในรายที่กระทบต่อเสียงดังมากทันทีทันใด (acoustic trauma) การรักษาควรทำทันที หรือภายใน 48 ชั่วโมง(23)

สำหรับการสูญเสียการได้ยินจากเสียงถาวรนั้น ไม่สามารถให้การรักษาให้กลับเป็นปกติดังเดิมได้ เช่นเดียวกับการสูญเสียการได้ยินที่เกิดจากโรคอื่นๆ เช่น ชรา กรรมพันธุ์ ยาต่างๆ การติดเชื้อไวรัส เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อการสูญเสียการได้ยินมากขึ้น และกระทบต่อช่วงความถี่เสียงพูด ควรจะใช้เครื่องช่วยฟังที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขความบกพร่องทางการได้ยินที่เกิดขึ้น การแนะนำให้ผู้ป่วยปฏิบัติตัวให้ถูกต้อง ได้แก่ ห้ามกระทบต่อเสียงดังอีกเมื่อไม่จำเป็น เมื่อทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมากเกินกำหนดมาตรฐานของความปลอดภัยจะต้องสวมเครื่องป้องกัน ห้ามใช้ยาที่มีพิษภัยต่อหู และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของการได้ยิน หรือมีอาการอื่นๆ ทางหู เช่น เวียนศีรษะ เสียงดังในหูมากขึ้น ปวดหู น้ำหนวกไหล ต้องรีบไปพบแพทย์เพื่อการตรวจอย่างละเอียดต่อไป ยาที่เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีการสูญเสียการได้ยินจากเสียงถาวร ได้แก่ ยาขยายหลอดเลือด ไวตามินบี 1-6-12 ซึ่งอาจจะช่วยลดอาการเสียงดังในหูได้ ยาอื่นๆ ซึ่งอาจจะลดอาการเสียงดังในหูได้ เช่น ยากล่อมประสาท ยาแอสไพรินเกรน 1 1/4 ยา tegretal เป็นต้น

สรุป

เสียงดังเกินไปเกิดขึ้นในสังคมเมือง และเขตอุตสาหกรรม เสียงดังเกินไปจะมีโทษต่อร่างกายโดยตรงต่อหู และมีผลเสียต่อระบบหัวใจ และหลอดเลือด จิตประสาท และทำให้การทำงานลดลง

การสูญเสียการได้ยินจากเสียง มีทั้งชนิดชั่วคราว และชนิดถาวร ทั้งนี้ขึ้นกับความดังของเสียง และระยะเวลาที่สัมผัส การสูญเสียการได้ยินถาวร เกิดจาก cochlea ถูกทำลายลงจากเสียงดัง ซึ่งไม่สามารถช่วยให้ฟื้นกลับคืนมาเป็นปกติได้เลย ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาจะอยู่ที่การป้องกัน โดยมีแผนการคุ้มครองการได้ยินให้แก่คนงานและบุคคลที่มีอาชีพเสี่ยงต่อเสียงดัง การตรวจการได้ยินก่อนเข้าทำงาน และการตรวจการได้ยินประจำปี รวมทั้งมาตรการอื่นๆ เช่น จัดเวลาทำงานให้เหมาะสม เปลี่ยนสลับหน้าที่การทำงาน การใช้เครื่องป้องกันเสียง ดูแลเครื่องจักรกลให้ทำงานถูกต้อง รวมทั้งการให้ความรู้ จัดอบรม แจกเอกสารเกี่ยวกับอันตรายของเสียงต่อคนงาน เพื่อช่วยในการเปลี่ยนทัศนคติ และเกิดการยอมรับความสำคัญในอันตรายดังกล่าว จะเป็นส่วนช่วยผลักดันให้แผนการคุ้มครองการได้ยินสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อ้างอิง

1. Ward WD. Noised-induced hearing damage. In: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL, eds. Otolaryngology, Vol 2. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders 1991. 1639-52
2. Alberti PW. Occupational hearing loss. In: Ballenger JJ, ed. Diseases of the Nose, Throat, Ear, Head and Neck, Vol 2. 14th ed. Philadelphia, Lea & Febiger 1991. 1053-68
3. Polpathapee S, Chiwapong S. Hearing and otological hygiene of the traffic policeman in Bangkok. R Thai Army Med J 1982 Nov-Dec; 35(6):411-18
4. Brookhouser FE, Worthington DW, Kelly WJ. Noise-induced hearing loss in children. Laryngoscope 1992 Jun; 102(6):645-55
5. Osguthorpe JD, Klein AJ. Occupational hearing conservation. Otolaryngol Clin North America 1991 Apr; 24(2): 403-14
6. Lurie MH. The degeneration and absorption of the organ of corti in animals. Ann Otol Rhinol Laryngol 1942; 51: 712-7
7. Roberto M, Hamernik RP, Turrentine GA. Damage of the auditory system associated with acute blas trauma. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989 Jan; 98(1): 23-33
8. Zajtchuk JT, Philips YY. Effects of blast overpressure on the ear. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989; 98 (5pt 2): suppl 140: 1-60
9. Spoondlin H. Primary structural changes in the organ of corti after acoustic overstimulation. Acta Otolaryngol (Stockh) 1971; 71: 166-76
10. Johnsson LG, Hawkins JE Jr. Degeneration patterns in human ears exposed to noise. Ann Otol Rhinol Laryngol 1976 Nov-Dec; 85(6): 725-39
11. ปริญญา หลวงพิทักษ์ชุมพล. ข้อมูลการสำรวจระดับการได้ยินของตำรวจจราจรสถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน พ.ศ. 2534 (ติดต่อส่วนตัว)

12. พวงแก้ว กิจธรรม, สาวิตรี ปุญญาภิบาล, สมจิตร สมบูรณ์วิทย์. ประสาทหูเสียถาวร เนื่องจากเสียงอึกทึกในหน่วยซ่อมสร้าง, วชิรเวชสาร มกราคม 2528; 29(1): 19-26

13. Sataloff BT. Hearing loss in Musicians. Am J Otol 1991 Mar; 12(2): 122-7

14. Jerger J, Jerger S. Temporary threshold shift in rock and roll musicians. J Speech Hear Res 1970 Mar; 13(3): 221-4

15. Gupta D, Vishwakarma SK. Toy weapons and fire-crackers: A source of hearing loss. Laryngoscope 1989 Mar; 99(3): 330-4

16. Osguthorpe JD, Mills JH. Non-auditory effects of low frequency noise exposure in humans. Otolaryngol Head Neck Surg 1982 Jun; 90(6): 367-70

17. Cantrell RW. Prolonged exposure to intermittent noise: Audiometric biochemical, motor, psychological and sleep effects. Laryngoscope 1974 Oct; 84(10 pt 2) suppl 1: 9-55

18. Flodgren E, Kylin B. Sex differences in hearing in relation to noise exposure. Acta Otolaryngol (Stockh) 1960 Oct; 52(5): 358-66

19. Zakrisson JE. The effect of the stapedius reflex on attenuation and poststimulatory auditory fatigue at different frequencies. Acta Otolaryngol [suppl] (Stockh) 1979; 360: 118-21

20. Axelsson A, Lindgren F. Is there relationship between hyper-cholesterolemia and noise-induced hearing loss? Acta Otolaryngol (Stockh) 1985 Nov-Dec; 100(5-6): 379-86

21. Kemp DT. Stimulated acoustic emissions form within the human auditory system. J Acoust Soc Am 1978 Nov; 64(5): 1386-91

22. Busis SN. Noise-induced hearing loss: the sixth question. (editorial) Am J Otol 1991 Mar; 12(2): 81-82

23. Witter HL, Deko RO, Lipscomb DM, Shambaugh GE Jr. Effect of prestimulatory carbogen inhalation on noise-induced temporary threshold shifts in human and chinchilla. Am J Otol 1980 Apr; 1(4): 227-32