

การพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในการก แรกเกิดทุกคนระดับจังหวัด: การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัติ พ.บ., วท.ด.*, ธนะรัตน์ อิ่มสุวรรณศรี พ.บ.** , ตุลากันต์ มัคคุน พ.บ.*** ,
อรุณี ไทยะกุล ส.ม.**** , สุริพร คนละเอียด วท.ม.**** , กรชนก ลิ้มปิชัยโสภณ วท.ม.**** ,
นิตยา ภูเก้าล้วน พย.บ.*** , จิราพร วงษ์กรวรเวช พย.บ.*** , ทิพนาด สิ้นไชย พย.บ.**** ,
ดวงแก้ว สุทธินันท์ พย.บ.***** , สุทธิสา จิโรจน์กุล พย.บ.*****

*กองวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

**สถาบันมะเร็งแห่งชาติ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

***โรงพยาบาลตรัง ตำบลทับเที่ยง อำเภอเมือง จังหวัดตรัง 92000

****สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข อำเภอ
เมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

*****โรงพยาบาลรัชฎา ตำบลควนเมา อำเภอรัชฎา จังหวัดตรัง 92160

*****โรงพยาบาลกันตัง ตำบลกันตัง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง 92110

*****โรงพยาบาลห้วยยอด ตำบลเขาขาว อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง 92130

Abstract: Model Development for Universal Newborn Hearing Screening (UNHS) in Province Level: Action Research

Attasit Srisubat, M.D., Ph.D.*, Thanarath Imsuwansri, M.D.** ,
Tulakan Mukkun, M.D.*** , Arunee Thaiyakul, M.P.H.**** , Suleeporn Konlaeaid, M.Sc.**** ,
Kornchanok Limpichaisopon, M.Sc.**** , Nitaya Phukaolaun, B.N.S.*** ,
Jiraporn Vongkonvoravet, B.N.S.*** , Thiphanat Sinchai, B.N.S.**** ,
Duangkaew Suthinon, B.N.S.***** , Suthisa Jirojkul, B.N.S.*****

*Division of Academic and Technical Support, Department of Medical Services,
Ministry of Public Health, Nonthaburi, 11000

**National Cancer Institute, Khwang Phyathai, Ratchathewi, Bangkok, 10400

***Trang Hospital, Tambon Thap Thieng, Mueang Trang District, Trang, 92000

****Institute of Medical Research and Technology Assessment, Department of Medical
Services, Ministry of Public Health, Nonthaburi, 11000

***** Ratsada Hospital, Tambon Kuan Mao, Ratsada District, Trang, 92160

***** Kantang Hospital, Tambon Kantang, Kantang District, Trang, 92110

***** Huai Yot Hospital, Tambon Khao Khao, Huai Yot District, Trang, 92130

(E-mail: asrisubat@gmail.com)

(Received: October 27, 2020; Revised: December 4, 2020; Accepted: December 30, 2020)

Background: Hearing impairment in newborns affects their life, communication, growth and development over the long term. Screening for hearing defect is important and reduces this problem. Otoacoustic emission (OAE) test is used as a standard device for newborn hearing screening. If the result shows “Refer”, infants will be rescreened at 1 month after discharge and those who are not pass will be referred to see otolaryngologist for definite diagnosis, treatment and rehabilitation before 6 months of age. **Objective:** to develop an appropriate model of universal newborn hearing screening (UNHS) in Trang Province as a case study. **Method:** This action research aimed to develop a newborn hearing screening model for 10 government hospitals in Trang. The model was developed based on 5 OAE devices, number of newborns and the distance between hospitals. The universal newborn hearing screening (UNHS)

model in Trang consisted of 3 parts which were; 1) part one: 1 OAE for 1 hospital (Trang Hospital, Kantang Hospital and Huai Yot Hospital), 2) part two: 1 OAE for 3 hospitals (Ratsada Hospital, Wangwiset Hospital and Sikao Hospital) which turned one week per hospital, and 3) part three: 1 OAE for 4 hospitals (Yan Ta Khao Hospital, Na Yong Hospital, Palian Hospital, and Hat Samran Chaloe Phra Kiat 80 Phansa Hospital) which fixed date in a week per hospital. We performed this study during April–September 2018. **Results:** From 2,701 newborn in Trang, 2,604 were screened using OAE (96.4%) and 3.6% was not. Hearing screening at hospital that they delivered 95.5% (2,486/2,604) which screened at 48 hours after birth and one month later were 67.6% (1,680/2,486) and 32.4% (806/2,486) respectively. 4.5% newborns were screened at other hospitals. The coverage of hearing screening in hospitals in part one, part two and part three were 96%, 82.8% and 76.1% respectively. 97 newborns loss follow up at one month (37 from 3 hospitals in part two and 60 from 4 hospitals in part three). After screening, the results showed “Refer” for 4 newborns and “Pass” after rescreened at one month. **Conclusion:** The model development of universal newborns hearing screening (UNHS) in Trang has high coverage (more than 96%).

Keywords: Hearing loss, Newborn, OAE, Otoacoustic emission

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ทารกที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิต ติดต่อสื่อสาร และพัฒนาการทางภาษาในระยะยาว การตรวจคัดกรองพบภาวะบกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่วัยทารกจะช่วยแก้ไขความบกพร่องนี้ได้ การตรวจคัดกรองการได้ยินสำหรับทารกแรกเกิดด้วย OAE (otoacoustic emissions test) ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานที่นิยมใช้แพร่หลายในสถานบริการสุขภาพ เมื่อตรวจพบว่า “Refer” ทารกจะได้รับการนัดตรวจซ้ำที่เวลา 1 เดือนหลังจากจำหน่ายจากโรงพยาบาล หากยังไม่ผ่านจะได้รับการส่งต่อไปพบสต. คอ นาสิกแพทย์เพื่อการวินิจฉัย รักษาและฟื้นฟูก่อนอายุ 6 เดือน **วัตถุประสงค์:** เพื่อพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในระดับจังหวัด โดยดำเนินการในพื้นที่จังหวัดตรังเป็นกรณีศึกษา **วิธีการ:** การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) ในการพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลภาครัฐจำนวน 10 แห่งของจังหวัดตรัง โดยพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมจากจำนวนเครื่อง OAE ที่มีในใช้จำนวน 5 เครื่อง สถิติทารกที่คลอดและระยะทางระหว่างโรงพยาบาล รูปแบบการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในจังหวัดตรังประกอบไปด้วย 3 รูปแบบรวมกัน ได้แก่ รูปแบบที่ 1: เครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องประจำ 1 โรงพยาบาล (โรงพยาบาลตรัง โรงพยาบาลกันตังและโรงพยาบาลห้วยยอด) รูปแบบที่ 2: เครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องหมุนเวียน 3 โรงพยาบาล (โรงพยาบาลรัชฎา โรงพยาบาลวังวิเศษและโรงพยาบาลสิเกา) โรงพยาบาล ละ 1 สัปดาห์ และ รูปแบบที่ 3: เครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องหมุนเวียน 4 โรงพยาบาล (โรงพยาบาลย่านตาขาว โรงพยาบาลนาโยง โรงพยาบาลปะเหลียนและโรงพยาบาลหาดเจ้าสำราญเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา) ตามวันที่กำหนดต่อสัปดาห์ ดำเนินการระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน 2561 **ผล:** ทารกเกิดมีชีพในจังหวัดตรังจำนวน 2,701 ราย โดยทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE มีจำนวนทั้งสิ้น 2,604 ราย (ร้อยละ 96.4) ทารกที่ไม่มารับการตรวจร้อยละ 3.6 ทารกที่ได้รับการตรวจ

คัดกรองในโรงพยาบาลที่คลอดทั้งหมดร้อยละ 95.5 (2,486/2,604 ราย) โดยได้รับการตรวจก่อนจำหน่ายจากโรงพยาบาลร้อยละ 67.6 (1,680/2,486 ราย) และได้รับการตรวจด้วย OAE ที่ 1 เดือนในโรงพยาบาลที่คลอดร้อยละ 32.4 (806/2,486 ราย) ทารกไปตรวจคัดกรองการได้ยิน (ตามนัด 1 เดือน) ที่โรงพยาบาลที่ไม่ใช่สถานที่ที่คลอดร้อยละ 4.5 (118/2,604 ราย) โรงพยาบาลที่ให้บริการตรวจในรูปแบบที่ 1 ให้บริการตรวจได้ครอบคลุมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 96.0 (1,991/2,073 ราย) รองลงมาเป็นรูปแบบที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 82.8 (212/256 ราย) และรูปแบบที่ 3 มีความครอบคลุมการให้บริการร้อยละ 76.1 (283/372 ราย) ทารกที่ไม่ได้รับการตรวจตามนัด 97 รายเป็นทารกที่คลอดในโรงพยาบาลที่มีการหมุนเวียนเครื่องตรวจใน 3 โรงพยาบาลมีจำนวน 37 คน และโรงพยาบาลที่หมุนเวียนเครื่องตรวจใน 4 โรงพยาบาลมีจำนวน 60 คน การตรวจการได้ยินด้วย OAE ครั้งแรกให้ผล “Refer” จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 0.2) และเมื่อตรวจติดตามด้วย OAE ที่ 1 เดือนให้ผล “Pass” ทั้ง 4 ราย **สรุป:** การพัฒนารูปแบบการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในพื้นที่จังหวัดตรังมีความครอบคลุมการตรวจสูง (มากกว่าร้อยละ 96.0)

คำสำคัญ: การสูญเสียการได้ยิน ทารกแรกเกิด การคัดกรองการได้ยิน

บทนำ

การมีสุขภาพดีเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและมีคุณภาพชีวิตที่ดี องค์การอนามัยโลก (WHO: World Health Organization) ให้ความหมายว่า “สุขภาพ คือ ภาวะแห่งความสมบูรณ์ของร่างกาย จิตใจ และการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี ไม่ใช่เพียงแต่ความปราศจากโรค หรือทุพพลภาพเท่านั้น” การได้ยินเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการสื่อสารและพัฒนาการทางภาษา¹ ผู้ที่มีภาวะบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง ผู้ที่ไม่สามารถได้ยินเทียบเท่ากับบุคคลที่มีความสามารถในการได้ยินปกติตั้งแต่ระดับ 25 เดซิเบลขึ้นไป ภาวะบกพร่องทางการได้ยินอาจเป็นจากพยาธิสภาพ

ตั้งแต่กำเนิดหรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ได้ในภายหลัง อาทิ การติดเชื้อ หรือการได้รับยาที่ก่อให้เกิดพิษต่ออวัยวะและเส้นประสาท^{2,3} ภาวะบกพร่องทางการได้ยินสามารถจำแนกเป็นหลายระดับ ได้แก่ หูตึงน้อย หูตึงปานกลาง หูตึงมาก และหูตึงรุนแรง โดยความบกพร่องทางการได้ยินอาจเกิดกับหูเพียงข้างเดียว หรือทั้ง 2 ข้างก็ได้ รายงานขององค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ. 2018 พบว่ามากกว่าร้อยละ 5 ของประชากรโลก (หรือ 466 ล้านคน) มีภาวะบกพร่องทางการได้ยิน (ผู้ใหญ่ 432 ล้านคน และเด็ก 34 ล้านคน) โดยคาดว่าปี ค.ศ. 2050 ประมาณ 900 ล้านคน หรือประมาณหนึ่งในสิบคนจะมีภาวะบกพร่องทางการได้ยิน⁴ รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย พ.ศ. 2560 โดยกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ พบว่ามีผู้พิการทางการได้ยินร้อยละ 4 ของประชากร และมีผู้สูญเสียการได้ยินและการสื่อความหมายมากกว่า 3 แสนคน จากรายงานการศึกษาอุบัติการณ์และความชุกของการได้ยินบกพร่องในประเทศไทยปี พ.ศ. 2539 พบความชุกของประสาทหูเสื่อมร้อยละ 3.5-5⁴ หากเด็กมีความบกพร่องทางการได้ยินจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางด้านภาษาและการสื่อสารซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของพัฒนาการในวัยเด็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุ 3 ปีแรกของชีวิต รวมทั้งพัฒนาการทางอารมณ์ สังคม สติปัญญา และการเรียนรู้⁵ ส่งผลกระทบต่อในระยะยาวและเป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ และคุณภาพชีวิตในอนาคต ตลอดจนเกิดผลเสียต่อสังคมในภาพรวม รัฐบาลต้องสูญเสียรายได้ในด้านการรักษาพยาบาล การฟื้นฟูให้กับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและความบกพร่องทางการพูดและภาษา การตรวจคัดกรองภาวะบกพร่องการได้ยินตั้งแต่อายุน้อยและให้การรักษาฟื้นฟูที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และพัฒนาการทางภาษาได้ใกล้เคียงเด็กปกติ หากเริ่มฟื้นฟูสมรรถภาพได้ก่อนอายุ 6 เดือน⁶ ข้อมูลจากสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย รายงานจำนวนเด็กเกิดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558, 2559 และ 2560 อยู่ที่จำนวน 776,352 คน, 704,358 คน และ 702,755 คน ตามลำดับ ทั้งนี้ จากการสำรวจศักยภาพการให้บริการตามแนวทางการตรวจสุขภาพที่จำเป็นและเหมาะสมสำหรับประชาชนในสถานบริการสุขภาพทุกระดับในปี พ.ศ. 2560 ของกรมการแพทย์ พบว่าสถานบริการสุขภาพสามารถให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดได้ร้อยละ 22.1 จากสถานบริการสุขภาพที่ตอบกลับแบบสำรวจจำนวน 331 แห่ง จากข้อมูลการสำรวจดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าทารกแรกเกิดส่วนใหญ่เข้าไม่ถึงบริการการตรวจคัดกรองการได้ยินในระบบสุขภาพภาครัฐ

การตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE (otoacoustic emissions test) เป็นเครื่องมือมาตรฐานที่นิยมใช้กันแพร่หลายและสามารถใช้งานได้ไม่ยากโดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในสถานบริการสุขภาพ ซึ่งทารกทุกรายควรได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินภายในอายุ 1 เดือน ได้รับการวินิจฉัยความบกพร่องทางการได้ยินภายใน 3 เดือน และได้รับการรักษาและ

ฟื้นฟูภายใน 6 เดือน⁷ การพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่ครอบคลุมในระดับจังหวัดจะทำให้ได้ข้อมูลด้านวิชาการในการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการสนับสนุนการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดให้มีความครอบคลุมต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ (qualitative data) และข้อมูลเชิงคุณภาพ (quantitative data)

ประชากรศึกษา

- ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ประกอบไปด้วย โสต ศอ นาสิกแพทย์ กุมารแพทย์ แพทย์เวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงสาธารณสุข) แพทย์เวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงระบาดวิทยา) พยาบาล นักวิชาการสาธารณสุข

- ระยะที่ 2 การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ทารกแรกเกิด โดยมีเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) ของตัวอย่างเป็นทารกทุกรายที่คลอดที่โรงพยาบาลภาครัฐในจังหวัดตรัง ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE ภายหลังคลอด 48 ชั่วโมงก่อนจำหน่ายกลับบ้าน หรือ ทารกที่ได้รับการนัดตรวจด้วย OAE ที่ 1 เดือนภายหลังออกจากโรงพยาบาล โดยได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองเข้าร่วมการวิจัย เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) คือ ทารกที่เจ็บป่วย ทารกที่นอน NICU ทารกที่ไม่สามารถตรวจด้วย OAE ได้ อาทิ microtia, anotia, congenital external auditory canal (EAC) stenosis เป็นต้น รวมถึงทารกที่เสียชีวิตก่อนเวลานัดตรวจ โดยดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน-กันยายน 2561 โครงการผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 004/61

สถานที่ศึกษา

โรงพยาบาลภาครัฐในจังหวัดตรัง 10 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลตรัง โรงพยาบาลกันตัง โรงพยาบาลห้วยยอด โรงพยาบาลรัชฎา โรงพยาบาลวังวิเศษ โรงพยาบาลสิเกา โรงพยาบาลย่านตาขาว โรงพยาบาลนาโยง โรงพยาบาลปะเหลียน และโรงพยาบาลหาดสำราญเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องบันทึกสัญญาณเสียงภายหลังได้รับการกระตุ้นด้วยเสียงแล้วมีการสะท้อนคลื่นเสียงกลับมาที่หูชนิด transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) ยี่ห้อ LABAT รุ่น Echolab จำนวน 5 เครื่อง (ตารางที่ 1)

2. รูปแบบการตรวจคัดกรองการได้ยิน

3. บุคลากรตรวจคัดกรองการได้ยินที่ผ่านการอบรม

ตารางที่ 1 ข้อมูลทารกแรกเกิด และเครื่องมือตรวจคัดกรองการได้ยิน (OAE) ของจังหวัดตรัง

อำเภอ	จำนวนทารกแรกเกิด*			จำนวน OAE
	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	
1. เมืองตรัง	2,756	4,274	4,123	1
2. ห้วยยอด	893	892	752	1
3. กันตัง	715	718	505	1
4. สіเกา	391	328	334	1
5. วังวิเศษ	308	333	284	-
6. รัชฎา	258	187	164	-
7. ย่านตาขาว	400	365	268	1
8. นาโยง	511	462	364	-
9. ปะเหลียน	189	387	441	-
10. หาดสำราญสำราญเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา	99	109	164	-
รวม	6,520	8,055	7,399	5

*ที่มา: Health Data Center (HDC) กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ 2559-2561

ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการให้บริการการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด

ระยะที่ 1 ระยะเตรียมความพร้อม (Phase 1: Pre-planning)

- กำหนดพื้นที่และพิจารณาขอบเขตแนวทางการพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดทุกคน
- ประชุมหารือการพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดทุกคนของจังหวัดตรังร่วมกับบุคลากรทางการแพทย์ในจังหวัดตรังที่เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 2 ระยะวางแผน (Phase 2: Planning)

- พิจารณากำหนดแนวทางการดำเนินงานพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดของจังหวัดตรัง ร่วมกับโรงพยาบาลภาครัฐทุกแห่งในจังหวัดตรังที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ โรงพยาบาลตรัง โรงพยาบาลห้วยยอด โรงพยาบาลกันตัง โรงพยาบาลสิเกา โรงพยาบาลวังวิเศษ โรงพยาบาลรัชฎา โรงพยาบาลย่านตาขาว โรงพยาบาลนาโยง โรงพยาบาลปะเหลียน และโรงพยาบาลหาดสำราญเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา โดยโรงพยาบาลตรังทำหน้าที่ประสานงานร่วมกับโรงพยาบาลชุมชนทุกแห่งในจังหวัดตรัง เพื่อการรับ-ส่งต่อทารกแรกเกิดที่ส่งตัวมาเพื่อการตรวจวินิจฉัย รักษาและฟื้นฟู เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลศูนย์ซึ่งมีสต. คอ. นาสึกแพทย์ รวมถึงการจัดทำระบบสารสนเทศในการดำเนินงาน

- สำรวจความพร้อมและจัดเตรียมเครื่องมือพิเศษที่ใช้ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดคือ OAE (otoacoustic emissions test) ของโรงพยาบาลทุกแห่งในจังหวัดตรัง

- พัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดของจังหวัดตรัง

- จำนวนทารกที่คลอด
- ระยะทางระหว่างโรงพยาบาล

ระยะที่ 3 ระยะปฏิบัติ (Phase 3: Implementation)

- พัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการแพทย์เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด และฝึกการใช้เครื่องมือพิเศษ OAE (otoacoustic emissions test) โดยสต. คอ. นาสึกแพทย์จากโรงพยาบาลตรัง (จัดการอบรม 1 วัน)

- ดำเนินการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE ตามแนวทางที่กำหนด โดยเริ่มจากการประชาสัมพันธ์การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE สำหรับจำนวนทารกภายหลังคลอดมากกว่า 48 ชั่วโมง หรือนัดตรวจครั้งแรกภายใน 1 เดือน ดำเนินการลงทะเบียน ชักประวัติ และตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE (หูทั้ง 2 ข้าง) (ตรวจขณะทารกหลับในสถานที่ที่เงียบ) เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้องและแม่นยำ หากการตรวจคัดกรองให้ผล “Pass” ทั้งสองข้าง ทีมวิจัยจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับพัฒนาการด้านภาษาและการพูดของเด็กกับมารดา/ผู้ปกครอง หากผลเป็น “Refer” (กรณีที่ผลการตรวจคัดกรองไม่ผ่านข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง) ทารกจะได้รับการตรวจซ้ำคัดกรองการได้ยินซ้ำด้วยเครื่องตรวจ OAE ที่ 1 เดือนหลังจากการตรวจครั้งแรก และถ้าผลการตรวจคัดกรองครั้งที่ 2 เป็น “Refer” ทารกจะได้รับการส่งตัวไปพบสต. คอ. นาสึกแพทย์ที่โรงพยาบาลตรัง เพื่อการตรวจวินิจฉัย รักษาและฟื้นฟูก่อนอายุ 6 เดือน กรณีที่ผู้ปกครองไม่ได้พาทารกมาตรวจตามนัด ทีมวิจัยใช้วิธีโทรศัพท์ติดตามให้พาทารกมาตรวจทุกราย

ระยะที่ 4 ระยะติดตามและรายงานผล (Phase 4 Monitoring and Reporting)

- เก็บรวบรวมข้อมูล และผลการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ประกอบด้วย จำนวนทารกคลอด จำนวนทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการตรวจการได้ยินช่วงอายุ 2 วัน (48 ชั่วโมง) อายุ 1 เดือน อายุ 4 เดือน และอายุ 6 เดือน จำนวนทารกที่รับจากโรงพยาบาลอื่น (refer in) เพื่อมารับการตรวจคัดกรองการตรวจการได้ยิน จำนวนทารกที่ส่งต่อไปโรงพยาบาลอื่น (refer out) เพื่อไปรับการตรวจคัดกรองการตรวจการได้ยิน จำนวนทารกที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินเนื่องจากไม่สามารถติดต่อให้มารับบริการได้ หรือติดต่อแล้วแต่ไม่ต้องการมารับบริการ จำนวนทารกที่มีความผิดปกติทางการได้ยินและส่งต่อพบโสต ศอ นาสิกแพทย์ จำนวนทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งที่ 1 “Pass” และ “Refer” จำนวนทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งที่ 2 “Pass” และ “Refer”

- วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) นำเสนอด้วยจำนวน ร้อยละ (percentage)

ผล

รูปแบบจัดการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE ในจังหวัดตรัง

การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วยเครื่องตรวจ OAE (otoacoustic emission test) เพื่อความครอบคลุมการบริการ โดยพิจารณาจากจำนวนเครื่องตรวจ OAE จำนวนทารกที่คลอด และระยะทางระหว่างโรงพยาบาลในจังหวัดตรังได้รูปแบบการดำเนินการประกอบไปด้วย 3 รูปแบบรวมกัน (ดังรูปที่ 1) ดังนี้

- รูปแบบที่ 1: เครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องประจำ 1 โรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลตรัง (ระดับ A) เป็นโรงพยาบาลศูนย์ที่มีอัตราการคลอดมากกว่า 250 รายต่อเดือน โรงพยาบาลห้วยยอด

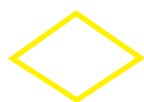
(ระดับ M2) และโรงพยาบาลกันตัง (ระดับ F1) เป็นโรงพยาบาลชุมชนที่มีอัตราการคลอดมากกว่า 30 รายต่อเดือน โดยดำเนินการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกหลังคลอดภายใน 48 ชั่วโมงก่อนจำหน่าย และ/ หรือทารกที่นัดมาตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งแรก 1 เดือนภายหลังคลอด

- รูปแบบที่ 2: เครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องต่อ 3 โรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลสิเกา (ระดับ F2) โรงพยาบาลวังวิเศษ (ระดับ F2) และโรงพยาบาลรัชฎา (ระดับ F2) โดยการหมุนเวียนเครื่องตรวจ OAE ใน 3 โรงพยาบาลเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ต่อโรงพยาบาล และหมุนเวียนเครื่องไปยังโรงพยาบาลลำดับถัดไปทุกวันอาทิตย์ เพื่อให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลชุมชนที่มีอัตราการคลอดไม่สูงมาก

- รูปแบบที่ 3: เครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องต่อ 4 โรงพยาบาล โดยการหมุนเวียนเครื่องตรวจ OAE 1 เครื่องสำหรับ 4 โรงพยาบาล ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชนที่มีอัตราการคลอดไม่มาก ประกอบด้วย

1. โรงพยาบาลย่านตาขาว (ระดับ F1) นัดให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินทุกวันอังคาร พฤหัสบดี และศุกร์
2. โรงพยาบาลนาโยง (ระดับ F2) นัดให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินทุกวันจันทร์
3. โรงพยาบาลปะเหลียน (ระดับ F2) นัดให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินทุกวันพุธ
4. โรงพยาบาลหาดสำราญเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา (ระดับ F3) ส่งต่อผู้ที่ตั้งครรภ์ให้ไปคลอดที่โรงพยาบาลย่านตาขาว เนื่องจากไม่มีห้องคลอดและระยะห่างระหว่างโรงพยาบาลไม่ไกลกัน ทั้งนี้ การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดเป็นไปใน 2 กรณี
 1. กรณีที่มี OAE ประจำอยู่ที่โรงพยาบาล ให้ดำเนินการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกหลังคลอดก่อนจำหน่ายกลับบ้าน
 2. กรณีที่ไม่มี OAE ประจำอยู่ที่โรงพยาบาล ให้นัดหมายมารดา/ ผู้ปกครองให้พาทารกหลังคลอดมารับการตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งแรกภายใน 1 เดือน

แผนที่จังหวัดตรัง



รูปแบบที่ 1: OAE 1 เครื่องต่อ 1 โรงพยาบาล



รูปแบบที่ 2: OAE 1 เครื่องต่อ 3 โรงพยาบาล



รูปแบบที่ 3: OAE 1 เครื่องต่อ 4 โรงพยาบาล

<http://fernnysunny.blogspot.com/2016/10/blog-post.html>

รูปที่ 1 การบริหารจัดการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE ของจังหวัดตรัง

ตารางที่ 2 การให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE ของจังหวัดตรัง

รูปแบบ	โรงพยาบาล	ทารกเกิดมีชีพ		ช่วงอายุของทารกที่ตรวจ*		ตรวจที่ รพ.อื่นๆ (ร้อยละ)	ไม่มา ตรวจ	ตรวจ OAE ทั้งหมด (ร้อยละ)	ตรวจ OAE รพ.ที่คลอด (ร้อยละ)
				48 ชม. (ร้อยละ)	1 เดือน (ร้อยละ)				
1	ตรัง	A	1,683	1,116 (66.3)	500 (29.7)	67 (4.0)	-	1,683 (100)	1,616 (96.0)
	กันตัง	F1	171	157 (91.8)	3 (1.8)	11 (6.4)	-	171 (100)	160 (93.6)
	ห้วยยอด	M2	219	215 (98.2)	-	4 (1.8)	-	219 (100)	215 (98.2)
	รวม		2,073	1,488 (71.8)	503 (24.2)	82 (4.0)	-	2,073 (100)	1,991 (96.0)
2	รัชฎา	F2	77	20 (26.0)	41 (53.2)	6 (7.8)	10 (13.0)	67 (87.0)	61 (79.2)
	วังวิเศษ	F2	82	4 (4.9)	58 (70.7)	1 (1.2)	19 (23.2)	63 (76.8)	62 (75.6)
	สิเกา	F2	97	7 (7.2)	82 (84.5)	-	8 (8.2)	89 (91.8)	89 (91.8)
	รวม		256	31 (12.1)	181 (70.7)	7 (2.7)	37 (14.5)	219 (85.5)	212 (82.8)
3	ย่านตาขาว	F1	166	86 (51.8)	54 (32.5)	16 (9.6.4)	10 (6.0)	156 (94.0)	140 (84.3)
	นาโยง	F2	79	42 (53.2)	16 (20.3)	5 (6.3)	16 (20.3)	63 (79.7)	58 (73.4)
	ปะเหลียน	F2	127	33 (26.0)	52 (40.9)	8 (6.3)	34 (26.8)	93 (73.2)	85 (66.9)
	หาดสำราญ**	F3	-	-	-	-	-	-	-
	รวม		372	161 (43.3)	122 (32.8)	29 (7.8)	60 (16.1)	312 (83.9)	283 (76.1)
รวมทั้งหมด			2,701	1,680 (62.2)	806 (29.8)	118 (4.4)	97 (3.6)	2,604 (96.4)	2,486 (95.5)

OAE = Otoacoustic emission test

*ไม่มีทารกที่นัดตรวจที่ 4 เดือนละ 6 เดือน

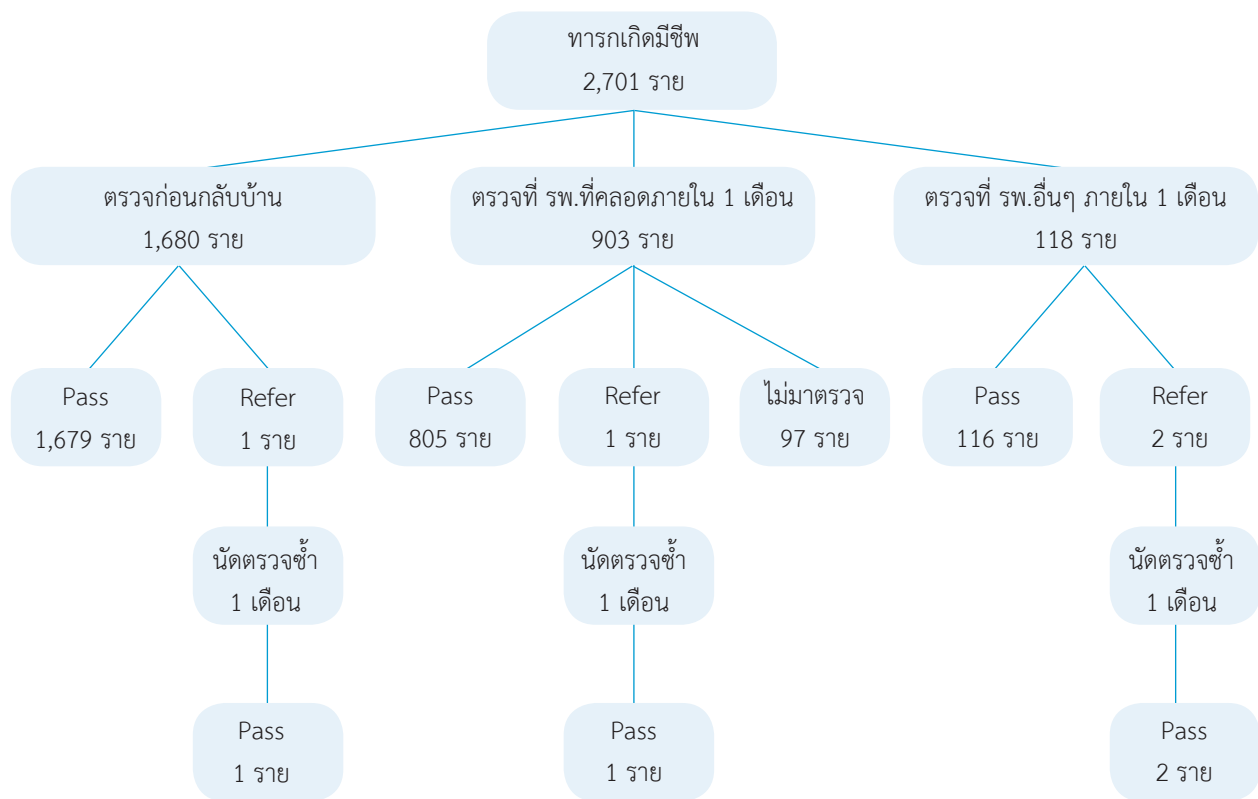
**โรงพยาบาลหาดสำราญเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษาไม่มีห้องคลอด โรงพยาบาลส่งมารดาที่จะคลอดไปที่โรงพยาบาลย่านตาขาว
ทั้งนี้ ทารกแรกเกิดจะได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE ที่โรงพยาบาลย่านตาขาว

ทารกแรกเกิดมีชีพในโรงพยาบาลภาครัฐในจังหวัดตรัง ระหว่างเดือนเมษายน - กันยายน 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 2,701 คน โดยทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE ทั้งหมด เป็นจำนวน 2,604 ราย (ร้อยละ 96.4) ทารกส่วนใหญ่ได้รับการตรวจภายหลังคลอด 48 ชั่วโมงซึ่งเป็นการตรวจก่อนจำหน่ายกลับบ้าน

(ร้อยละ 64.5) รองลงมาเป็นการตรวจตามนัดที่อายุ 1 เดือน (ร้อยละ 31.0) และทารกที่ได้รับการตรวจในโรงพยาบาลที่ไม่ใช่สถานที่คลอด จำนวน 118 คน (ร้อยละ 4.5) ทารกที่ไม่ได้มาตามการนัดตรวจ 97 คน (ร้อยละ 3.6) เป็นกลุ่มทารกที่นัดหมายมาตรวจภายใน 1 เดือน เนื่องจากมารดา/ ผู้ปกครองติดธุระ และย้ายถิ่นฐาน

ทารกที่คลอดในโรงพยาบาลในรูปแบบที่ 1 (OAE 1 เครื่องต่อ 1 โรงพยาบาล) ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE ในโรงพยาบาลที่คลอดสูงสุด (ร้อยละ 96.0) และตรวจที่โรงพยาบาลอื่นๆ ร้อยละ 4.0 การคัดกรองรูปแบบที่ 2 (OAE 1 เครื่องต่อ 3 โรงพยาบาล โดยหมุนเวียนเครื่องทุกสัปดาห์) ครอบคลุมการตรวจคัดกรองในโรงพยาบาลที่คลอดร้อยละ 82.8 และตรวจที่โรงพยาบาลอื่นๆ ร้อยละ 2.7 และไม่มาตรวจร้อยละ 14.5 การตรวจคัดกรอง

รูปแบบ 3 (OAE 1 เครื่องต่อ 4 โรงพยาบาล หมุนเวียนเครื่องโดยกำหนดวันตรวจที่แน่นอนในแต่ละโรงพยาบาล) ครอบคลุมการตรวจคัดกรองทารกในโรงพยาบาลที่คลอดร้อยละ 76.1 และได้รับการตรวจที่โรงพยาบาลอื่นๆ ร้อยละ 7.8 (29/372) รูปแบบที่ 3 มีทารกไม่ได้รับการตรวจสูงสุด (ร้อยละ 16.1) ทั้งนี้ทารกที่ไม่ได้ตรวจคัดกรองการได้ยินทั้งหมด (97 ราย) เป็นทารกที่ไม่ได้มาตรวจตามนัดที่ระยะเวลา 1 เดือน



รูปที่ 2 ผลการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยเครื่อง OAE

ทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินจำนวน 2,604 ราย พบว่า “Pass” จำนวน 2,600 ราย และ “Refer” จำนวน 4 ราย (ตรวจก่อนกลับบ้านจำนวน 1 ราย ตรวจตามนัดที่ 1 เดือนจำนวน 1 ราย และตรวจที่โรงพยาบาลอื่นๆ จำนวน 2 ราย) เมื่อนัดตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยเครื่องตรวจ OAE ซ้ำใน 1 เดือนถัดไป พบว่า ผล “Pass” ทั้ง 4 ราย (รูปที่ 2)

วิจารณ์

การพัฒนาแบบการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE (otoacoustic emission test) ที่จังหวัดตรัง ดำเนินการเพื่อให้เกิดความครอบคลุมการตรวจ OAE ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ เครื่อง OAE 1 เครื่องต่อ 1 โรงพยาบาลที่มีอัตราการคลอดสูง เครื่อง OAE 1 เครื่องต่อ 3 โรงพยาบาลที่มีอัตราการคลอดไม่สูงมากโดยการหมุนเวียนเครื่อง OAE เป็นรายสัปดาห์ และเครื่อง OAE 1 เครื่องต่อ 4 โรงพยาบาลที่หมุนเวียนเครื่องตามวันที่กำหนด

ในสัปดาห์ รูปแบบการคัดกรองจังหวัดตรังเกิดความครอบคลุมการตรวจการได้ยินในทารกแรกเกิดได้ครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 96 ซึ่งโรงพยาบาลที่มีเครื่องตรวจประจำมีอัตราการตรวจทารกที่ 48 ชั่วโมงภายหลังคลอดได้สูงกว่า และทารกที่มาตรวจการตรวจการได้ยินตามนัดที่ 1 เดือนต่ำกว่าโรงพยาบาลที่ต้องหมุนเวียนเครื่องเนื่องจากโรงพยาบาลรูปแบบที่ 1 สามารถตรวจคัดกรองทารกได้ตลอดเวลาก่อนการจำหน่าย รวมถึงการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดหลังคลอด 48 ชั่วโมงดำเนินการได้โดยง่ายกว่าการตรวจที่อายุ 1 เดือน เนื่องจากทารกใช้เวลาส่วนใหญ่ในการนอนหลับ ซึ่งสะดวกต่อการตรวจ ส่วนโรงพยาบาลที่ต้องหมุนเวียนเครื่อง OAE ไม่สามารถตรวจคัดกรองก่อนจำหน่ายหากเครื่องต้องหมุนเวียนไปยังโรงพยาบาลอื่นในขณะนั้น ในขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกาให้การตรวจคัดกรองการได้ยินของทารกแรกเกิดเป็นมาตรฐานที่ดำเนินการโดยทารกมากกว่าร้อยละ 98 ที่ได้รับการตรวจคัดกรองการสูญเสียการได้ยิน และมีการติดตามอย่างเหมาะสมสำหรับทารกเมื่อไม่ผ่าน

การคัดกรอง⁹ Cavalcanti¹⁰ รายงานการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วย OAE ใน Brazilian Maternity Hospitals ประเทศบราซิลพบว่า การตรวจคัดกรองการได้ยินทารกแรกเกิดที่หอผู้ป่วยคลอดให้ได้ร้อยละ 95 มีจำนวนน้อย เนื่องจากบุคลากรไม่ปฏิบัติตามโปรแกรมที่กำหนด รวมถึงขาดการมีส่วนร่วมของภาครัฐ แพทย์ และภาคสังคม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการบรรลุเป้าหมายของการตรวจคัดกรองการได้ยินของทารกแรกเกิดให้ครอบคลุม

ทารกที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินที่อายุ 1 เดือน (ร้อยละ 3.6) เนื่องมาจากมารดา/ ผู้ปกครองติดภารกิจในวันนัดตรวจ รวมถึงมีการย้ายแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งพบได้น้อยกว่าการศึกษาของ Ravi¹¹ ที่พบว่าอัตราการไม่มาตามนัดในสถานบริการสุขภาพร้อยละ 20 ปัจจัยที่สำคัญมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจ และระดับการศึกษาของผู้ปกครองที่มีความสัมพันธ์กับการไม่พาทารกมาตรวจคัดกรองตามนัด การศึกษาของ Bussé¹² พบว่าทารกที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินตามการนัดหมายมีสาเหตุมาจากที่พักอาศัยอยู่ห่างไกลสถานที่ตรวจ ทารกเสียชีวิต มีปัญหาสุขภาพด้านอื่นๆ และไปตรวจที่สถานบริการสุขภาพภาคเอกชน การเพิ่มความครอบคลุมการตรวจคัดกรองการได้ยินควรดำเนินการตั้งแต่มาก่อนทารกคลอดโดยประสานงานกับสูติรีแพทย์และพยาบาล รวมถึงให้ความรู้กับหญิงตั้งครรภ์ จะช่วยเพิ่มจำนวนการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดได้ รวมถึงมารดามีความพึงพอใจ และที่สำคัญเกิดประโยชน์กับทารกที่จะได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินตั้งแต่เริ่มแรก¹²

ทารกที่การตรวจคัดกรองที่ให้ผล “Refer” ในครั้งแรกในจังหวัดตรัง ได้รับการนัดและตรวจซ้ำครบทุกคน (ร้อยละ 100) ผลการตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยเครื่อง OAE พบว่าผลเป็น “Pass” ทุกคน ต่างจากข้อมูลของประเทศแอลเบเนียพบว่าทารกร้อยละ 32.4 ไม่ได้มาตรวจคัดกรองซ้ำเมื่อผลครั้งแรก “Refer”¹²

ปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนารูปแบบการให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินของทารกแรกเกิดให้ครอบคลุมโรงพยาบาลภาครัฐในจังหวัดตรัง ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุขและราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทยมีนโยบายและแนวทางการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่ชัดเจน ผู้บริหารระดับสูงเห็นความสำคัญและให้การสนับสนุนการดำเนินงาน (บุคลากรงบประมาณ และเครื่องมือ) รวมถึงบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่มีความพร้อม ให้ความร่วมมือ ทำงานกันเป็นทีม และมีการบริหารจัดการที่ดี

ข้อเสนอแนะ

การให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE เพื่อให้เกิดความครอบคลุมสามารถทำได้โรงพยาบาลทุกแห่ง แม้ว่าโรงพยาบาลนั้นๆ อาจไม่มีเครื่องมือ และโสต ศอ นาสิกแพทย์ ซึ่งขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการในแต่ละพื้นที่

- กรณีที่พื้นที่มีเครื่องตรวจ OAE มือไม่ครบทุกโรงพยาบาล สามารถดำเนินการรับ-ส่งต่อไปตรวจโรงพยาบาลที่พร้อมให้บริการ และผู้รับบริการสะดวกในการเดินทาง หรือการหมุนเวียนเครื่องมือ โดยคำนึงถึงจำนวนผู้มารับบริการ ระดับโรงพยาบาล และระยะทาง หากแต่มีข้อควรระวังในการขนย้ายเครื่องตรวจ OAE เนื่องจากอาจเกิดชำรุดได้

- กรณีที่ไม่มีโสต ศอ นาสิกแพทย์ประจำที่โรงพยาบาล สามารถให้บริการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วย OAE ได้โดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว หากพบว่าทารกมีความผิดปกติทางการได้ยินสามารถส่งต่อโรงพยาบาลที่มีโสต ศอ นาสิกแพทย์ เพื่อตรวจวินิจฉัยและรักษาฟื้นฟูก่อนอายุ 6 เดือนต่อไป

สรุป

รูปแบบการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดด้วยเครื่อง OAE ในโรงพยาบาลภาครัฐของจังหวัดตรัง โดยการกำหนดเครื่องตรวจ OAE ประจำโรงพยาบาล ร่วมกับการหมุนเวียนเครื่องมือในกลุ่มโรงพยาบาล มีความครอบคลุมการตรวจคัดกรองสูง (มากกว่าร้อยละ 96.0) ทารกที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินเนื่องจากผู้ปกครองติดภารกิจ และ/ หรืออพยพย้ายถิ่น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกรมการแพทย์ที่ได้สนับสนุนงบประมาณวิจัย ขอขอบคุณ แพทย์หญิงสมจินต์ จินดาวิจิษฐ์ โรงพยาบาลราชวิถี และแพทย์หญิงนัยนา ณีชนะนันท์ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ที่กรุณาให้คำปรึกษาตลอดการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลตรัง โรงพยาบาลกันตัง โรงพยาบาลห้วยยอด โรงพยาบาลรัชฎา โรงพยาบาลนาโยง โรงพยาบาลปะเหลียน โรงพยาบาลย่านตาขาว โรงพยาบาลสิเกา โรงพยาบาลวังวิเศษ และโรงพยาบาลหาดสำราญเฉลิมพระเกียรติที่อนุญาตการเก็บข้อมูลการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณอาสาสมัครในโครงการทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมให้โครงการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

References

1. Roberts JE, Wallace IF, Brackett D. Development of speech and language. In: Lalwani AK, Grundfast KM, eds. *Pediatric Otolaryngology and Neurology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publisher: 1998;39-47.
2. World Health Organization [Internet] 2018. Deafness and Hearing Loss. [cited 2018 Mar 15]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
3. Mannan MA, Choudhury SM, Dey AC, Dey SK, Naher BS, Shahidullah M. Newborn hearing screening: what are we missing? *Bangladesh Med Res Counc Bull* 2014;40 :1-5.
4. Prasansuk S. Incidence/prevalence of sensorineural impairment in Thailand and Southeast Asia. *Audiology* 1996; 30: 332-9.
5. Yoshinaga-Itano C, Apuzzo ML. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. *Am Ann Deaf* 1998; 143: 380-7.
6. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of Early- and Later-identified Children with Hearing Loss. *Pediatrics* 1998; 102:1161-71.
7. Yoshinaga-Itano C. Early intervention after universal neonatal hearing screening: impact on outcomes. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2003; 9:252-66.
8. Fort M. Newborn Hearing Screening: Making a Difference. *N C Med J* 2017; 78:96-100.
9. Cavalcanti HG, de Melo LPF, Buarque LFSFP, Guerra RO. Overview of newborn hearing screening programs in Brazilian maternity hospitals. *Braz J Otorhinolaryngol* 2014;80:346-53.
10. Ravi R, Gunjawate DR, Yerraguntla K, Lewis LL, Driscoll C, Rajashekhar B. Follow-up in newborn hearing screening - A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2016; 90:29-36.
11. Bussé AML, Qirjazi B, Goedegebure A, Toll M, Lj Hoeve H, Toçi E, et al. Implementation of a neonatal hearing screening programme in three provinces in Albania. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2020; 134:110039.
12. Krishnan LA, Van Hyfte S, Richards KAR. Newborn Hearing Screening: Early Education = More Satisfied Mothers. *Am J Audiol* 2019; 28:617-27.