การศึกษา ต้นทุนประสิทธิผลของโปรแกรมตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีปัจจัยเสี่ยงในการสูญเสียการได้ยิน

ภาวินี อินทกรณ์ พ.บ., อนงค์ สุขโข พย.บ., นภัสวรรณ ยอดทอง วทบ.
กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

Abstract: Cost Effectiveness Analysis of Screening Program for Hearing Loss in High Risk Neonates

Pavinee I, Anong S, Napasswan Y
Department of Otorhinolaryngology , Queen sirikit National Institute of Child Health, Thung Phaya Thai, Ratchathewi, Bangkok, 10400
(Email:P5intakorn@gmail.com)

Hearing impairment in children across the world constitutes a particularly serious obstacle to their optimal development and education, including language acquisition. This study aims to determine cost effectiveness of the newborn hearing screening program in neonatal children who are at risk for hearing loss. The economic analysis used a decision tree approach to determine the cost-effectiveness of newborn hearing screening strategies revealed that a one-stage screening test could detect 2,242 hearing loss and two stage were 2,138 and no screening 1,500 cases respectively. The one stage cost was 2,317,544.68 baht, while the cost of two stage screening was 2,245,355.70 baht .The incremental cost per case detected for the one-stage screening vs. two-stage screening protocol is estimated to be 694.12 baht and no screening 3,123.38 baht respectively. Sensitivity analysis of variables for one-stage screening, the baseline prevalence of hearing impairment affected the results.This study found that the one stage screening method had the highest cost and highly effective to determine the high risk population of hearing loss

Keywords: Otoacoustic emission (OAE), Automated auditory brainstem response (AABR), Conventional auditory brainstem response (CABR), Auditory steady state response (ASSR)

บทคัดย่อ

การได้ยินเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการพูดและพัฒนาการทางภาษา หากเด็กมีปัญหาสูญเสียการได้ยินตั้งแต่เด็กจะทำให้เกิดความพิการในด้านการสื่อความหมาย ผู้ศึกษามีความประสงค์ในการศึกษาต้นทุนประสิทธิผลของโปรแกรมการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน โดยศึกษาในมุมมองของผู้ให้บริการสุขภาพ ประชากรที่ศึกษาคือทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินที่เข้ามารับบริการที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ขั้นตอนการศึกษาโดยใช้แผนภูมิการตัดสินใจ (Decision tree) และนำข้อมูลค่าใช้จ่ายมาวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ในแต่ละโปรแกรมการตรวจการได้ยินที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโปรแกรมการตรวจการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 10,000 ราย พบว่าการตรวจด้วยวิธี one stage สามารถตรวจคัดกรองและพบว่ามีภาวะสูญเสียการได้ยินได้ 2,242 ราย และวิธี two stage สามารถตรวจคัดกรองและพบว่ามีภาวะสูญเสียการได้ยิน 2,138 ราย และในกรณีที่ไม่ได้คัดกรองการได้ยินจะพบว่ามีภาวะสูญเสียการได้ยิน 1,500 ราย การวิเคราะห์ต้นทุนรวมการคัดกรองด้วยวิธี one stage มีจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,317,544.68 บาท ในขณะที่ต้นทุนรวมการคัดกรองด้วยวิธี two stage มีจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,245,355.70 บาท อัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อจำนวนที่คัดกรองโดยเมื่อเปรียบเทียบวิธี one stage กับ two stage คิดเป็นจำนวนเงิน 694.12 บาทต่อการคัดกรอง 1 ราย และอัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อจำนวนที่คัดกรองโดยเมื่อเปรียบเทียบวิธี one stage กับการไม่คัดกรองคิดเป็นจำนวนเงิน 3,123.38 บาทต่อการคัดกอง 1 ราย การวิเคราะห์ความไวของตัวแปร สำหรับการตรวจคัดกรองด้วยวิธี one stage พบว่าค่าความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดมีผลต่อต้นทุนประสิทธิผลของการคัดกรองด้วยวิธี one stage สรุปการศึกษานี้พบว่า การคัดกรองวิธี one stage ใช้ต้นทุนที่สูง แต่มีประสิทธิผลที่สูงและคุ้มค่าในการจ่ายเพิ่มเพื่อค้นหาผู้ป่วยที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยิน

คำสำคัญ: เครื่องตรวจอัตโนมัติด้วยการวัดการสะท้อนกลับของเสียงที่เกิดขึ้นในหูชั้นใน เครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมองแบบอัตโนมัติ เครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง

บทนำ

การได้ยินเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการพูดและพัฒนาการทางภาษา[1] โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 3 ขวบปีแรกของชีวิต หากเด็กมีปัญหาสูญเสียการได้ยินตั้งแต่กำเนิดจะทำให้เกิดความบกพร่องในด้านการสื่อความหมาย พัฒนาการด้านภาษา เกิดผลเสียต่อสังคมในภาพรวม รัฐบาลต้องสูญเสียรายได้ในด้านการรักษา พยาบาล การศึกษา รวมทั้งการฟื้นฟูให้แก่เด็กที่มีภาวะหูหนวกและเป็นใบ้ ในประเทศที่พัฒนาแล้วพบว่า ทารกแรกเกิด 1,000 คนจะมีทารกแรกเกิดที่การได้ยินบกพร่องประมาณ 1 - 2 คน[2-5] และพบอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นเป็น 10 - 20 เท่าในทารกแรกเกิดที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการได้ยินบกพร่อง[6-8] ซึ่งทารกแรกเกิดที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินประกอบด้วย

1. ทารกที่ต้องเข้ารับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิด (NICU) มากกว่า 5 วันหรือมีการใช้ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) หรือมีการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilation mechine)
2. ทารกที่ครอบครัวมีประวัติหูพิการในวัยเด็ก

3. ทารกที่ได้รับยาที่มีพิษต่อหู

4. ทารกภาวะตัวเหลืองแรกเกิดมากจนต้องได้รับการถ่ายเลือด

5. ทารกที่มารดามีการติดเชื้อระหว่างการตั้งครรภ์ซึ่งผลให้ทารกมีการติดเชื้อตั้งแต่แรกเกิด ได้แก่ cytomegalovirus, herpes, rubella, syphilis และ toxoplasmosis

6. ทารกที่มีความผิดปกติของหน้าและกะโหลก รวมทั้งมีความผิดปกติที่ใบหู รูหู

7. ทารกที่มีการติดเชื้อหลังคลอดที่ตรวจได้เชื้อที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยินชนิดประสาทหูพิการ ได้แก่ เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย

8. มีการกระทบกระเทือนที่ศีรษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง temporal bone

9. ผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด

10. ผู้ดูแลเด็กสงสัยว่ามีปัญหาการได้ยิน มีการพัฒนาการด้านการพูด ภาษา และพัฒนาการช้า

การค้นหาเด็กที่มีการได้ยินบกพร่องตั้งแต่อายุน้อยและให้การฟื้นฟูสมรรถภาพที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และจะทำให้พัฒนาการทางภาษาดีใกล้เคียงเด็กปกติหากเริ่มฟื้นฟูสมรรถภาพได้ก่อนอายุได้ 6 เดือน[9-11] และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในอนาคต

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) 2007 ได้มีข้อสรุปของการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดตามเป้าหมายของ Healthy People 2010 คือการตรวจคัดกรองการได้ยินควรมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นในทารกอายุ 1 เดือน และได้รับการตรวจวินิจฉัยที่อายุ 3 เดือน รวมทั้งได้รับการช่วยเหลือฟื้นฟูที่อายุ 6 เดือน โดยการตรวจคัดกรองการได้ยินควรครอบคลุมร้อยละ 95 ของเด็กอายุ 1 เดือน ด้วยการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกทำได้โดยใช้เครื่องตรวจอัตโนมัติด้วยการวัดการสะท้อนกลับของเสียงที่เกิดขึ้นในหูชั้นใน (OAE) และ/หรือ เครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมองแบบอัตโนมัติ (AABR) โดยแนวทางในการตรวจคัดกรองการได้ยินโดยเครื่องมือ OAE หรือ AABR ขึ้นอยู่กับนโยบายของประเทศ สถานที่ความสามารถในการตรวจของบุคลากร เช่น ประเทศบราซิล อินเดีย และเซอร์เบีย มีการตรวจการคัดกรองโดยใช้เฉพาะ OAE แต่ในประเทศเยอรมัน สวีเดน และอเมริกา มีการตรวจคัดกรองโดยใช้ OAE ร่วมกับ AABR[12]

ในหลักสากล เด็กแรกคลอดทุกรายต้องได้รับการคัดกรองการได้ยินตามแนวทาง universal hearing screening โดยวิธีดังกล่าวต้องมีการตรวจคัดกรองโดยการตรวจคัดกรองด้วย OAE และ/หรือ AABR และถ้าการตรวจไม่ผ่านต้องมีการนัดตรวจซ้ำและต้องได้รับการวินิจฉัยเพิ่มด้วยการตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง Conventional Auditory brainstem response (CABR) และ/หรือ Auditory steady state response (ASSR)

ในปัจจุบันประเทศไทย การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดและทารกกลุ่มเสี่ยง การบริการนี้มีเฉพาะโรงพยาบาลบางแห่งของรัฐและสถานบริการเอกชนเท่านั้น นอกจากนี้ปัญหาการขาดแคลนและปัญหาการกระจายตัวของโสต ศอ นาสิกแพทย์ นักโสตสัมผัสวิทยา และนักอรรถบำบัด ทำให้ปัญหาการเข้าถึงบริการของผู้ป่วยเพื่อรับการตรวจรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพทางการได้ยินและการพูดทวีความรุนแรงขึ้น

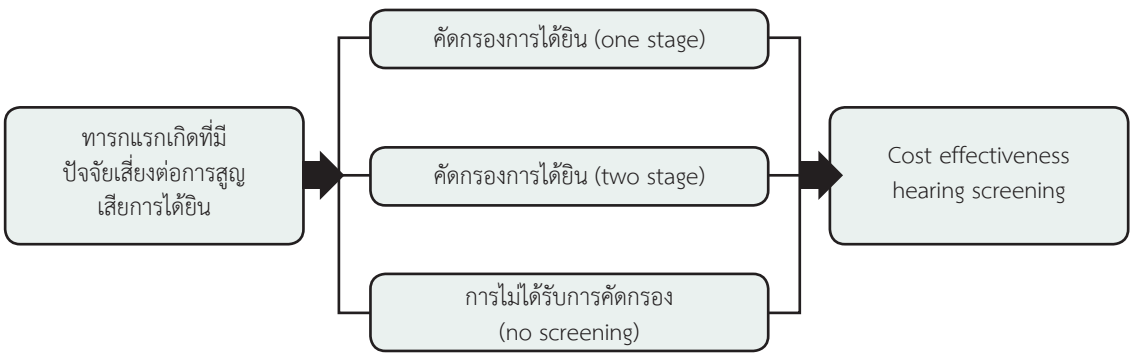
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มีพร้อมทั้งทรัพยากรและบุคลากรที่มีความสามารถในการคัดกรองโดยเครื่อง OAE และ AABR และสามารถให้การวินิจฉัยโดยเครื่อง CABR และ/หรือ ASSR ดังนั้นผู้ศึกษามีความประสงค์ในการศึกษาต้นทุนประสิทธิผลของโปรแกรมการตรวจคัดกรองการได้ยินในเด็กป่วยแรกเกิด ในเด็กป่วยแรกเกิดกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน

วัตถุและวิธีการ

เพื่อศึกษาต้นทุน ประสิทธิผลของโปรแกรมการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งประกอบด้วยการคัดกรองการได้ยิน one stage, two stage และไม่ได้รับการคัดกรอง ตามกรอบแนวคิดศึกษา (ภาพที่ 1) โดย decision analysis model (ภาพที่ 2) และค่าพารามิเตอร์และตัวแปรที่ใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์ (ตารางที่1) ในมุมมองผู้ให้บริการสุขภาพ โดยประชากรที่ศึกษาเป็นทารกแรกเกิดที่ความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน อายุตั้งแต่ 0 - 6 เดือน ที่เข้ามารับบริการที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี จำนวน 10,000 ราย การใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของสารสนเทศ พิจารณาต้นทุนของแต่ละกิจกรรมในมุมมองผู้ให้บริการและนำมาคำนวณต้นทุนต่อกิจกรรม การคำนวณต้นทุนค่าแรงและต้นทุนวัสดุในแต่ละกิจกรรมดำเนินการเป็นรายกิจกรรม หลังจากนั้นจึงนำต้นทุนรายกิจกรรมมารวมเป็นต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจคัดกรองต่อผู้ป่วย 1 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบขนาดและความแตกต่างของต้นทุน และผลที่ได้ รวมถึงประเมินผลคุณค่าของต้นทุน ที่ใช้ในการรักษา ได้แก่ อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (Incremental cost effectiveness, ICER) และการวัดความคุ้มค่าโดยวัดความคุ้มค่าวิเคราะห์จากต้นทุน ประสิทธิผล แสดงด้วยอัตราส่วนของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อผลลัพธ์หรือประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น (Incremental cost - effectiveness ratio) (ICER) และการวิเคราะห์ความไวของตัวแปร (Sensitivity analysis) โดยวิเคราะห์จากต้นทุนลงทุนเครื่องตรวจ OAE, ต้นทุนลงทุนเครื่องตรวจ AABR, ต้นทุนลงทุนเครื่อง CABR, ความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยิน, ต้นทุนค่าแรงเจ้าหน้าที่ตรวจ OAE, ต้นทุนค่าแรงเจ้าหน้าที่ตรวจ AABR, ต้นทุนค่าแรงนักโสตสัมผัสวิทยา (audiologist) การศึกษานี้ได้รับอนุมัติการดำเนินการจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

วิธี one stage หมายถึง การตรวจคัดกรองครั้งแรกโดย OAE พร้อมกับ AABR

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา



วิธี two stage หมายถึง การตรวจคัดกรองโดย OAE 2 ครั้งห่างกัน 1 เดือน ในกรณีที่ตรวจคัดกรองด้วย OAE ครั้งแรกไม่ผ่าน แต่ถ้าตรวจคัดกรองด้วย OAE ครั้งแรกผ่านจะใช้การติดตามอาการ

ไม่ได้คัดกรอง (no screening) หมายถึง เด็กป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการได้ยินจะไม่ได้รับการคัดกรองการได้ยิน

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์และตัวแปรที่ใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์

Parameter	Base Value	Reference
Prevalence in all live	0.017	8
Prevalence in high risk hearing loss	0.15	8
OAE		
Sensitivity	0.95 (0.90 - 0.99)	13,14
Specificity	0.85 (0.80 - 0.99)	13,14
OAE+AABR		
Sensitivity	0.93 (0.9025 - 0.95)	16, 17
Specificity	0.95 (0.93 - 0.98)	16, 17
CABR		
Sensitivity	0.98	15
Specificity	0.96	15
F/u clinical by questionare		
Sensitivity	0.67	18
Specificity	0.96	18

ผล

ต้นทุนการตรวจคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินด้วยวิธีการ one stage ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากการบริหารการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยิน สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ในปี 2558 โดยเป็นการคำนวณตามรายกิจกรรมพบว่าต้นทุนต่อหน่วย (Unit cost) ในการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยินด้วย (ตารางที่2)

ตารางที่ 2 ต้นทุนต่อหน่วย (คน) ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยินด้วยวิธี one stage

ขั้นตอนกิจกรรม	ต้นทุนต่อคน (บาท)
Direct cost	
เจ้าหน้าที่ประจำตึกผู้ป่วยจัดเตรียมทารกเพื่อทำการตรวจการได้ยิน	11.56
ตรวจการได้ยินโดยเจ้าหน้าที่แผนกหู คอ จมูก โดยเครื่อง OAE ที่หอผู้ป่วย	178.31
ตรวจการได้ยินโดยเจ้าหน้าที่แผนกหู คอ จมูก โดยเครื่อง AABR ที่หอผู้ป่วย	107.86
แจ้งผลการตรวจคัดกรองเบื้องต้น ให้คำแนะนำในกรณีที่การคัดกรองไม่ผ่าน	2.77
ผู้ป่วยที่ตรวจคัดกรองไม่ผ่านจะส่งมาพบแพทย์เพื่อทำการตรวจช่องหูเพื่อนัดตรวจ CABR	45.83
พยาบาลทำการนัดผู้ป่วยเพื่อตรวจการได้ยิน CABR	23.34
ผู้ป่วยได้รับการตรวจ CABR โดย audiologist	491.74
Direct cost (DC)	861.41
Indirect cost (20% direct cost) (IC)	172.28
Total cost (ต่อกิจกรรมต่อคน) (DC + IC)	1,033.69

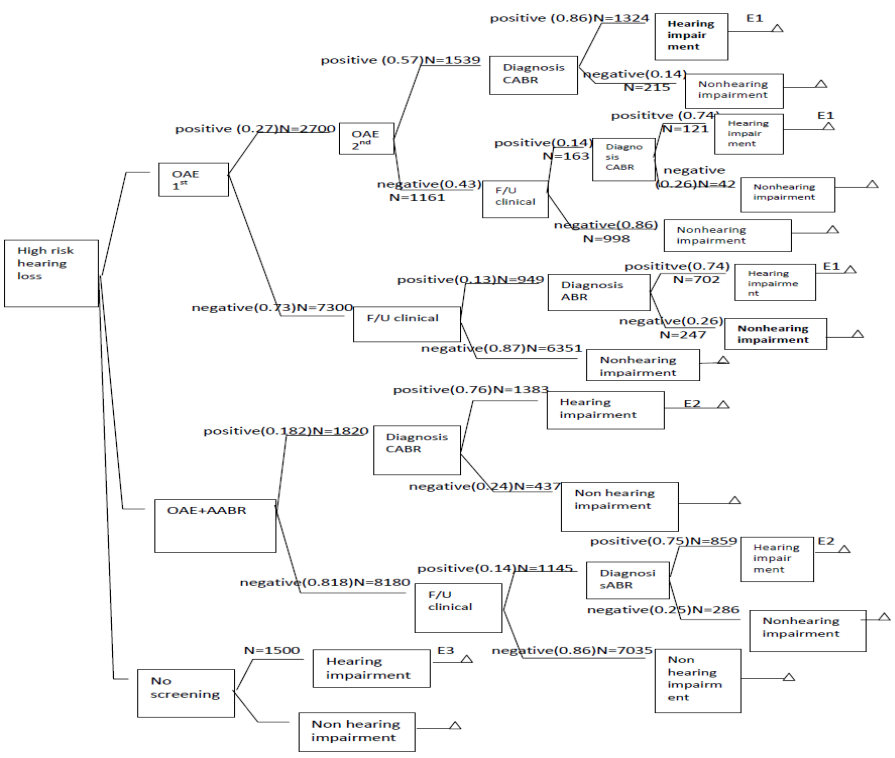
ต้นทุนการตรวจคัดกรองภาวะสูญเสียการได้ยินด้วยวิธีการ two stage ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากการบริหารการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยิน สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ในปี 2558 โดยเป็นการคำนวณตามรายกิจกรรมพบว่า ต้นทุนต่อหน่วย (Unit cost) ในการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยินด้วย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ต้นทุนต่อหน่วย (คน) ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยินด้วยวิธีtwo stage

ขั้นตอนกิจกรรม	ต้นทุนต่อคน(บาท) กรณีที่ตรวจครั้งแรกไม่ผ่านต้องตรวจครั้งที่สอง	ต้นทุนต่อคน(บาท) กรณีที่ตรวจครั้งแรกผ่านไม่ต้องตรวจครั้งที่สอง แต่ใช้การติดตามอาการ
1.เจ้าหน้าที่ประจำตึกผู้ป่วยจัดเตรียมทารกเพื่อทำการตรวจการได้ยิน	11.56	11.56
2.ตรวจการได้ยินโดยเจ้าหน้าที่แผนกหู คอ จมูก โดยเครื่อง OAE ที่หอผู้ป่วย	356.62	178.31
3.แจ้งผลการตรวจคัดกรองเบื้องต้น ให้คำแนะนำในกรณีที่การคัดกรองไม่ผ่าน	5.54	2.77
4.ผู้ป่วยที่ตรวจคัดกรองไม่ผ่านจะส่งมาพบแพทย์เพื่อทำการตรวจช่องหูเพื่อนัดตรวจ CABR	45.83	
5.ผู้ป่วยที่ตรวจคัดกรองผ่านครั้งแรกได้รับการตรวจติดตามอาการ ถ้าตรวจพบว่ามีความผิดปกติของการได้ยินจะได้รับการส่งตรวจ CABR		45.83
6.พยาบาลทำการนัดผู้ป่วยเพื่อตรวจการได้ยิน CABR	23.34	23.34
7.ผู้ป่วยได้รับการตรวจ CABR โดย audiologist	491.74	491.74
Direct cost (DC)	934.63	753.55
Indirect cost (20% direct cost) (IC)	186.92	150.71
Total cost(ต่อกิจกรรมต่อคน)(DC+IC)	1,121.56	904.26

ความคุ้มค่าในการตรวจ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโปรแกรมการตรวจการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูง จำนวน 10,000 ราย พบว่าการตรวจด้วยวิธี one stage สามารถตรวจคัดกรองและพบว่ามีภาวะสูญเสียการได้ยิน ได้ 2,242 ราย และวิธี two stage สามารถตรวจคัดกรองและพบว่ามีภาวะสูญเสียการได้ยิน 2,138 ราย และในกรณีที่ไม่ได้คัดกรองการได้ยินจะพบว่ามีภาวะสูญเสียการได้ยิน 1,500 ราย (ภาพที่ 3) (ตารางที่ 4, 5)

ภาพที่ 2 แผนภูมิการตัดสินใจเลือกวิธีการคัดกรองการได้ยิน (decision tree)



การวิเคราะห์ต้นทุนรวมการคัดกรองจำนวน 10,000 ราย ด้วยวิธี one stage มีจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,317,544.68 บาท ในขณะที่ต้นทุนรวมการคัดกรองด้วยวิธี two stage มีจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,245,355.70 บาท อัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อจำนวนที่คัดกรอง โดยเมื่อเปรียบเทียบวิธี one stage และ two stage คิดเป็นจำนวนเงิน 694.12 บาทต่อการคัดกอง 1 ราย (ตารางที่4) และอัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อจำนวนที่คัดกรองโดยเมื่อเปรียบเทียบวิธี one stage และการไม่คัดกรอง คิดเป็นจำนวนเงิน 3,123.38 บาทต่อการคัดกอง 1 ราย (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ต้นทุนและประสิทธิผลของการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 10,000 ราย เปรียบเทียบวิธี one stage และtwo stage

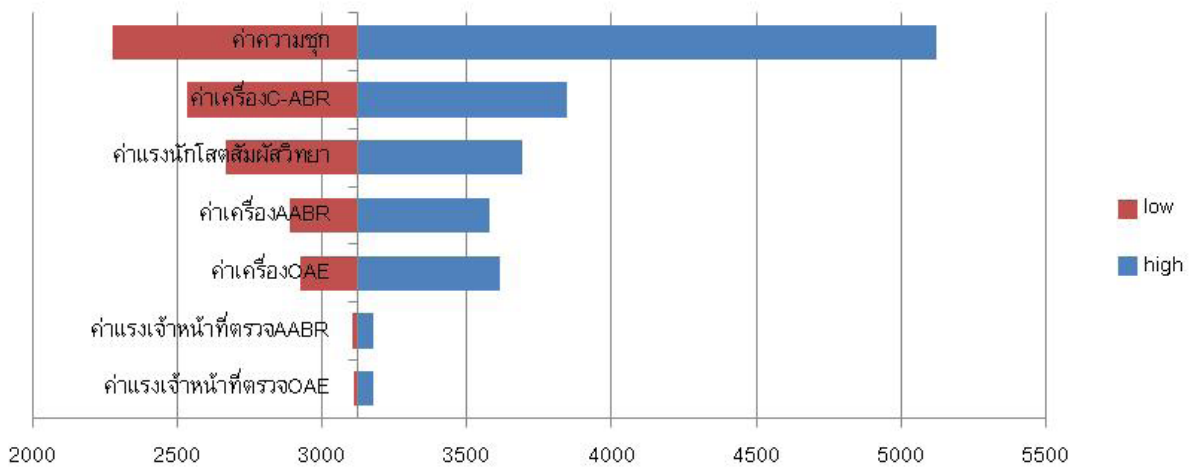
	วิธีการคัดกรอง	
	One stage	Two stage
ต้นทุนการคัดกรอง	2,317,544.68	2,245,355.70
คัดกรองพบภาวะสูญเสียการได้ยิน (คน)	2,242	2,138
ต้นทุนที่ต้องจ่ายเพิ่ม (Increment cost) (Baht)	72,188.98	
จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะสูญเสียการได้ยิน (คน) ที่แตกต่างระหว่าง 2 วิธี		104
ICER	694.12	

ตารางที่ 5 ต้นทุนและประสิทธิผลของการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 10,000 ราย เปรียบเทียบวิธี one stage และ no screening

	วิธีการคัดกรอง	
	One stage	No screening
ต้นทุนการคัดกรอง	2,317,544.68	0
คัดกรองพบภาวะสูญเสียการได้ยิน (คน)	2,242	1,500
ต้นทุนที่ต้องจ่ายเพิ่ม (Increment cost) (Baht)	2,317,544.68	
จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะสูญเสียการได้ยิน (คน) ที่แตกต่างระหว่าง 2 วิธี	742	
ICER	**3,123.38**	

การวิเคราะห์ความไวของตัวแปรโดยแสดงเป็นแผนภูมิ Tornado โดยแสดงเป็น one way sensitivity analysis สำหรับการตรวจคัดกรองด้วยวิธี one stage พบว่าค่าความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดมีผลต่อต้นทุนประสิทธิผลของการคัดกรองด้วยวิธี one stage และค่ามีผลรองลงมาคือ ค่าเครื่อง CABR ค่าแรงนักโสตสัมผัสวิทยา ค่าเครื่อง OAE ค่าเครื่อง AABR ค่าแรงเจ้าหน้าที่ตรวจ AABR และค่าแรงเจ้าหน้าที่ตรวจ OAE ตามลำดับ (ภาพที่3)

ภาพที่ 3 แผนภูมิ Tornado (one way sensitivity analysis)



วิจารณ์

การค้นหาภาวะสูญเสียการได้ยินเป็นสิ่งที่สำคัญ เนื่องจากบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะนำไปสู่การสูญเสียการความสามารถในการสื่อสารและการใช้ชีวิตทางสังคมกับคนอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง จากข้อมูลการสำรวจความพิการภาวะหูหนวกได้รับการจัดลำดับให้เป็นหนึ่งในยี่สิบอันดับแรกที่ก่อให้เกิดความสูญเสียหน่วยปีสุขภาวะจากความเจ็บป่วย พิการและ/หรือตายก่อนวัยอันควร (Disability-Adjusted Life Yearsหรือ DALY)[19] มีการศึกษาในต่างประเทศพบว่ามีค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ (Lifetime societal costs) ไม่ได้รับการคัดกรองและการฟื้นฟูรักษาโดยมีค่าใช้จ่าย $1,126,300[20] ซึ่งในปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาบกพร่องทางการได้ยิน

การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลของโปรแกรมการคัดกรองการตรวจการได้ยินพบว่าในต่างประเทศ พบว่า ต้นทุนประสิทธิผลในการคัดกรองด้วยวิธี one stage ซึ่งมีค่าสูงกว่าการคัดกรองด้วยวิธี two stage[17] โดยเมื่อมีวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลของงานวิจัยนี้พบว่าการคัดกรองด้วย one stage มีต้นทุนที่สูงกว่าแต่มีความคุ้มค่ากว่าวิธี two stage แม้ว่าต้องลงทุนเพิ่ม 694.12 บาทต่อรายเมื่อเทียบกับการคัดกรอง two stage แต่สามารถตรวจค้นหาภาวะสูญเสียการได้ยินเพิ่ม 104 ราย รวมทั้งมีการศึกษา Clinical tracer ของกลุ่มงานโสต ศอ นาสิก สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี พบว่าผู้ปกครองมีปัญหาการติดตามผลการรักษาในการมาตรวจซ้ำในการทำการตรวจ two stage ทำให้ไม่สามารถค้นหาภาวะบกพร่องทางการได้ยินได้ครบถ้วนเมื่อเทียบกับ one stage รวมทั้งในกลุ่มที่ได้รับการคัดกรองด้วยวิธี one stage เทียบกับการไม่ได้รับการคัดกรอง การคัดกรองด้วย one stage มีต้นทุนที่สูงกว่า แต่มีความคุ้มค่ากว่าการที่ไม่ได้รับการคัดกรอง แม้ว่าต้องลงทุนเพิ่ม 3,123.38 บาทต่อราย แต่สามารถตรวจค้นหาภาวะสูญเสียการได้ยินเพิ่ม 742 ราย

ในการวิเคราะห์ความไวของตัวแปรโดยแสดงเป็นแผนภูมิ Tornado โดยแสดงเป็น one way sensitivity analysis สำหรับการตรวจคัดกรองด้วยวิธี one stage พบว่าค่าความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดมีผลต่อต้นทุนประสิทธิผลของการคัดกรองด้วยวิธี one stage ซึ่งมีผลเหมือนกับการศึกษาในต่างประเทศ[17]

สรุป

การคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยิน ถือว่าเป็นการคัดกรองที่มีความจำเป็นในแง่สุขภาพและมีความคุ้มทุนเป็นอย่างยิ่งในแง่เศรษฐศาสตร์ และเป็นที่นิยมและแพร่หลายในประเทศที่พัฒนาแล้ว อย่างไรก็ตาม ในประเทศที่กำลังพัฒนาพยายามที่จะคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดทุกราย แต่อาจไม่สามารถทำได้ครอบคลุม ดังนั้นการศึกษา พบว่า การคัดกรองวิธี one stage ใช้ต้นทุนที่สูง แต่มีประสิทธิผลที่สูงและคุ้มค่าในการจ่ายเพิ่มเพื่อค้นหาผู้ป่วยที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียการได้ยิน

References

1. Roberts JE, Wallace IF, Brackett D. Development of speech and language. In: Lalwani AK, Grundfast KM, eds. Pediatric Otology and Neurotology. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998: 39-47.
2. Northern JL, Epstein S. Neonatal hearing Screening. In: Lalwani AK, Grundfast KM, eds. Pediatric Otology and Neurotology. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers;1998: 155-62
3. Fortnum HM, Summerfield AQ, Marshall DH, Davis AC, Bamford JM. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. BMJ 2001; 323: 536-40.
4. Wartkin PM, Baldwin M. Confirmation of deafness in infancy. Arch Dis Child 1999; 81: 380-9.
5. Wessex Universal Neonatal Hearing Screening Trial Group. Controlled trial of universal neonatal screening or early identification of permanent children hearing impairment. Lancet 1998; 352: 1957-64.
6. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn hearing screening: summary of the evidence. JAMA 2001: 286: 2000-10.
7. Sininger YS. Screening for hearing loss in neonates: Where do we stand? Adv Otolaryngol Head and Neck Surg 1998; 12: 181-203.
8. จันทร์ชัย เจรียงประเสริฐ, กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ, ลลิดา เกษมสุวรรณ, ประชา นันท์นฤมิต. การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วยเครื่องตรวจวัดเสียงสะท้อนของหูชั้นใน. วารสารหู คอ จมูกและใบหน้า 2546; 4:27-41.
9. Yoshinaga-Itano C, Apuzzo ML. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. Am Ann Deaf 1998; 143: 380-7.
10. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Joint Committee on Infant Hearing, American Academy of Audiology, American Academy of Pediatrics, American Speech-Language-Hearing Association, and Directors of Speech and Hearing Programs in State Health and Welfare Agencies. Pediatrics 2000; 106: 798-817.
11. Early identification of hearing impairment in infants and young children. NIH Consens Statement 1993; 11: 1-24.
12. Newborn and infant hearing screening. Current issues and guiding principles for action. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data outcome of WHO informal consultation held at WHO headquarters, Geneva, Switzerland, 09-10 November 2009.
13. White KR, Vohr BR, Behrens TR. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Rhode Island hearing assessment project. Seminars in Hearing 1997; 14: 18-29.
14. Kemper AR, Downs SM. A cost - effectiveness analysis of newborn hearing screening strategies. Arch Pediatr Adolesc Med 2000; 154: 484-8.
15. Sininger YS. Screening for hearing loss in neonates: Where do we stand? Adv Otolaryngol Head and Neck Surg 1998; 12: 181-203.
16. Controlled trial of universal neonatal screening for early identification of permanent childhood hearing Impairment. Wessex Universal Neonatal Hearing Screening Trial Group. Lancet. 1998; 352:1957-1964.
17. Kezirian EJ, White KR, Yueh B, Sullivan SD. Cost and cost-effectiveness of universal screening for hearing loss in newborns. Otolaryngol Head Neck Surg 2001; 124:359-67.
18. Alvarenga Kde F, Araújo ES, Melo TM, Martinez MA, Bevilacqua MC. Questionnaire for monitoring auditory and language development in the first year. Codas2013;25:16-21.
19. การสำรวจความพิการ พ.ศ. 2550 กลุ่มสถิติสังคม สำนักสถิติเศรษฐกิจสังคม และประชามติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ
20. Burke MJ, Shenton RC, Taylor MJ. The economics of screening infants at risk of hearing impairment: an international analysis. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2012; 76:212-8.