

การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดแบบครอบครัว  
และการตรวจคัดกรองเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยงในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช



นาวาอากาศตรีหญิงสารณี งามสง่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Cost Utility Analysis of a Universal Newborn Hearing Screening Program and High Risk  
Newborn Hearing Screening Program in Bhumibol Adulyadej Hospital

Squadron Leader Satanee Ngamsanga



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Health Research and Management

Department of Preventive and Social Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์การตรวจคัดกรองการ  
ได้ยีนในทารกแรกเกิดแบบครอบครัวและการตรวจคัด  
กรองเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยงในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

โดย

นาวาอากาศตรีหญิงสาธินี งามสง่า

สาขาวิชา

การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุทธิพงษ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(นายแพทย์ จงรักษ์ พรหมใจรักษ์)





## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของ รศ.ดร.นพ.จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย ขอขอบคุณ นาวาอากาศเอก นายแพทย์ จงรักษ์ พรหมใจรักษ์ และ นาวาอากาศเอกหญิง แพทย์หญิง จิตรสุตา วัชรสินธุ์ สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านในการทำวิจัย นอกจากนี้ขอขอบคุณข้อมูลการวิจัยจากแผนกกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช รวมทั้งข้อมูลการตรวจการได้ยินทารกจากแผนกตรวจการได้ยิน กองโสต ศอ นาสิกกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช รวมถึงเพื่อนแพทย์แผนก โสต ศอ นาสิกกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชทุกท่านที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยเรื่องนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมา



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 .....	1
บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale) .....	1
1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question).....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective).....	2
1.4 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework).....	3
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	5
1.6 คำสำคัญ (Key words).....	8
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ (Operational Definitions).....	8
1.8 ปัญหาทางจริยธรรม (Ethical Consideration).....	10
1.9 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation) .....	10
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected Benefit and Application) .....	11
บทที่ 2 .....	12
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	12
ทบทวนวรรณกรรม (Review of Related Literature).....	12
2.1 บทนำ.....	12
2.2 อุบัติการณ์การไต่ยีนบกพร่อง.....	12
2.3 แนวทางการตรวจไต่ยีนในปัจจุบัน .....	13

2.4 ทารกกลุ่มเสี่ยงต่อการได้ยินบกพร่อง .....	17
2.5 แนวทางการรักษาภาวะการได้ยินบกพร่องตั้งแต่อายุแรกเกิดถึง 6 เดือน .....	18
2.6 แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินในประเทศไทย.....	19
2.7 การติดตามประเมินผล .....	20
2.8 การประเมินต้นทุน .....	20
2.9 การประเมินโครงการสาธารณสุขโดยใช้การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข.....	20
บทที่ 3 .....	22
วิธีการดำเนินการวิจัย .....	22
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design).....	22
ขนาดตัวอย่าง.....	22
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology).....	23
เกณฑ์การคัดเลือกเข้า:.....	23
เกณฑ์การคัดออก:.....	23
3.3 ขั้นตอนการวิจัย .....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	25
3.4 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection).....	26
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....	29
บทที่ 4 .....	31
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	31
1. ข้อมูลพื้นฐานของทารกแรกคลอดโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชที่ทำการศึกษา.....	32
2. ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวะการได้ยินผิดปกติแรกคลอด .....	36
3. ข้อมูลการตรวจการได้ยิน.....	38



4. ข้อมูลการตรวจการได้ยินในขั้นตอนต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนกับ อัตราประโยชน์ต่อหน่วยจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted life expectancy, QALY).....	40
บทที่ 5 .....	46
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	46
สรุปผลการวิจัย.....	46
อภิปรายผลการวิจัย .....	48
ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้.....	51
ข้อเสนอแนะจากการศึกษา.....	52
รายการอ้างอิง .....	58
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	61



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)

การได้ยินบกพร่องในทารกแรกเกิดเป็นภาวะพิการที่พบบ่อยเป็นลำดับที่ 3 ของโลก ประเทศที่พัฒนาแล้วพบอุบัติการณ์ทารกที่มีการได้ยินบกพร่องทั้งสองข้างประมาณ 2-4 คนต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 คน และคาดว่าในประเทศที่กำลังพัฒนามาจะมีอุบัติการณ์ทารกที่มีการได้ยินบกพร่องทั้งสองข้างมากกว่า 6 คนต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 คนหรือคิดเป็น 120 ล้านคนของทารกแรกเกิดมีชีพ เนื่องจากมาจากภาวะสาธารณสุข สภาพเศรษฐกิจและสังคม แต่การกระตุ้นการได้ยินอย่างเพียงพอเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่สุดสำหรับการพูด, การพัฒนาการใช้ภาษาและทักษะการเรียนรู้ การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกคลอดทำให้สามารถตรวจพบการได้ยินบกพร่องตั้งแต่อายุยังน้อย อันนำไปสู่การรักษาและการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินเพื่อการดำรงชีพในสังคมได้อย่างปกติ ปัจจุบันการตรวจคัดกรองการได้ยินทารกในประเทศไทยแบ่งเป็น 2 นโยบายหลัก คือ การตรวจคัดกรองแบบครอบคลุมทั่วถึง คือ ตรวจทารกแรกเกิดทุกคน และการตรวจคัดกรองเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยง อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางงบประมาณและทรัพยากร จะเห็นได้ว่าแนวทางการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดที่ดีที่สุด คือ ทารกทุกคนควรได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินตั้งแต่แรกคลอด หรือ Universal Newborn Hearing Screening Program แต่เนื่องจากข้อจำกัดทั้งด้านทรัพยากรและบุคลากรทางการแพทย์ในปัจจุบัน จึงยังไม่สามารถกระทำตามขั้นตอนดังกล่าวได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ว่า หากพิจารณาด้านการประเมินประสิทธิผลเมื่อมีการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดแบบครอบคลุม (Universal Newborn Hearing Screening Program) เปรียบเทียบกับการตรวจคัดกรองเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยง (High Risk Newborn Hearing Screening Program) เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าตามบริบทของโรงพยาบาลในประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนา โดยสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางสำหรับหน่วยงานอื่นๆในการริเริ่มโครงการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกต่อไป

## 1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question)

### คำถามงานวิจัยหลัก

ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ (Economic evaluation) ของการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดทั้ง 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ทารกไม่ได้รับการตรวจการได้ยินแรกคลอด (no screening)

กลุ่มที่ 2 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (target OAE)

กลุ่มที่ 3 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (target OAE + ABR)

กลุ่มที่ 4 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (universal OAE)

กลุ่มที่ 5 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (universal OAE + ABR)

มีความแตกต่างกันหรือไม่ และการตรวจวิธีใดมีความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขมากที่สุด เมื่อพิจารณาจากบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

### คำถามงานวิจัยรอง

1. ความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดกลุ่มเสี่ยงและทารกทั้งหมดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชเป็นเท่าไร
2. ปัจจัยใดบ้างที่สัมพันธ์กับภาวะสูญเสียการได้ยินของทารกแรกเกิด

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

### วัตถุประสงค์หลัก

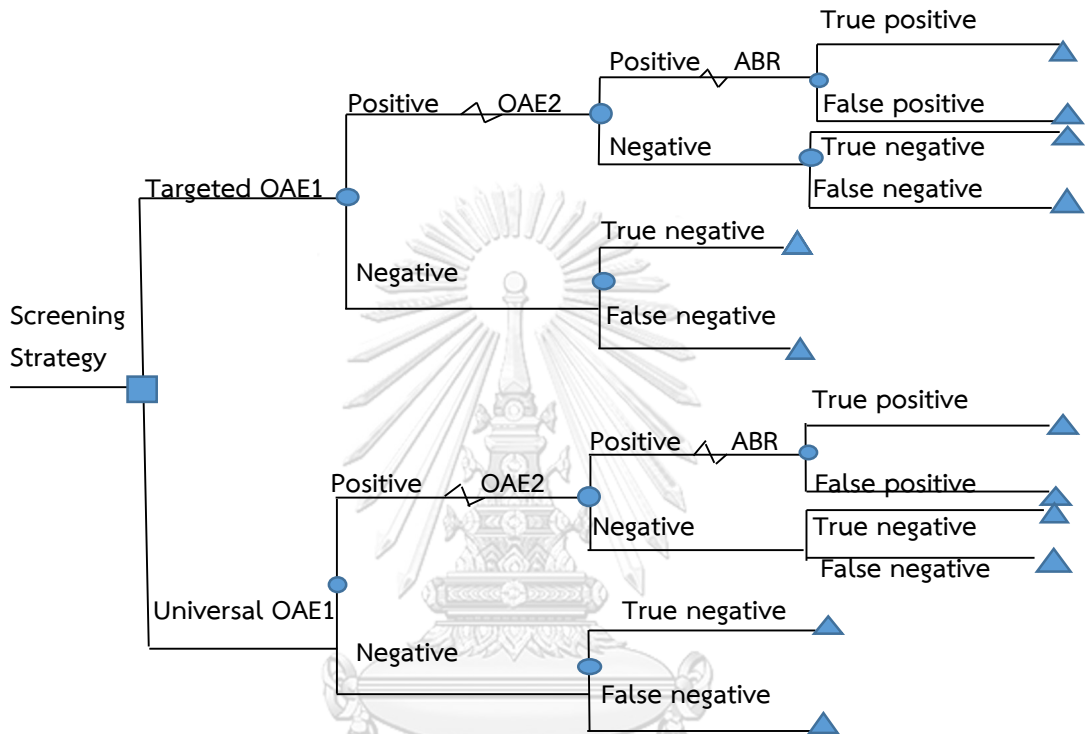
1. เพื่อประเมินการตรวจการได้ยินแรกคลอดที่มีความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขมากที่สุด เมื่อพิจารณาจากบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

### วัตถุประสงค์รอง

1. ศึกษาความชุกของภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดกลุ่มเสี่ยงและทารกทั้งหมดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
2. ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงและภาวะสูญเสียการได้ยินเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับ หน่วยงานอื่นๆในการริเริ่มโครงการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกต่อไป

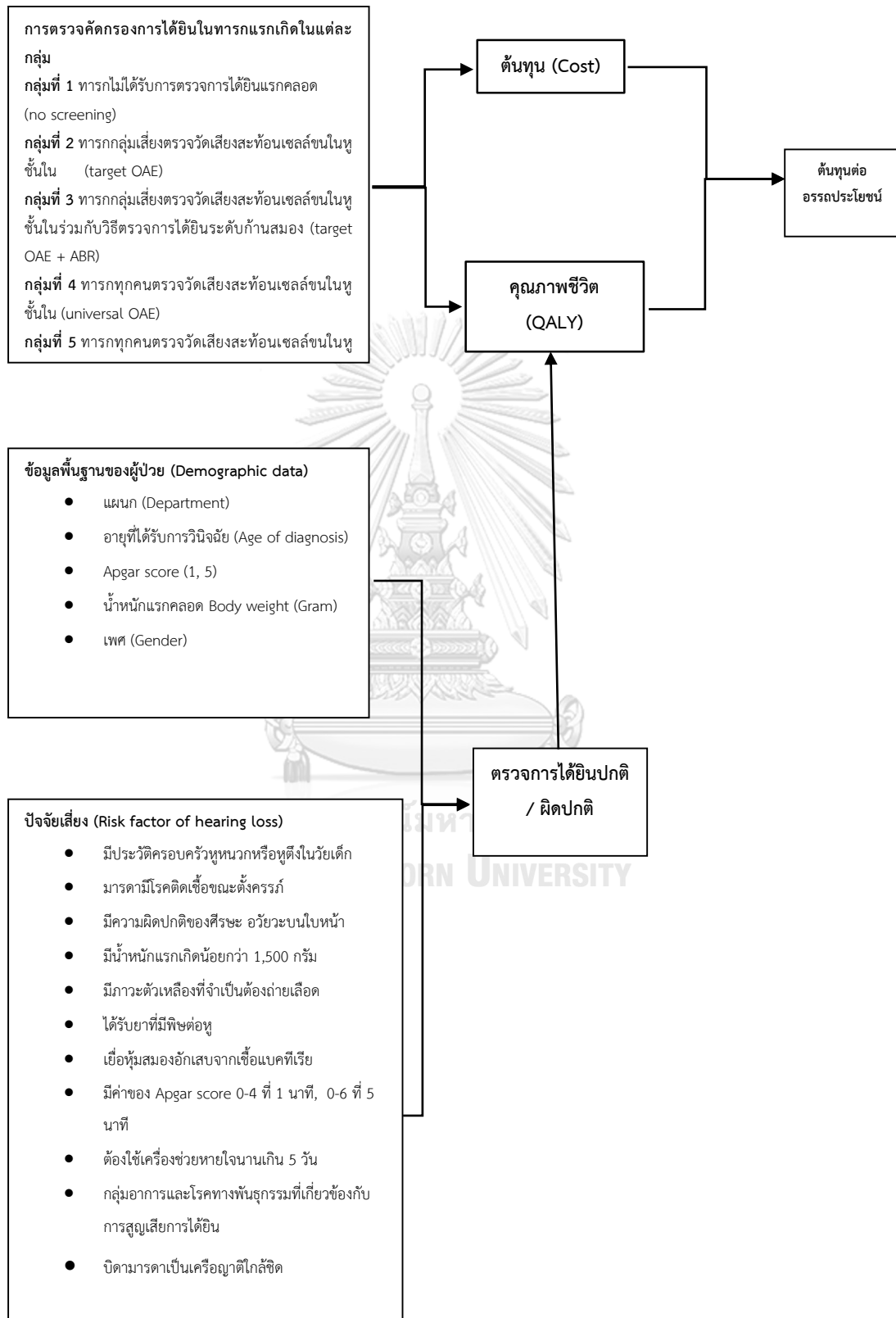
## 1.4 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)

- Decision node
- Change node
- ▲ Terminal node



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงการจัดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบการประเมินประสิทธิภาพการตรวจการคัดกรองการได้ยินในทารก

## กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)



ต้นทุน (Cost) อ้างอิงจากต้นทุนเชิงโปรแกรมตามจริง (Program-level cost) คือ ต้นทุนจากค่าเครื่องมือขนาดใหญ่ในการตรวจการได้ยิน (Capital cost) ต้นทุนค่าสถานที่และอุปกรณ์ขนาดเล็ก (Furniture and equipment) ต้นทุนเงินเดือนพนักงาน (Recurrent cost) ค่าเครื่องช่วยฟัง (Hearing aids) ค่าอุปกรณ์เส้นประสาทหูเทียม (Cochlear implant) และค่าอรรถบำบัด (Verbal rehabilitation)

คิดต้นทุนในมุมมองของผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ (Health care provider)

อรรถประโยชน์ (Utility) คือ จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted life expectancy, QALY)

$$\text{สมการการคำนวณ } Q = (1 - D) \times Y$$

โดยกำหนดให้ Q = ค่า Quality-Adjusted Life Years (QALY)

D = ค่า Disability-Adjusted Life Years (DALY)

Y = จำนวนปีที่เจ็บป่วย ที่สูญเสียไปจากการป่วย

มาตรฐานที่ใช้กำหนดให้สภาพของสุขภาพที่สมบูรณ์มีค่าเป็นหนึ่ง (หรือ 100) และมีการตายมีค่าเป็นศูนย์ จากการศึกษาของ Culyer ประเมินคุณภาพชีวิต หุหนวก เท่ากับ 0.33

นำมาวิเคราะห์ ต้นทุน (Cost) เมื่อเทียบกับ (QALY) ในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ทารกไม่ได้รับการตรวจการได้ยินแรกคลอด (no screening)

กลุ่มที่ 2 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Target OAE)

กลุ่มที่ 3 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Target OAE + ABR)

กลุ่มที่ 4 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Universal OAE)

กลุ่มที่ 5 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Universal OAE + ABR)

### 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

1. ทารกที่ไม่ได้รับการตรวจการได้ยินนั้นอ้างอิงอุบัติการณ์ของภาวะสูญเสียการได้ยินจากการศึกษาของจันท์ชัย เจริญประเสริฐและคณะปี 2544
2. ทารกที่ตรวจพบว่ามีภาวะการได้ยินผิดปกติ พบผลบวกหลวง (False positive) เป็น 90% อ้างอิงจากวิธี Systematic Review ของ US. Preventive Service Task Force on

Universal Newborn Hearing Screening ใน ปีค.ศ.2008พบว่าอุบัติการณ์ของหูหนวกแต่กำเนิด ประมาณ 12 ใน 10,000 หรือตรวจคัดกรอง 878 ราย จะได้ผลตรวจกรองเป็นบวก (positive screening) 8-9 ราย และเมื่อตรวจยืนยันจะพบเป็นหูหนวกจริง 1 ราย หรือกล่าวได้จะต้องตรวจกรองทารก 878 ราย จึงจะพบหูหนวกจริง 1 ราย

3. โอกาสที่เด็กหูหนวกจะตรวจไม่พบ หรือพลาดจากการตรวจกรองในทารกแรกเกิด (False negative) พบประมาณ 1% อ้างอิงจากวิธี Systematic Review ของ US. Preventive Service Task Force on Universal Newborn Hearing Screening ใน ปีค.ศ.2008
4. จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted life expectancy, QALY)

สมการการคำนวณ  $Q = (1 - D) \times Y$

โดยกำหนดให้ Q = ค่า Quality-Adjusted Life Years (QALY)

D = ค่า Disability-Adjusted Life Years (DALY)

Y = จำนวนปีที่เจ็บป่วย ที่สูญเสียไปจากการป่วย

มาตรฐานที่ใช้กำหนดให้สภาพของสุขภาพที่สมบูรณ์มีค่าเป็นหนึ่ง (หรือ 100) และมีการตายมีค่าเป็นศูนย์ จากการศึกษาคงของ Culyer ประเมินคุณภาพชีวิต หูหนวก เท่ากับ 0.33

5. ระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่คำนวณจากอายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด (จำนวนปีเฉลี่ยที่คาดว่าบุคคลที่เกิดมาแล้วจะมีชีวิตต่อไปอีกกี่ปี) ชาย 72.0 ปี หญิง 78.8 ปี อ้างอิงจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2558-2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ , การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2583 โดยคณะทำงานคาดประมาณประชากร, คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
6. การตรวจคัดกรองการได้ยินของทารกในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชเป็นแบบครอบครัววาล โดยวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (universal otoacoustic emission) แต่การศึกษานี้ใช้ประชากรกลุ่มย่อยที่มีปัจจัยความเสี่ยงต่อภาวะการได้ยินแรกคลอดผิดปกติ มาคิดเป็นกลุ่มเสี่ยง (target group) ด้วย และทำการแยกคำนวณเสมือน (simulate) ทำการตรวจการได้ยินในทารกแรกคลอดเป็นแบบคู่ขนาน (parallel test) แบ่งเป็นทารกกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแบบตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (target otoacoustic emission) และทารกกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแบบตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในและตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (target otoacoustic emission and auditory brainstem response audiometry)

7. การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ หัตถการใดๆ ที่มีต้นทุนหรือผลประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะอนุกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ อ้างอิงข้อมูลจากรายได้เฉลี่ยของประชากรไทย จากผลการสำรวจในปี 2558
  8. การศึกษานี้คิดเสมือนว่าทารกได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินโดยใช้วิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (otoacoustic emission) และถ้าหากตรวจแล้วพบว่าผิดปกติจะได้รับการตรวจเพื่อวินิจฉัยโดยวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (auditory brainstem response audiometry) ต่อไป
  9. การศึกษานี้คิดเสมือนว่าหากทารกที่มีการได้ยินผิดปกติจะได้รับการตรวจและรักษาโดยการได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ คือ ได้รับการใส่เครื่องช่วยฟังที่หูทั้ง 2 ข้างระยะเวลา 5 ปี ต่อมาได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) (โดยมีข้อบ่งชี้ ดังนี้ ทารกมีประสาทหูเสื่อม 2 ข้างโดยสูญเสียการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป และได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพการฟังและการพูดมาก่อนอย่างน้อย 6 เดือน) และมีการพัฒนาต่อเนื่องในการรณบำบัด
  10. การวิเคราะห์ต้นทุนหรือผลประโยชน์ (CUA-Cost-utility Analysis) ในการศึกษาประเมินราคาต้นทุนค่าใช้จ่ายระดับโปรแกรม (Program-level costs) ในมุมมองของบุคลากรการแพทย์ (health provider) โดย
 

ต้นทุน (Cost)	= program-level cost (capital cost + furniture and equipment + recurrent cost + HA + CI + rehab)
อรรถประโยชน์ (utility)	= จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted life expectancy, QALY) ในแต่ละกลุ่ม
- กลุ่มที่ 1 ทารกไม่ได้รับการตรวจการได้ยินแรกคลอด (no screening)
- กลุ่มที่ 2 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (target OAE)
- กลุ่มที่ 3 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (target OAE + ABR)
- กลุ่มที่ 4 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (universal OAE)
- กลุ่มที่ 5 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธี ตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (universal OAE + ABR)



ต้นทุนอุปกรณ์การตรวจ (capital cost + furniture and equipment) คิดจากราคาจริงที่สั่งซื้อของหน่วยงาน

ต้นทุนค่าใช้จ่ายหมุนเวียน (recurrent cost) หมายถึงเงินเดือนเจ้าหน้าที่ คิดจากอัตราค่าจ้างตามระบบราชการของหน่วยงาน

ต้นทุนอุปกรณ์ช่วยการได้ยิน (HA + CI + rehab) หมายถึง เครื่องช่วยฟัง (hearing aid) การฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) และการฟื้นฟูการได้ยิน การผ่าตัด คิดจากราคากลางของระบบสวัสดิการข้าราชการ

11.กลุ่มประชากรที่สนใจศึกษา คือ ทารกที่ตรวจพบการได้ยินผิดปกติทั้ง 2 ข้าง และสูญเสียการได้ยินขั้นรุนแรง อ้างอิงจากผลตรวจ การวินิจฉัยระดับความรุนแรงของการได้ยินบกพร่อง ด้วยค่าประมาณการได้ยินจากการตรวจระดับก้านสมอง ABR ต้องมีการสูญเสียการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล และเมื่อตรวจติดตามอาการอย่างน้อย 6 เดือน ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น มีการสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร (Bilateral Permanent Severe Hearing Loss)

## 1.6 คำสำคัญ (Key words)

**คำสำคัญภาษาไทย :** การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์, การสูญเสียการได้ยินแต่กำเนิด, การทดสอบการได้ยิน, การรักษา

**คำสำคัญภาษาอังกฤษ :** cost-utility analysis, congenital hearing loss, hearing test, treatment

## 1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ (Operational Definitions)

### นิยาม

การได้ยินปกติ หรือ Normal hearing หมายถึง ผลตรวจการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ผลตรวจการสังเกตพฤติกรรมการตอบสนองต่อเสียง (behavioral observation audiometry; BOA) พบมีการตอบสนองต่อเสียง และ ผลตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (otoacoustic emission; OAE) ได้ผลผ่านทั้ง 2 ข้าง หรือ

2. ผลตรวจการสังเกตพฤติกรรมของการหันหาเสียง (visual reinforcement audiometry; VRA) มีการตอบสนองที่ความดัง 25-30 dB ทั้ง 2 ข้าง และผลตรวจคัดกรองการได้ยินด้วยการวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (otoacoustic emission; OAE) ได้ผลผ่าน ทั้ง 2 ข้าง หรือ

3. ผลตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Auditory brainstem response; ABR) โดยการปล่อยเสียงกระตุ้นผ่านทางอากาศพบ wave V ที่ระดับความดังของเสียงกระตุ้นน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 dB ทั้ง 2 ข้าง

การได้ยินบกพร่อง หรือ Hearing impairment หมายถึงผลตรวจการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ผลตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Auditory brainstem response; ABR) พบ wave V ที่ระดับความดังของเสียงกระตุ้นโดยการปล่อยเสียงกระตุ้นผ่านทางอากาศ มากกว่า 25 dB ทั้ง 2 ข้าง และผลตรวจวัดสมรรถภาพหูชั้นกลาง (Tympanometry) ได้ type A tympanogram ทั้ง 2 ข้าง หรือ
  2. ผลตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (ABR) พบ wave V ที่ระดับความดังของเสียงกระตุ้นโดยการปล่อยผ่านทางอากาศ มากกว่าการปล่อยเสียงกระตุ้นผ่านทางกระดูก และ wave V จากการปล่อยเสียงกระตุ้นทางอากาศอยู่ที่ระดับความดังของเสียงกระตุ้น มากกว่า 25 dB ทั้ง 2 ข้าง
- ระดับการได้ยิน หมายถึง การวินิจฉัยระดับความรุนแรงของการได้ยินบกพร่อง ด้วยค่าประมาณการได้ยินจากการตรวจระดับก้านสมอง (ABR) ดังนี้

ระดับการได้ยิน	วัดการได้ยิน	ลักษณะอาการ
ระดับที่ 1 หูปกติ	0 - 25 เดซิเบล	ได้ยินเสียงพูดกระซิบเบาๆ
ระดับที่ 2 หูตึงเล็กน้อย	26 - 40 เดซิเบล	ไม่ได้ยินเสียงพูดเบาๆ แต่ได้ยินเสียงพูดปกติ อาจใช้เครื่องช่วยฟังบางโอกาส เช่น เรียนหนังสือ
ระดับที่ 3 หูตึงปานกลาง	41 - 55 เดซิเบล	ไม่ได้ยินเสียงปกติ ต้องพูดดังกว่าปกติจึงจะได้ยิน จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยฟังขณะพูดคุย
ระดับที่ 4 หูตึงมาก	56 - 70 เดซิเบล	พูดเสียงดังแล้วยังไม่ได้ยิน จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยฟังตลอดเวลา
ระดับที่ 5 หูตึงรุนแรง	71 - 90 เดซิเบล	ต้องตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียงจึงจะได้ยิน แต่ได้ยินไม่ชัด
ระดับที่ 6 หูหนวก	91 เดซิเบลขึ้นไป	ตะโกนหรือใช้เครื่องขยายเสียงแล้วยังไม่ได้ยิน และไม่เข้าใจความหมาย

OAE : otoacoustic emissions เครื่องตรวจวัดเสียงสะท้อนจากหูชั้นใน

ABR : auditory brainstem responses เครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมองแบบอัตโนมัติ

## 1.8 ปัญหาทางจริยธรรม (Ethical Consideration)

การวิจัยครั้งนี้จะต้องถูกนำเสนอผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ก่อนที่จะสามารถดำเนินการได้ โดยงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1. หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person) ในการเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลในการวิจัยของผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับทั้งในกระบวนการเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูล กล่าวคือ ไม่มีการระบุชื่อที่อยู่ของผู้เข้าร่วมวิจัยในแบบบันทึกข้อมูลหรือแบบสอบถาม ในกรณีจำเป็น จะระบุเฉพาะรหัสเท่านั้น การวิเคราะห์ผลและรายงานผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้นและจะไม่กระทบต่อผู้เข้าร่วมวิจัยและสถานปฏิบัติงานที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสังกัดอยู่ นอกจากนี้จะมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยจนผู้เข้าร่วมวิจัยมีความเข้าใจเป็นอย่างดี และให้อิสระในการตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
2. หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence) การวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงใดๆจากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ แต่ผลการวิจัยจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม การเก็บข้อมูลบางขั้นตอนอาจทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกไม่สบายใจในการตอบหรือให้ข้อมูล อย่างไรก็ตามผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ และผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา ถ้าต้องการข้อมูลเพิ่มเติม
3. หลักแห่งความยุติธรรม (Justice) ในการดำเนินโครงการนี้ ทุกคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในหน่วยงานเดียวกันจะมีโอกาสในการได้รับเลือกเข้าโครงการฯ เท่ากัน ไม่มีผลประโยชน์ขัดกันในการดำเนินงานวิจัย

## 1.9 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation)

การดำเนินการทำกิจกรรมในทารกแรกคลอด อาจทำให้บิดามารดาหรือผู้ปกครองมีความกังวลใจเกี่ยวกับการทำความเข้าใจในการทำหัตถการและผลการตรวจการได้ยินทารกแรกคลอด แก้ไขโดยชี้แจงขั้นตอนการตรวจคัดกรอง การตรวจวินิจฉัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย บอกถึงความสำคัญและ

ผลประโยชน์ต่อผู้ป่วยที่จะได้รับ ในการตรวจคัดกรองและการตรวจวินิจฉัยการได้ยินแรกคลอดให้บิดามารดาหรือผู้ปกครองทราบก่อนดำเนินการทำการตรวจ

### 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected Benefit and Application)

การศึกษานี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลการตัดสินใจเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ตามบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช โดยการประเมินต้นทุนอรรถประโยชน์ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดแบบครอบจักรวาล (Universal Newborn Hearing Screening Program) เปรียบเทียบกับการตรวจคัดกรองเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยง (High Risk Newborn Hearing Screening Program) เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าตามบริบทของโรงพยาบาลในประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนา โดยสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางสำหรับหน่วยงานอื่นๆในการริเริ่มโครงการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกต่อไป

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ทบทวนวรรณกรรม (Review of Related Literature)

ประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้

- 2.1 บทนำ
- 2.2 อุบัติการณ์การได้ยินบกพร่อง
- 2.3 แนวทางการตรวจได้ยินในปัจจุบัน
- 2.4 ทารกกลุ่มเสี่ยงต่อการได้ยินบกพร่อง
- 2.5 แนวทางการรักษาภาวะการได้ยินบกพร่องตั้งแต่อายุแรกเกิดถึง 6 เดือน
- 2.6 แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินในประเทศไทย
- 2.7 การติดตามประเมินผล
- 2.8 การประเมินต้นทุน
- 2.9 การประเมินโครงการสาธารณสุขโดยใช้การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

#### 2.1 บทนำ

การได้ยินเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการพูดและการพัฒนาภาษา<sup>1</sup> ซึ่งมีส่วนสำคัญยิ่งในช่วง 3 ปีแรกของชีวิต<sup>1</sup> การได้ยินที่บกพร่องจะส่งผลกระทบต่อในระยะยาวแก่เด็กทั้งด้านการติดต่อสื่อสาร ความจำ พฤติกรรม การพัฒนาทางอารมณ์และสังคม ความสามารถในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย<sup>2</sup> การตรวจพบความผิดปกติทางการได้ยินตั้งแต่อายุน้อยจะสามารถนำไปสู่การรักษาและการฟื้นฟูสมรรถภาพ เพิ่มความสามารถทางการสื่อสาร ทำให้พัฒนาการทางภาษาเทียบเท่าเด็กปกติได้ เมื่อเริ่มฟื้นฟูได้ก่อนอายุ 6 เดือน<sup>3-6</sup>

#### 2.2 อุบัติการณ์การได้ยินบกพร่อง

การได้ยินบกพร่องในทารกแรกเกิดเป็นภาวะพิการที่พบมากเป็นลำดับที่ 3 ของโลก<sup>7</sup> ประเทศที่พัฒนาแล้วพบอุบัติการณ์ทารกที่มีการได้ยินบกพร่องทั้งสองข้างประมาณ 2-4 คนต่อทารกแรกเกิดมีชีวิต 1,000 คน และคาดว่าในประเทศที่กำลังพัฒนาอาจจะมีอุบัติการณ์ทารกที่มีการได้ยินบกพร่องทั้ง

สองข้างมากกว่า 6 คนต่อทารกแรกเกิดมีซีพี 1,000 คนหรือคิดเป็น 120 ล้านคนของทารกแรกเกิดมีซีพี<sup>8</sup> ในประเทศไทยจากการศึกษาของจันท์ชัย เจริญประเสริฐและคณะ ปี 2544 ในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลรามธิบดี พบว่าอุบัติการณ์ของภาวะสูญเสียการได้ยินโดยรวมเป็น 1.7 ต่อ 1,000<sup>9</sup> โดยพบว่าปัจจัยเสี่ยงสูงสุดคือมีความผิดปกติของรูปร่างใบหู ได้แก่ ปากแหว่งเพดานโหว่ และการศึกษาของอภิชัย ทิมเรืองเวช ในปี 2550 ในโรงพยาบาลร้อยเอ็ด พบว่าเด็กที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินในหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก (NICU) คิดเป็นร้อยละ 3.05 ปัจจัยเสี่ยงที่พบว่ามีความสัมพันธ์ทางสถิติ ได้แก่ ภาวะน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ภาวะตัวเหลืองจนต้องถ่ายเลือด และการใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน

### 2.3 แนวทางการตรวจได้ยินในปัจจุบัน

จากการประชุมของ National Institute of Health และ The Joint Committee on Infant Hearing ที่ ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ.1993<sup>10</sup> ผลสรุปให้ทารกแรกเกิดทุกคนควรได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยิน โดยจะต้องทำการตรวจก่อนที่ทารกจะออกจากโรงพยาบาล และหากทารกไม่ผ่านการตรวจคัดกรองจะต้องได้รับการตรวจประเมินก่อนอายุ 6 เดือน

การตรวจกรองการได้ยินปัจจุบัน ทำได้โดยใช้เครื่องมือการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Otoacoustic Emission, OAE) จากการศึกษาด้วยวิธี Systematic Review ของ US Preventive Service Task Force on Universal Newborn Hearing Screening ใน ปีค.ศ.2008<sup>10</sup> พบว่าอุบัติการณ์ของหูหนวกแต่กำเนิด ประมาณ 12 ใน 10,000 หรือตรวจคัดกรอง 878 ราย จะได้ผลตรวจกรองเป็นบวก (positive screening) 8-9 ราย และเมื่อตรวจยืนยันจะพบเป็นหูหนวกจริง 1 ราย หรือกล่าวได้จะต้องตรวจกรองทารก 878 ราย จึงจะพบหูหนวกจริง 1 ราย จำนวนผลบวกлож (false positive) เป็น 90% และโอกาสที่เด็กหูหนวกจะตรวจไม่พบ หรือพลาดจากการตรวจกรองในทารกแรกเกิด (false negative) พบประมาณ 1%<sup>11</sup> การศึกษาดังกล่าวยังพบว่าโครงการการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดทุกราย ผลดีคือทำให้เด็กได้รับการส่งต่อ เพื่อตรวจยืนยันภาวะหูหนวก และได้รับการฟื้นฟูการได้ยินอย่างรวดเร็ว เด็กหูหนวกที่รับการวินิจฉัยและฟื้นฟูการได้ยินอย่างรวดเร็ว จะมีการรับรู้ภาษาพูด (receptive language) ที่อายุ 8 ปีในระดับดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการตรวจกรองในทารกแรกเกิด อย่างไรก็ตาม ผลไม่พึงประสงค์ของการตรวจกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ได้แก่ ผู้ปกครองส่วนใหญ่ที่ผลตรวจคัดกรองของลูกไม่ผ่านในครั้งแรกมีความวิตกกังวล มีคำถามข้อสงสัยมากมายและรู้สึกเป็นทุกข์ อย่างไรก็ตามความกังวลและคำถามทั้งหมดไปเมื่อผลตรวจยืนยันพบว่าทารกไม่หูหนวกจริง<sup>11</sup>

ปัจจุบันในประเทศไทยโรงพยาบาลจำนวนไม่มากนักที่สามารถทำการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดแบบครอบจักรวาลได้ (Universal Newborn Hearing Screening Program) ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิระดับสูง (Excellence Center) เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านบุคลากรและทรัพยากร บางโรงพยาบาลอาจบริหารจัดการโดยนิตหมายผู้ปกครองให้นำบุตรมาตรวจคัดกรองการได้ยินหลังคลอดภายใน 1 เดือน

จากการประชุมราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์ แห่งประเทศไทยได้มีการตั้งเป้าหมายแนวทางการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดของประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ระยะหลัก ได้แก่

1. ระยะแรก : การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกกลุ่มเสี่ยง (High risk group hearing screening)

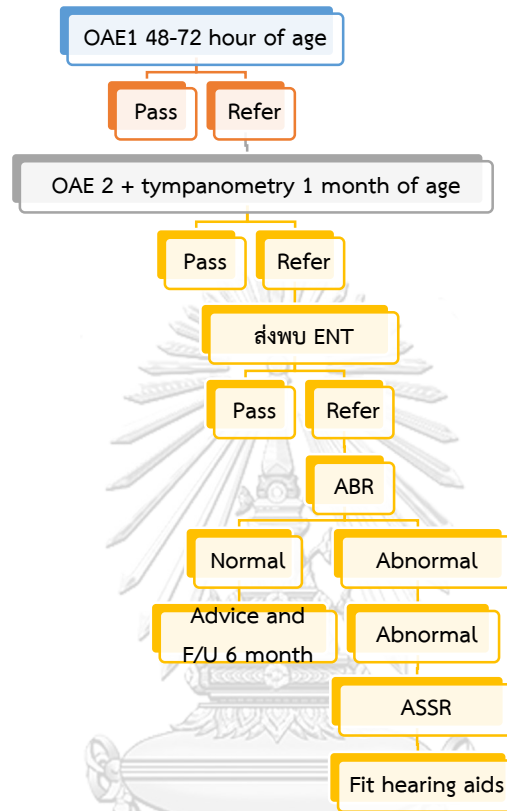
การดำเนินงานในระยะแรก มีกลุ่มเป้าหมาย คือ ทารกกลุ่มเสี่ยง (High risk group) มีเป้าหมายให้ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินเต็มร้อยละ 100 ในหน่วยให้บริการที่มีศักยภาพ เช่น โรงพยาบาลศูนย์

2. ระยะหลัง : การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกทุกคน (Universal hearing screening)

การดำเนินงานในระยะหลัง มีกลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กทารกแรกเกิดทั้งหมด โดยตั้งเป้าหมายให้เด็กทารกได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในหน่วยให้บริการที่มีศักยภาพ เช่น โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลจังหวัด ซึ่งทางคณะกรรมการของราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์ แห่งประเทศไทยคาดว่าจะสามารถประกาศเป็นตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดแบบครอบจักรวาล (Universal Newborn Hearing Screening Program) ร้อยละ 100 ในปี ค.ศ. 2030

### แนวทางการตรวจคัดกรองการได้ยินในปัจจุบัน

การวินิจฉัยการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่แรกเกิด (congenital hearing loss) เป็นการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด (newborn hearing screening) ตั้งแต่แรกเกิด - 6 เดือน



### ขั้นตอนการตรวจคัดกรองการได้ยินทารกแรกคลอด

#### การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน otoacoustic emission (OAE)

เป็นการตรวจการทำงานของปลายประสาทรับเสียงในหูชั้นใน (outer hair cell of cochlea) การตรวจทำได้โดยใส่เสียงเข้าไปในหูขณะเด็กอยู่นิ่ง ๆ และวัดเสียงที่เกิดขึ้นจากการทำงานของหูชั้นใน เครื่องจะบันทึกการตอบสนองโดยอัตโนมัติ การตรวจทำงานง่าย ใช้เวลาน้อย ไม่เจ็บปวด สามารถทราบผลทันที และผลมีความเชื่อถือได้มากกว่า 95%

- ต้องตรวจขณะเด็กหลับ
- ตรวจในสถานที่เงียบ (ควรมีห้องตรวจโดยเฉพาะ)

รายงานผล เป็น “ผ่าน” (pass) / “ส่งต่อเพื่อทำการตรวจซ้ำ” (refer)



ผล “ผ่าน” (pass) หมายความว่า ปลายประสาทรับเสียงในหูชั้นใน (outer hair cell of cochlea) ปกติ ซึ่งการได้ยินควรปกติ

ผล “ส่งต่อเพื่อทำการตรวจซ้ำ” (refer) หมายความว่า ปลายประสาทรับเสียงในหูชั้นใน (outer hair cell of cochlea) ทำงานไม่ปกติ อาจเนื่องจากความผิดปกติของหูชั้นนอก, หูชั้นกลาง ได้แก่ ขี้หูอุดตัน รูหูแคบ มีของเหลวในหูชั้นกลาง หรือประสาทหูเสื่อม เป็นต้น หรืออาจมีเสียงรบกวนมากเกินไป การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน otoacoustic emission (OAE) พบผลบวกวง (false positive) ได้ร้อยละ 3 -20

อย่างไรก็ตามการตรวจคัดกรองด้วยการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน otoacoustic emission (OAE) ยังเป็นการตรวจที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากตรวจง่ายและใช้เวลาในการตรวจน้อย (ประมาณ 3-5 นาที) แต่ต้องคำนึงว่าอาจให้ผลผ่านเทียม (false negative) ในกรณีที่มีพยาธิสภาพที่เส้นประสาทหู แต่ประสาทหูชั้นในปกติ

การตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง Auditory brainstem response audiometry (ABR)

เป็นการตรวจเพื่อวินิจฉัยความผิดปกติของการได้ยินในเด็กเล็ก ทำโดยการติดสื่อนำสัญญาณ (Electrode) เพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในระบบประสาทหูชั้นในส่วนลึกซึ่งเกิดจากการกระตุ้นด้วยเสียงที่มีความดัง 35 เดซิเบล เมื่อปล่อยเสียงเข้าไปตรวจในหู เด็กต้องหลับสนิท ใช้เวลาในการตรวจประมาณครึ่งชั่วโมง ผลมีความแม่นยำมากกว่า 98%

รายงานผล เป็น “ผ่าน” (pass) / “ส่งต่อเพื่อทำการตรวจซ้ำ” (refer)

ผล “ผ่าน” (pass) หมายความว่า เส้นประสาทหูปกติ ซึ่งการได้ยินควรปกติ

ผล “ส่งต่อเพื่อทำการตรวจซ้ำ” (refer) หมายความว่า เส้นประสาทหูทำงานไม่ปกติ

การตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง Auditory brainstem response audiometry (ABR) ต้องตรวจในขณะที่เด็กหลับสนิท ตรวจในที่เงียบ และต้องเตรียมผิวหนังบริเวณ ที่จะติด electrodes ซึ่งยุ่งยากกว่าการตรวจการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน otoacoustic emission (OAE) ซึ่งตรวจโดยใส่ probe ในหูเท่านั้นอีกทั้งใช้เวลาในการตรวจนานกว่า (10- 20 นาที) จึงทำให้ได้รับความนิยมใช้ตรวจคัดกรองน้อยกว่าการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน otoacoustic emission (OAE) แต่อย่างไรก็ตาม ผลการตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง Auditory brainstem response audiometry (ABR) มีความแม่นยำกว่า และสามารถใช้ได้กรณีที่มีพยาธิสภาพที่เส้นประสาทหู จึงแนะนำให้ใช้ตรวจในทารกกลุ่มเสียง

การตรวจเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน otoacoustic emission (OAE) สามารถตรวจได้ในเด็กตั้งแต่แรกเกิดมีประโยชน์ในการคัดกรองการได้ยิน เพราะใช้เวลาตรวจน้อย ทราบผลทันที ค่าใช้จ่ายไม่สูง ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญสามารถฝึกพยาบาลให้ตรวจเด็กแรกเกิดก่อนที่แพทย์จะอนุญาต

ให้เด็กกลับบ้าน ซึ่งผลการตรวจจะบอกเพียงว่าผ่าน/ไม่ผ่าน หากมีการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 25 เดซิเบลขึ้นไป ผลการตรวจจะไม่ผ่าน ซึ่งต้องทำการตรวจแบบวินิจฉัยต่อไป โดยการตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง เพื่อหาตำแหน่งพยาธิสภาพในประสาทหูและประสาทการได้ยินส่วนกลาง และประมาณค่าระดับการได้ยินใน ผู้ป่วยที่ตรวจยากไม่ให้ความร่วมมือ การตรวจสามารถทำได้ตั้งแต่แรกเกิดขณะเด็กหลับ สามารถบันทึกผลเป็นคลื่นการได้ยินได้ การตรวจจะใช้เวลานาน ค่าใช้จ่ายสูง ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการตรวจและแปลผล ผลที่ได้จะถูกต้องและแม่นยำสูง การตรวจแบบนี้เพื่อยืนยันผลการวินิจฉัยการได้ยินกรณีผลคัดกรองการได้ยินไม่ผ่าน

การตรวจการได้ยินระดับก้านสมองชนิดแยกความถี่ auditory steady state response (ASSR) เป็นการตรวจการได้ยินในลักษณะเดียวกันกับการตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง โดยการตัดแปลงเสียงที่ใช้กระตุ้นแบบแยกความถี่ตั้งแต่ 250–8,000 เฮิรท์ ซึ่งการตรวจแบบนี้จะให้รายละเอียดมากขึ้นกว่าเดิม จึงเป็นที่นิยมในการตรวจวินิจฉัย กรณีเด็กที่มีความผิดปกติของการได้ยิน ทำให้ทราบข้อมูลระดับการได้ยินที่นำไปพิจารณาเลือกและประเมินเครื่องช่วยการได้ยินต่อไป เด็กควรได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็วที่สุดและควรได้รับการรักษาก่อนอายุ 6 เดือน

## 2.4 ทารกกลุ่มเสี่ยงต่อการได้ยินบกพร่อง

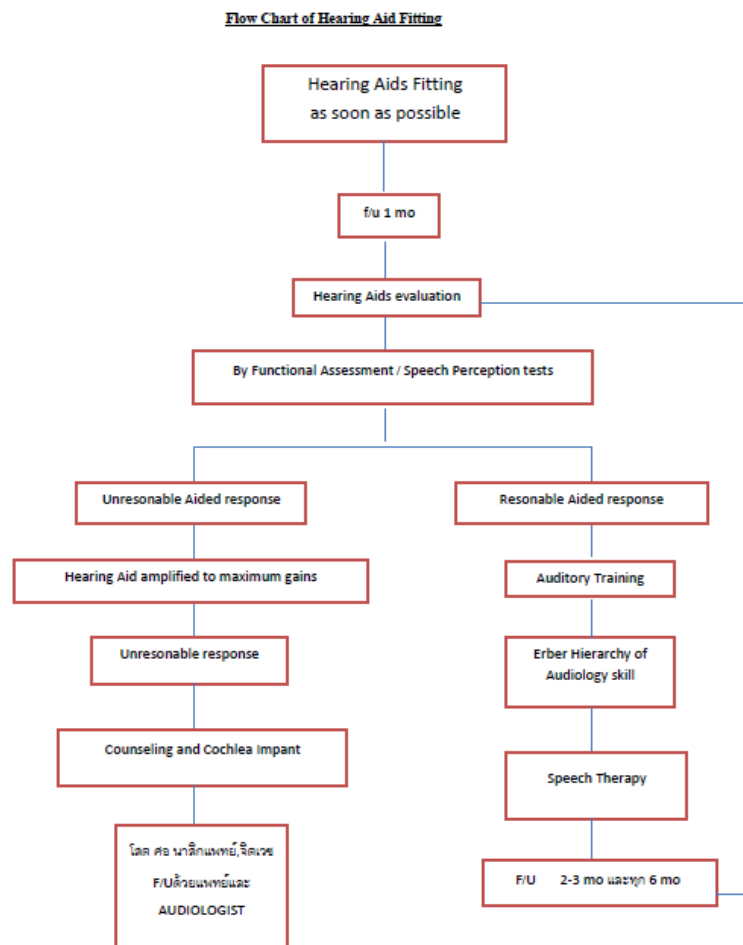
ปัจจัยเสี่ยงต่อการได้ยินบกพร่องในทารกแรกเกิดถึง 28 วัน จากการศึกษาของ The Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) ใน ค.ศ.2000<sup>12</sup> ประกอบด้วย

1. มีภาวะการเจ็บป่วยหรือจำเป็นต้องได้รับการรักษาในหออภิบาลวิกฤตทารกแรกคลอด (NICU) นานเกิน 48 ชั่วโมง
2. มีลักษณะที่บ่งบอกถึงกลุ่มอาการผิดปกติแต่กำเนิดที่มีการได้ยินบกพร่องร่วมด้วย
3. มีประวัติครอบครัวที่มีการได้ยินบกพร่องแต่กำเนิด
4. มีความผิดปกติของศีรษะและใบหน้า โดยเฉพาะการผิดปกติของใบหูและช่องหู
5. มีประวัติการติดเชื้อตั้งแต่อยู่ในครรภ์ โดยเฉพาะการติดเชื้อ cytomegalovirus, herpes, toxoplasmosis, rubella หรือ syphilis เป็นต้น

ซึ่งได้รับการปรับเปลี่ยนจากที่ประกาศในปี ค.ศ. 1994 ไปอย่างมาก เนื่องจากข้อมูลปัจจุบันพบว่าปัจจัยเสี่ยงเรื่องการคลอดก่อนกำหนดที่น้อยกว่า 32 สัปดาห์ และน้ำหนักแรกคลอดที่น้อยกว่า 1500 กรัม ไม่ถือว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อไป เนื่องจากการดูแลทารกที่คลอดก่อนกำหนดได้ก้าวหน้ามากขึ้น รวมทั้งการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาทำให้ลดความเสี่ยงต่อการได้ยินบกพร่องอีกด้วย

## 2.5 แนวทางการรักษาภาวะการได้ยินบกพร่องตั้งแต่อายุแรกเกิดถึง 6 เดือน

แนวทางการให้ทางการรักษา (early intensive intervention) ภาวะการได้ยินบกพร่องตั้งแต่อายุแรกเกิดถึง 6 เดือน



## 2.6 แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินในประเทศไทย

### การให้ความช่วยเหลือด้านการแพทย์ จิตวิทยาและสังคม

1. หลังขึ้นทะเบียนคนพิการแล้วเด็กอายุน้อยกว่า 15 ปีสามารถขอเบิกเครื่องช่วยฟังได้ทั้ง 2 ข้างโดยสามารถเบิกเครื่องใหม่ได้ทุก 3 ปี ถ้าเครื่องช่วยฟังเสียจนไม่สามารถซ่อมได้

2. กรณีเด็กไม่มีรูหูหรือรูหูตีบอาจมีข้อบ่งชี้ของการผ่าตัดใส่เครื่องช่วยฟังชนิดฝังในกระดูก (Bone anchored hearing aid) ดังนี้

2.1 มีอายุตั้งแต่ 5 ขวบขึ้นไป

2.2 ไม่มีรูหูหรือรูหูตีบทั้งสองข้างตั้งแต่กำเนิดหรือหูชั้นนอกมีการอักเสบเรื้อรัง จนใส่เครื่องช่วยฟังแบบปกติไม่ได้ทั้ง 2 ข้าง

2.3 มีการได้ยินชนิดการนำเสียงบกพร่อง (conductive hearing loss) หรือสูญเสียการได้ยินชนิดผสม (mixed hearing loss) ทั้งสองข้าง และมีระดับการได้ยินผ่านกระดูก (bone conduction) ในทุกความถี่ต้องไม่มากกว่า 45 เดซิเบล ร่วมกับการมีคะแนนคำพูด (SD Score) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

ผู้มีสิทธิอยู่ในระบบสวัสดิการข้าราชการสามารถเบิกจ่ายเครื่องช่วยฟังชนิดฝังในกระดูกได้ 1 ชุด ไม่เกิน 200,000 บาทในขณะที่สิทธิอื่นยังไม่สามารถเบิกเครื่องช่วยฟังนี้ได้

3. กรณีเด็กหูหนวกทั้ง 2 ข้าง มีข้อบ่งชี้ของการฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ดังนี้

3.1 มีประสาทหูเสื่อม 2 ข้างโดยสูญเสียการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป และได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพการฟังและการพูดมาก่อนอย่างน้อย 6 เดือน และได้ผลน้อยกว่าการใช้เครื่องช่วยฟังหรือกรณียกเว้น เด็กหูหนวกจากเยื่อหุ้มสมองอักเสบเฉียบพลัน

3.2 สุขภาพดีไม่มีโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการผ่าตัด

3.3 สุขภาพจิตดีและสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติ หรือต่ำกว่าปกติเล็กน้อย ในเด็กใช้การประเมินพัฒนาการร่วมด้วย

3.4 ต้องสามารถเข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินหลังการผ่าตัดและติดตามผลเป็นระยะได้

3.5 ผู้ที่มีสิทธิอยู่ในระบบสวัสดิการข้าราชการสามารถใช้สิทธิเบิกจ่ายค่าเครื่องประสาทหูเทียม 1 ข้าง ไม่เกิน 850,000 บาท ทั้งนี้ไม่รวมค่าผ่าตัดและค่าบริการฟื้นฟูการได้ยิน

เด็กพิการทางหูที่ประสบความสำเร็จในการฟังและพูด จะได้รับคำแนะนำในการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินและสามารถเข้าโรงเรียนที่สามารถเรียนร่วมกับเด็กปกติได้ แต่ถ้าเด็กไม่สามารถฟังและพูดได้หลังจากได้รับการฟื้นฟูทางการได้ยินและสื่อความหมายแล้วสามารถส่งเรียนที่โรงเรียนสำหรับผู้พิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายโดยเฉพาะ (เรียนภาษามือ)

## 2.7 การติดตามประเมินผล

เมื่อได้รับเครื่องช่วยฟังไปแล้ว มีการติดตามผลการใช้เครื่องช่วยฟังในชีวิตประจำวันตั้งแต่ 1-4 สัปดาห์แรก เพื่อดูการตอบสนองของเด็กฝึกฟังและฝึกพูดให้เหมาะสมในแต่ละช่วงอายุ โดยนักแก้ไขการพูดหรือครูการศึกษาพิเศษอย่างน้อยทุกๆเดือน (ความถี่ของการฝึกฟังฝึกพูด ขึ้นอยู่กับแต่ละโรงพยาบาลและความพร้อมของผู้ปกครอง) ถ้าเด็กเริ่มใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว สามารถนัดติดตามผลเป็นระยะทุก 3 หรือ 6 เดือนหรือเมื่อเครื่องช่วยฟังมีปัญหา

กรณีเด็กที่ได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม จะมีการนัดมาดูแลหลังผ่าตัด 1 สัปดาห์ และเริ่มเปิดเครื่องประสาทหูเทียมเพื่อใช้งานประมาณ 3-4 สัปดาห์ ให้เด็กได้เริ่มฝึกฟังเสียง และนัดติดตามการใช้งานของเครื่องทุก 1 เดือน ประเมินติดตามการเรียนรู้การได้ยิน ระหว่างนี้ควรมาฝึกฟังและพูดทุกสัปดาห์ (ความถี่ของการมาฝึกฟังพูดขึ้นอยู่กับแต่ละโรงพยาบาลและความพร้อมของผู้ปกครอง)

## 2.8 การประเมินต้นทุน

จากการปฏิบัติตามแนวทางการตรวจการได้ยินในทารกแรกเกิดขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization)<sup>14</sup> สามารถประเมินราคาต้นทุนค่าใช้จ่ายระดับโปรแกรม (Program-level costs) แบ่งแยกประเภทได้ดังนี้ ต้นทุนค่าใช้จ่าย (Capital cost) เช่น อาคาร อุปกรณ์ และเครื่องเรือน ต้นทุนหมุนเวียน (Recurrent cost) เช่น เงินเดือนเจ้าหน้าที่ วัสดุ อรรถประโยชน์ ค่าดูแลอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในการจัดการข้อมูล การฝึกความชำนาญของเจ้าหน้าที่ และการขนส่ง<sup>15</sup>ราคาต้นทุนค่าใช้จ่ายระดับผู้ป่วย (Patient-level costs) ประกอบด้วยค่าบริการทางการแพทย์, ค่าทดสอบคัดกรองการได้ยินเบื้องต้น, ค่าตรวจวินิจฉัยการได้ยิน, ค่ายา, ค่ารักษาโดยการใส่เครื่องช่วยฟัง, ค่าการรักษาโดยการผ่าตัดใส่ประสาทหูเทียม, ค่ากายภาพบำบัดสำหรับฝึกทักษะการฟังและการพูด ค่าเดินทางมารับการตรวจรักษา<sup>16</sup>

## 2.9 การประเมินโครงการสาธารณสุขโดยใช้การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (Cost-Effectiveness Analysis) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของวิธีการประเมินโครงการสาธารณสุขโดยพิจารณาจากผลลัพธ์รวมถึงผลกระทบของแต่ละทางเลือก เปรียบเทียบกับต้นทุน การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (Cost-Effectiveness Analysis) มีความแตกต่างกับการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ (CBA: Cost-Benefit Analysis) ซึ่งวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการโดยนำทั้งทางด้านต้นทุนและผลของโครงการมาคิดให้อยู่ในหน่วยของเงินเพื่อการเปรียบเทียบผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ<sup>17</sup> การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลมักใช้ในการ

ประเมินโครงการสาธารณสุข แต่อาจมีความไม่เหมาะสมหากประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเป็นรูปแบบของตัวเงิน ปกติการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล(cost-effectiveness analysis) ได้มาจากการคำนวณสัดส่วนของเศษส่วน โดยตัวเศษหมายถึงต้นทุนในการดูแลรักษาให้สุขภาพดีขึ้น ตัวส่วนคือคุณภาพของสุขภาพที่ดีขึ้นที่ได้จากการวัดในรูปแบบต่างๆ เช่น ปีสุขภาวะ จำนวนที่เปลี่ยนไปของทารกแรกคลอดก่อนกำหนด เป็นต้น<sup>18</sup>การวัดผลลัพธ์ที่นิยมที่สุดคือวัดจากจำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY)<sup>17</sup> การวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ (CUA-Cost-utility Analysis) คล้ายกับการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (Cost-Effectiveness Analysis) แต่เป็นวิธีการคิดมูลค่าของผลประโยชน์แทน การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล(Cost-Effectiveness Analysis) มักจะแบ่งมุมมองเป็น4ด้าน ราคาอยู่ในแกน X ประสิทธิภาพอยู่ในแกน Y โดยมุ่งเน้นการเพิ่มขึ้นของผลลัพธ์ที่มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุน การนำไปใช้ประโยชน์ประเมินโครงการสาธารณสุขโดยใช้การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลนั้นสามารถครอบคลุมถึง ภาวะความไม่เสมอภาคในสังคม รวมถึงประสิทธิภาพของโครงการสาธารณสุข ซึ่งจะนำไปสู่การลดความเหลื่อมล้ำทางด้านสุขภาพในสังคมต่อไป<sup>18-24</sup>

คณะกรรมการสิทธิประโยชน์และระบบบริการ สำนักงานสุขภาพแห่งชาติได้ตั้งเงื่อนไขในการพัฒนาสิทธิประโยชน์ในระบบบริการสุขภาพถ้วนหน้า โดยพิจารณาจากรายได้เฉลี่ยของประชากรไทย จากผลการสำรวจในปี 2558 พบว่ารายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนคิดเป็น 26,915 บาท รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อเดือน 9,212 บาท หนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือน 156,770 บาท หนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่มีหนี้สิน 319,326 บาท ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน 21,157 บาท ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อเดือน 6,120 บาท (ใช้ข้อมูลปี 57)<sup>26,27</sup> เมื่อพิจารณาข้อมูลร่วมกับอายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด (จำนวนปีเฉลี่ยที่คาดว่าบุคคลที่เกิดมาแล้วจะมีชีวิตต่อไปอีกกี่ปี) ชาย 72.0 ปี หญิง 78.8 ปี<sup>28-30</sup>

การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ หัตถการใดๆ ที่มีต้นทุนอรรถประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาวะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ หากเทคโนโลยีนั้นมีต้นทุนอรรถประโยชน์ 100,000-300,000 บาทต่อปีสุขภาวะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่าแต่ยังต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่น เช่น ความสามารถในการจ่ายก่อนนำเข้าไปในชุดสิทธิประโยชน์ หากเทคโนโลยีนั้นมีต้นทุนอรรถประโยชน์มากกว่า 300,000 บาทต่อปีสุขภาวะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่ไม่มีความคุ้มค่า คณะกรรมการฯจะไม่สนับสนุนให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์<sup>25</sup>

ดังนั้นการศึกษานี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลการตัดสินใจเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ตามบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

##### 3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

เป็น Retrospective Descriptive Study Design การวิจัยความถูกต้องเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Accuracy Research) การวิจัยเพื่อประเมินคุณสมบัติ (Characteristics หรือ Performance) ของการทดสอบเป็นหลักแบบ Cross-sectional Analogue (Population Analogue)

เพื่อประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Evaluation) ของการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ทารกไม่ได้รับการตรวจการได้ยินแรกคลอด (No screening)

กลุ่มที่ 2 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Target OAE)

กลุ่มที่ 3 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (target OAE + ABR)

กลุ่มที่ 4 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (universal OAE)

กลุ่มที่ 5 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (universal OAE + ABR)

เมื่อพิจารณาจากบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช โดยเก็บข้อมูลแบบ retro-prospective เป็นระยะเวลา 1 ปี หรือจนครบจำนวนตามที่กำหนดไว้

##### ขนาดตัวอย่าง

Using one-sample problem to estimate proportion

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq}{d^2}$$

P = expected sensitivity or specificity = 0.9

If P = 90% (expected sensitivity) , alpha = 0.05 (two side)  $Z_{0.025} = 1.96$

Q = 1-p = 0.1

$d = \text{allowable error} = 0.1$

$n^* = 34.57 = \text{number of disease}$

If prevalence of disease = 3.57 % \*\*การศึกษาของอภิชัย ทิมเรืองเวช ในปี 2550 ในโรงพยาบาล ร้อยเอ็ด

Total number of sample size (n) is about  $(34.57 / 3.57) * 100 = 1,133.44 = 1,134$

### 3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology)

#### วิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย (Target Population) คือ ทารกแรกเกิด โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงเวลา 1 ปี

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง (Sample Population) คือ ทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงเวลา 1 ปี ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ไม่มีการสุ่มตัวอย่างจนครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ แล้วมาแบ่งกลุ่มตามปัจจัยเสี่ยงเป็นทารกแรกเกิดกลุ่มเสี่ยง และทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

#### เกณฑ์การคัดเลือก:

1. ทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชได้รับการตรวจการได้ยิน ก่อนอายุ 6 เดือน
2. ทารกมีหูทั้ง 2 ข้างและสามารถรับการตรวจการได้ยินโดยการสอดอุปกรณ์ในหูเพื่อตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในได้
3. มารดาอายุมากกว่า 18 ปีบริบูรณ์
4. มารดาหรือบิดายินดีและสมัครใจเข้าร่วมโปรแกรม

#### เกณฑ์การคัดออก:

1. ทารกมีภาวะเจ็บป่วยที่ไม่สามารถเข้ารับการตรวจการได้ยินแรกเกิดก่อนอายุ 6 เดือน
2. ทารกไม่มีหูหรือหูตึงทั้งสองข้างตั้งแต่กำเนิดหรือหูชั้นนอกมีการอักเสบเรื้อรัง จนใส่อุปกรณ์เพื่อตรวจคัดกรองการได้ยินหรือเครื่องช่วยฟังแบบปกติไม่ได้ทั้ง 2 ข้าง



3. ทารกตรวจพบว่ามี การได้ยินชนิดการนำเสียงบกพร่อง (Conductive hearing loss) หรือ สูญเสียการได้ยินชนิดผสม (Mixed hearing loss) ทั้งสองข้าง
4. ทารกมีภาวะเยื่อหุ้มสมองอักเสบเฉียบพลันแรกเกิด
5. สุขภาพทารกเป็นอุปสรรคต่อการผ่าตัด ไม่สามารถรับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ได้
6. สุขภาพจิตหรือสติปัญญาของทารกมีภาวะผิดปกติ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาการทางด้านภาษา ของทารก
7. บิดา มารดาหรือผู้ปกครองไม่สามารถนำทารกเข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินหลังการ ผ่าตัดและติดตามผลเพื่อประเมินผลการรักษาเป็นระยะได้

สถานที่ทำการวิจัยทดลอง เก็บข้อมูล ณ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

อุปกรณ์การวิจัย: Evoked Otoacoustic Emissions (OAE) ยี่ห้อ Accuscreen การตรวจการได้ยิน ทำโดยสอดเครื่องมือเข้าไปในหูของทารกที่ละข้างในขณะที่ทารกหลับเครื่องมือที่สอดเข้าไปในหูมี ลักษณะนิ่มและมีขนาดเล็ก ทำการตรวจในห้องที่เงียบสงบ ใช้เวลา 5-10 นาที ไม่ต้องใช้ยานอนหลับ เครื่องมือนี้จะทำการปล่อยเสียงกระตุ้นเข้าไปในหูเป็นเสียงคลิก ขนาดความดัง 35-40 เดซิเบล และ วัดเสียงสะท้อนออกมาจากหูชั้นในในรูปคลื่นเสียง ระบบคอมพิวเตอร์จะนำที่ได้ไปคำนวณ ขนาด ความถี่ และค่าต่าง ๆ ที่เสียงสะท้อนออกมา

การตรวจยืนยันโดย auditory brainstem responses (ABR) ทำการตรวจในขณะที่ทารกหลับ โดยมีการติดอิเล็กโทรดที่ศีรษะ คล้ายกับการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองหรือคลื่นไฟฟ้าหัวใจและครอบหูฟัง เครื่องจะทำการปล่อยเสียงที่ระดับความดัง 35 เดซิเบลเพื่อวัดการตอบสนอง ในกรณีที่ไม่สามารถทำให้เด็กหลับได้อาจต้องใช้ยานอนหลับ ใช้เวลาในการตรวจประมาณ 10-20 นาที โครงการนี้เป็น โครงการวิจัยร่วมระหว่างภาควิชา โสต ศอ นาสิกวิทยาและภาควิชากุมารเวชกรรมโรงพยาบาลภูมิ พลอดุลยเดช

### 3.3 ขั้นตอนการวิจัย

การตรวจคัดกรองและตรวจวินิจฉัยภาวะความผิดปกติในการได้ยินของทารกเป็นการตรวจ ตามปกติของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชอยู่แล้ว การวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาคิด วิเคราะห์เพิ่มเติมทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

1. อธิบายขั้นตอนการวิจัย ข้อดี ข้อเสียและขอความยินยอมให้ทำการศึกษาจากบิดาหรือมารดา
2. จัดการอบรมแก่เจ้าหน้าที่ให้ทราบถึงวิธีการตรวจการได้ยินด้วยเครื่องตรวจเสียงสะท้อนจากหู ชั้นใน (OAE) และเครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (ABR) โดยมีพยาบาลแผนกกุมารเวชกรรมที่

ได้รับการฝึกอบรมแล้ว เป็นผู้ทำการตรวจคัดกรอง และโสต ศอ นาสิกแพทย์เป็นผู้ร่วมประเมินอีกครั้งหนึ่ง

3. การตรวจการได้ยินทำที่หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดหรือหากเป็นทารกกลุ่มเสี่ยงจะได้รับการตรวจการได้ยินที่หออภิบาลทารกแรกเกิด โดยทำในห้องที่สงบเงียบและตรวจในขณะที่ทารกหลับ

4. การตรวจทำเป็น 3 ขั้นตอน คือ OAE1-OAE2-ABR

ทารกที่ผ่านการตรวจจะไม่ต้องตรวจในขั้นตอนต่อไป แต่ได้รับการนัดติดตามเพื่อประเมินพัฒนาการการได้ยินการตรวจทั้ง 3 ขั้นตอนทำก่อนที่ทารกจะออกจากโรงพยาบาล ถ้าทารกอาการคงที่จะได้รับการตรวจใน 48-72 ชั่วโมง และกรณีไม่ผ่านการตรวจคัดกรอง การตรวจซ้ำจะทำในวันต่อมา

5. ทารกที่ไม่ผ่านการตรวจจะได้รับการนัดติดตามที่ห้องตรวจการได้ยิน โสต ศอ นาสิกวิทยาและนัดตรวจพัฒนาการ

6. ให้คำแนะนำกับบิดามารดาถึงวิธีการตรวจ ผลการตรวจ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์การวิจัย: Otoacoustic Emissions (OAE) ยี่ห้อ Accuscreen การตรวจการได้ยิน ทำโดยสอดเครื่องมือเข้าไปในหูของทารกที่ละข้างในขณะที่ทารกหลับเครื่องมือที่สอดเข้าไปในหูมีลักษณะนิ่มและมีขนาดเล็ก ทำการตรวจในห้องที่เงียบสงบ ใช้เวลา 5-10 นาที ไม่ต้องใช้ยานอนหลับ เครื่องมือนี้จะทำการปล่อยเสียงกระตุ้นเข้าไปในหูเป็นเสียงคลิก ขนาดความดัง 35-40 เดซิเบล และวัดเสียงสะท้อนออกมาจากหูชั้นในในรูปคลื่นเสียง ระบบคอมพิวเตอร์จะนำที่ได้ไปคำนวณ ขนาด ความถี่ และค่าต่าง ๆ ที่เสียงสะท้อนออกมา

การตรวจยืนยันโดย Auditory Brainstem Responses (ABR) ทำการตรวจในขณะที่ทารกหลับ โดยมีการติดอิเล็กโทรดที่ศีรษะ คล้ายกับการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองหรือคลื่นไฟฟ้าหัวใจและครอบหูฟัง เครื่องจะทำการปล่อยเสียงที่ระดับความดัง 35 เดซิเบลเพื่อวัดการตอบสนอง ในกรณีที่ไม่สามารถทำให้เด็กหลับได้อาจต้องใช้ยานอนหลับ ใช้เวลาในการตรวจประมาณ 10-20 นาที

โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยร่วมระหว่างภาควิชา โสต ศอ นาสิกวิทยาและภาควิชากุมารเวชกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบบันทึกการตรวจการได้ยินทารกแรกคลอด มีองค์ประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

2.1 ข้อมูลด้านบุคคล เช่น เพศ อายุ และภาวะเสี่ยงต่อการบกพร่องทางการได้ยินแรกคลอด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม

## 2.2 แบบบันทึกผลการตรวจการได้ยิน จากการตรวจคัดกรอง และการตรวจยืนยันการวินิจฉัย

### ตัวแปรต้น (Independent variable)

- (1) โปรแกรมการตรวจการได้ยินของทารกแรกเกิดในแต่ละกลุ่ม
  - กลุ่มที่ 1 ทารกไม่ได้รับการตรวจการได้ยินแรกคลอด (No screening)
  - กลุ่มที่ 2 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Target OAE)
  - กลุ่มที่ 3 ทารกกลุ่มเสี่ยงได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Target OAE + ABR)
  - กลุ่มที่ 4 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Universal OAE)
  - กลุ่มที่ 5 ทารกทุกคนได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินแรกคลอดโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Universal OAE + ABR)
- (2) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะสูญเสียการได้ยินของทารกแรกเกิด

### ตัวแปรตาม (Dependent variable)

- (1) ผลการตรวจการได้ยินที่พบความผิดปกติ และจำนวนผู้ป่วยที่ผลตรวจการได้ยินผิดปกติ (ทั้งจากการตรวจคัดกรองและการตรวจยืนยันการวินิจฉัย)
- (2) จำนวนปีที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted Life Expectancy, QALY)
- (3) ต้นทุนการตรวจการได้ยินและการรักษาเมื่อพบภาวะการได้ยินผิดปกติ

## 3.4 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ทำเรื่องขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
3. ทารกทุกคนที่คลอดที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช จะได้รับคำแนะนำให้ตรวจภาวะคัดกรองการได้ยินแรกคลอด หากไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่นเร่งด่วน ซึ่งการตรวจคัดกรองและตรวจวินิจฉัยภาวะความผิดปกติในการได้ยินของทารกเป็นการตรวจตามปกติของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชอยู่แล้ว การวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาวิเคราะห์เพิ่มเติมทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

3.1) อธิบายขั้นตอนการวิจัย ข้อดี ข้อเสียและขอความยินยอมให้ทำการศึกษาจากบิดาหรือมารดา

3.2) จัดการอบรมแก่เจ้าหน้าที่ให้ทราบถึงวิธีการตรวจการได้ยินด้วยเครื่องตรวจเสียงสะท้อนจากหูชั้นใน (OAE) และเครื่องตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (ABR) โดยมีพยาบาลแผนกกุมารเวชกรรมที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว เป็นผู้ทำการตรวจคัดกรอง และโสต ศอ นาสิกแพทย์เป็นผู้ร่วมประเมินอีกครั้งหนึ่ง

3.3) การตรวจการได้ยินทำที่หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดโดยทำในห้องที่สงบเงียบและตรวจในขณะที่ทารกหลับ

3.4) การตรวจทำเป็น 3 ขั้นตอน คือ OAE1-OAE2-ABR

ทารกที่ผ่านการตรวจจะไม่ต้องตรวจในขั้นตอนต่อไป แต่ได้รับการนัดติดตามเพื่อประเมินพัฒนาการการได้ยินการตรวจทั้ง 3 ขั้นตอนทำก่อนที่ทารกจะออกจากโรงพยาบาล ถ้าทารกอาการคงที่จะได้รับการตรวจใน 48-72 ชั่วโมง และกรณีไม่ผ่านการตรวจคัดกรอง การตรวจซ้ำจะทำในวันต่อมา

3.5) ทารกที่ไม่ผ่านการตรวจจะได้รับการนัดติดตามที่ห้องตรวจการได้ยิน โสต ศอ นาสิกวิทยาและนัดตรวจพัฒนาการ

3.6) ให้คำแนะนำกับบิดามารดาถึงวิธีการตรวจ ผลการตรวจ

4. ดำเนินการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

5. เก็บข้อมูลหลัก 2 ส่วน คือ ต้นทุนจากการตรวจแต่ละโปรแกรม และผลที่ได้จากการตรวจคัดกรองและการตรวจการได้ยินการวินิจฉัย

6. ต้นทุนอ้างอิงจากงบประมาณการจัดซื้อจริงของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช งบประมาณการเบิกจ่ายตรงสวัสดิการข้าราชการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และฐานข้อมูลเงินเดือนข้าราชการกระทรวงกลาโหม จำแนกได้ดังนี้

- a. = ต้นทุนอุปกรณ์การตรวจโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (OAE) ต่อการตรวจทารก 1 ราย (66.67 บาท)
- b. = ต้นทุนค่าแรงบุคลากรการแพทย์ในการตรวจโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (OAE) ต่อการตรวจทารก 1 ราย (12 บาท)
- c. = ต้นทุนอุปกรณ์การตรวจโดยวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (ABR) ต่อการตรวจทารก 1 ราย (89.97 บาท)
- d. = ต้นทุนค่าแรงบุคลากรการแพทย์ในการตรวจโดยวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (ABR) ต่อการตรวจทารก 1 ราย (56.29 บาท)

- e. = ต้นทุนค่าเครื่องช่วยฟัง (Hearing aid) (35,000 บาท)  
 f. = ต้นทุนค่าผ่าตัดและค่าอุปกรณ์ฝังประสาทหูเทียม (850,000 บาท)  
 g. = ต้นทุนค่าอรรถบำบัด (10,000 บาท)

**ตารางแสดง ต้นทุนของกลุ่มทารกที่ได้รับการตรวจการได้ยินแบบต่างๆ แยกตามผลการตรวจการได้ยิน**

การตรวจการได้ยิน	ผลการตรวจการได้ยินปกติ		ผลการตรวจการได้ยินผิดปกติ	
	รายละเอียด	ต้นทุน (บาท)	รายละเอียด	ต้นทุน (บาท)
ไม่ได้รับการตรวจ	ไม่มี	0	ไม่มี	0
ตรวจโดยวิธีตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Target OAE)	a. + b.	78.67	a. + b. + c. + d. + e. + f. + g.	895,224.93
ตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมกับวิธีตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง (Target OAE + ABR)	a. + b. + c. + d.	224.93	a. + b. + c. + d. + e. + f. + g.	895,224.93

7. **ตารางแสดง** จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted Life Expectancy, QALY) เมื่อจำแนกตามภาวะการสูญเสียการได้ยินและเพศ

โดยมาตรฐานที่ใช้กำหนดให้สภาพของสุขภาพที่สมบูรณ์มีค่าเป็นหนึ่ง (หรือ 100) และมีการตายมีค่าเป็นศูนย์ อ้างอิงจากการศึกษาของ Culyer ประเมินคุณภาพชีวิต หุหนวก เท่ากับ 0.33

และระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่คำนวณจากอายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด อ้างอิงจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2558-2559 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เพศ	จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตการได้ยินปกติ	จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตการได้ยินผิดปกติ
ชาย	72.00	47.57
หญิง	78.80	52.80

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดที่สมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 13 และ Excel version 2013 ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลด้านบุคคล เพศ อายุ น้ำหนักแรกคลอด การประเมินแรกคลอด และปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวะการได้ยินผิดปกติแรกคลอด นำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและความผิดปกติทางการได้ยินของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชโดยพิจารณาจากปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด โดยใช้วิธี Fisher's exact test กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < 0.05$
3. ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น จำนวนทารกที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแรกคลอด นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสัดส่วนของทารกที่มีภาวะความผิดปกติในการได้ยินโดยกำเนิด
4. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ต้นทุนเทียบกับ 1 จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted Life Expectancy, QALY) และจำนวนทารกที่มีการได้ยินบกพร่อง จากทารกที่เป็นกลุ่มเสี่ยงและทารกทั้งหมด โดยใช้การเปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขแยก

ตามกลุ่มทารก และแยกตามอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ผลการตรวจการได้ยิน(ทั้งการตรวจคัดกรองและการตรวจยืนยันการวินิจฉัย) โดยทารกที่ไม่ได้รับการตรวจการได้ยินนั้น อ้างอิงอุบัติการณ์ของภาวะสูญเสียการได้ยินจากการศึกษาของจันท์ชัย เจริญประเสริฐและคณะ ปี 2544

การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ หัตถการใดๆ ที่มีต้นทุน ธรรมดาประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น

5. วิเคราะห์หากการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ร่วมด้วย หากผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างมีอายุเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5 ปีและในกรณีที่ หากผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างหากได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ช่วงก่อนเข้าเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ 7 ปี ความสัมพันธ์ต้นทุนเทียบกับ 1 จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted Life Expectancy, QALY) และจำนวนทารกที่มีการได้ยินบกพร่อง จากทารกที่เป็นกลุ่มเสี่ยงและทารกทั้งหมด โดยใช้การเปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขแยกตามกลุ่มทารก และแยกตามอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ผลการตรวจการได้ยิน(ทั้งการตรวจคัดกรองและการตรวจยืนยันการวินิจฉัย) โดยทารกที่ไม่ได้รับการตรวจการได้ยินนั้นอ้างอิงอุบัติการณ์ของภาวะสูญเสียการได้ยินจากการศึกษาของจันท์ชัย เจริญประเสริฐและคณะ ปี 2544

การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ หัตถการใดๆ ที่มีต้นทุน ธรรมดาประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความชุกทารกที่มีการได้ยินผิดปกติ ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการได้ยินผิดปกติ และการประเมินความคุ้มค่าเชิงต้นทุนอรรถประโยชน์ในการเลือกประเภทการตรวจการได้ยินในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ประชากรที่ศึกษาคือทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงเวลา 1 ปี ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ไม่มีการสุ่มตัวอย่างจนครบ 1,134 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบสอบถามและแบบบันทึกข้อมูลการตรวจการได้ยินโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ข้อมูลที่เก็บรวบรวม ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินผิดปกติ ข้อมูลคุณภาพการตรวจการได้ยิน และข้อมูลผลการตรวจการได้ยิน แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ส่วนดังนี้ คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับเพศ แผนกการตรวจรักษา ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัย น้ำหนักแรกคลอด และการประเมินแรกคลอดที่ 5 และ 10 นาที

ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวะการได้ยินผิดปกติแรกคลอด ได้แก่ ประวัติครอบครัวหูหนวกหรือหูตึงในวัยเด็ก มารดามีโรคติดเชื้อขณะตั้งครรภ์ มีความผิดปกติของศีรษะอวัยวะบนใบหน้าและใบหู มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1,500 กรัม มีภาวะตัวเหลืองที่จำเป็นต้องถ่ายเลือด ได้รับยาที่มีพิษต่อหู เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย มีค่าของ Apgar score 0-4 ที่ 5 นาที, 0-6 ที่ 10 นาที ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน กลุ่มอาการและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน และบิดามารดาเป็นเครือญาติใกล้ชิด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณภาพการตรวจการได้ยิน ได้แก่ ภาวะทารกขณะรับการตรวจการได้ยินในแบบต่างๆ เช่น หลับลึก ไม่มีการเคลื่อนไหว หายใจปกติ, หลับปกติ ตาปิด เคลื่อนไหวบ้าง, เคลิ้ม ตาเปิด/ปิด, ตื่น ตาเปิด เคลื่อนไหวเล็กน้อย, ร้องไห้ หรือดูนอน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการตรวจการได้ยินในขั้นตอนต่างๆนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนกับอรรถประโยชน์ต่อหน่วยจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted Life expectancy, QALY)



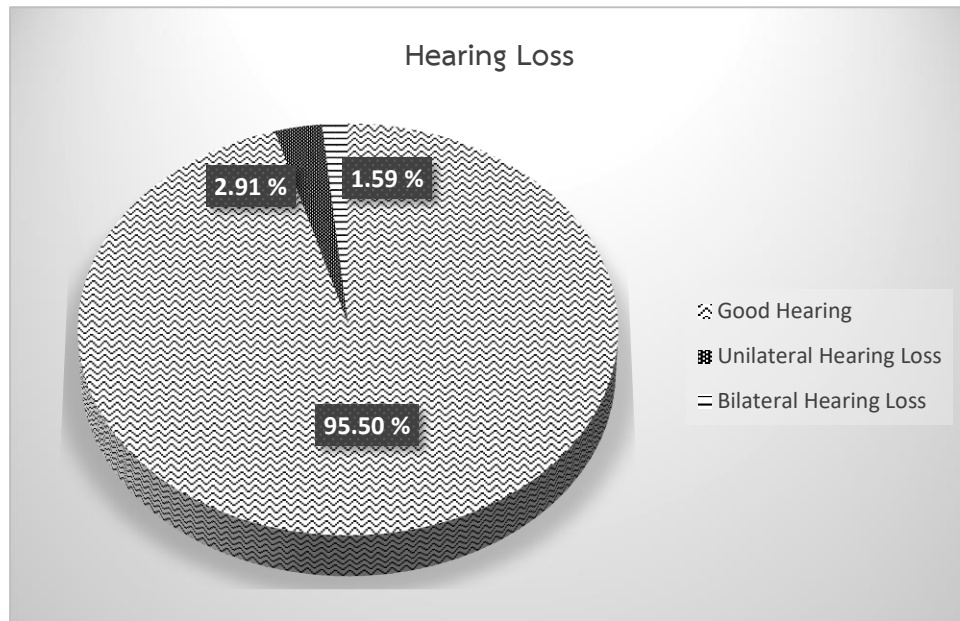
### 1. ข้อมูลพื้นฐานของทารกแรกคลอดโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดง ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

ในช่วงปี 2560 (n = 1,134)

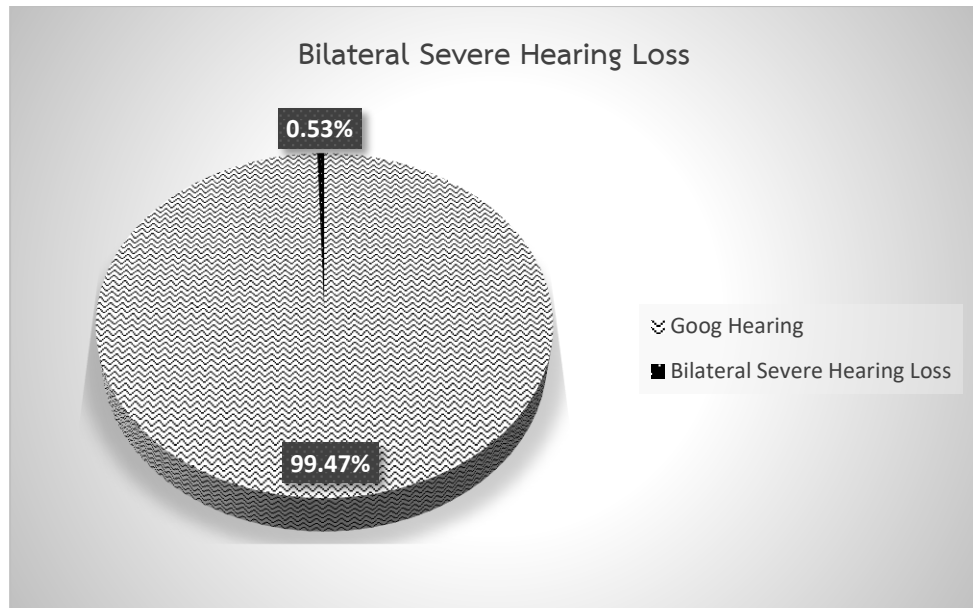
ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	ทารกที่ตรวจพบการได้ยินปกติ		ทารกที่ตรวจพบการได้ยินผิดปกติ		จำนวนรวม	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
ทารกตรวจการได้ยินแรกคลอด	1,083	95.50	51	4.50	1,134	100.00
เพศ						
● ชาย	538	95.40	26	4.60	564	49.70
● หญิง	545	95.60	25	4.40	570	50.30
จำนวนผู้ป่วยในแผนก						
● Nursery	702	96.70	24	3.30	726	64.00
● NICU	381	93.40	27	6.60	408	36.00
อายุที่ได้รับการวินิจฉัย (วัน)						
Mean ± SD	8.57 ± 15.90		41.59 ± 25.78		10.05 ± 17.83	
[min, max]	[1, 150]		[1, 120]		[1, 150]	
น้ำหนักแรกคลอด (กรัม)						
Mean ± SD	2,896 ± 730.58		2,181.59 ± 660.65		2,863.89 ± 742.24	
[min, max]	[680, 4820]		[772, 3725]		[680, 4820]	
APGAR5						
Mean ± SD	8.34 ± 1.05		6.71 ± 2.05		8.26 ± 1.16	
[min, max]	[2, 10]		[1, 10]		[1, 10]	
APGAR10						
Mean ± SD	9.38 ± 0.72		8.25 ± 1.51		9.33 ± 0.80	
[min, max]	[4, 10]		[5, 10]		[4, 10]	

จากตารางที่ 1 พบว่าข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงปี 2560 จำนวน 1,134 คน ตรวจพบทารกการได้ยินผิดปกติจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 4.50 โดยทารกที่มีความผิดปกติทางการได้ยินเป็นเพศชาย 26 คน คิดเป็นร้อยละ 4.60 เพศหญิง 25 คน คิดเป็นร้อยละ 4.40 เมื่อจำแนกตามแผนก พบว่าทารกแรกคลอดที่ได้ยินผิดปกติจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 ในแผนกทารกแรกคลอดปกติ ในแผนกห้องอภิบาลทารกแรกเกิดพบทารกแรกคลอดที่ได้ยินผิดปกติ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 6.60 อายุที่ได้รับการวินิจฉัยในทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยเฉลี่ย  $10.05 \text{ วัน} \pm 17.83$  จำนวนวันที่น้อยที่สุดที่ได้รับการวินิจฉัย 1 วัน จำนวนวันที่มากที่สุดที่ได้รับการวินิจฉัย 150 วัน ในกลุ่มทารกแรกคลอดที่ได้ยินผิดปกตินั้นอายุที่ได้รับการวินิจฉัยโดยเฉลี่ย  $41.59 \text{ วัน} \pm 25.78$  จำนวนวันที่น้อยที่สุดที่ได้รับการวินิจฉัย 1 วัน จำนวนวันที่มากที่สุดที่ได้รับการวินิจฉัย 120 วัน อายุที่ได้รับการวินิจฉัยโดยเฉลี่ยในกลุ่มทารกได้ยินปกติ  $8.57 \text{ วัน} \pm 15.90$  จำนวนวันที่น้อยที่สุดที่ได้รับการวินิจฉัย 1 วัน จำนวนวันที่มากที่สุดที่ได้รับการวินิจฉัย 150 วัน น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยในทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด  $2,863.89 \text{ กรัม} \pm 742.24$  น้ำหนักแรกคลอดน้อยที่สุด 680 กรัม น้ำหนักแรกคลอดมากที่สุด 4,820 กรัม ในกลุ่มทารกแรกคลอดที่ได้ยินผิดปกตินั้นน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย  $2,181.59 \text{ กรัม} \pm 660.65$  น้ำหนักแรกคลอดน้อยที่สุด 772 กรัม น้ำหนักแรกคลอดมากที่สุด 3,725 กรัม ในกลุ่มทารกการได้ยินปกตินั้นน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย  $2,896.00 \text{ กรัม} \pm 730.58$  น้ำหนักแรกคลอดน้อยที่สุด 680 กรัม น้ำหนักแรกคลอดมากที่สุด 4,820 กรัม การประเมินแรกคลอดที่ 5 นาทีเฉลี่ยในทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ  $8.26 \pm 1.16$  น้อยที่สุด 1 คะแนน มากที่สุด 10 คะแนน การประเมินแรกคลอดที่ 5 นาทีเฉลี่ยในทารกแรกคลอดที่ได้ยินผิดปกติเท่ากับ  $6.71 \pm 2.05$  คะแนนที่น้อยที่สุด 1 คะแนน คะแนนที่มากที่สุด 10 คะแนน การประเมินแรกคลอดที่ 5 นาทีเฉลี่ยในทารกแรกคลอดที่ได้ยินปกติเท่ากับ  $8.34 \pm 1.05$  คะแนนที่น้อยที่สุด 2 คะแนน คะแนนที่มากที่สุด 10 คะแนน การประเมินแรกคลอดที่ 10 นาทีเฉลี่ยในทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ  $9.33 \pm 0.80$  น้อยที่สุด 4 คะแนน มากที่สุด 10 คะแนน การประเมินแรกคลอดที่ 10 นาทีเฉลี่ยในทารกแรกคลอดที่ได้ยินผิดปกติเท่ากับ  $8.25 \pm 1.51$  คะแนนที่น้อยที่สุด 5 คะแนน คะแนนที่มากที่สุด 10 คะแนน การประเมินแรกคลอดที่ 10 นาทีเฉลี่ยในทารกแรกคลอดที่ได้ยินปกติเท่ากับ  $9.38 \pm 0.72$  คะแนนที่น้อยที่สุด 4 คะแนน คะแนนที่มากที่สุด 10 คะแนน



**แผนภูมิที่ 1 แสดงร้อยละของการตรวจพบภาวะการได้ยินผิดปกติของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชในช่วงปี 2560 (n = 1,134)**

จากแผนภูมิที่ 1 พบว่าข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงปี 2560 จำนวน 1,134 คน ทารกที่ตรวจการได้ยินผลปกติมีจำนวน 1,083 คน คิดเป็นร้อยละ 95.5 ตรวจพบทารกการได้ยินผิดปกติจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 4.50 เมื่อแยกตามจำนวนข้างที่สูญเสียการได้ยินพบว่า ทารกที่ได้ยินผิดปกติหนึ่งข้างมีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 2.91 ทารกที่ได้ยินผิดปกติสองข้างในทุกช่วงความถี่ มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 1.59



แผนภูมิที่ 2 แสดงร้อยละของการตรวจพบภาวะการได้ยินผิดปกติแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชในช่วงปี 2560 (n = 1,134)

จากแผนภูมิที่ 2 พบว่าข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงปี 2560 จำนวน 1,134 คน ทารกที่ตรวจการได้ยินพบภาวะการได้ยินผิดปกติแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างมีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 0.53

CHULALONGKORN UNIVERSITY

## 2. ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวะการณั้ไต้ยัณผิตปกติแรกคลอด

ตารางที่ 2 แสดง ข้อมูลทั่วไปปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงปี 2560 (n = 1,134)

ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่าง	ทารกที่ตรวจพบการไต้ยัณผิตปกติ (n = 1,083)		ทารกที่ตรวจพบการไต้ยัณผิตปกติ (n = 51)		p - value
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	
มารดาติดเชื้อขณะตั้งครรภ์	3	0.30	21	41.20	<0.001*
ศีรษะ ใบหน้าผิตปกติ	0	0.00	2	3.90	0.002*
หนักน้อยกว่า 1,500 กรัม	65	6.00	14	27.50	<0.001*
ตัวเหลืองต้องถ่ายเลือด	0	0.00	1	2.00	0.045*
ได้รับยาที่มีพิษต่อหู	0	0.00	2	3.90	0.006
มีค่าของ Apgar score 0-4 ที่ 5 นาที, 0-6 ที่ 10 นาที	16	1.50	21	41.20	<0.001*
ใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน	31	2.90	19	37.30	<0.001*
กลุ่มอาการและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการไต้ยัณ	0	0.00	1	2.00	0.045*

Values presented as n (%). P-value corresponds to Fisher's exact test analysis.

จากตารางที่ 2 พบว่าข้อมูลทั่วไปปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดทั้งหมดจำนวน 1,134 คนในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ตรวจพบทารกที่มีการไต้ยัณผิตปกติจำนวน 51 คนในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช คิดเป็นร้อยละ 4.50 ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการไต้ยัณผิตปกติโดยใช้วิธี Fisher's exact test analysis พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับภาวะการณั้ไต้ยัณผิตปกติที่ละปัจจัย โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ p-value < 0.05 ได้แก่ มารดามีโรคติดเชื้อขณะตั้งครรภ์ เช่น CMV, toxoplasmosis, rubella, syphilis และ herpes, ทารกมีความ

ผิดปกติของสีรชะ อวัยวะบนใบหน้า ใบหูและช่องหู, ทารกมีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1,500 กรัม, ทารกมีภาวะตัวเหลืองที่จำเป็นต้องถ่ายเลือด, ทารกได้รับยาที่มีพิษต่อหู เช่น Gentamycin, Amikacin หรือ Netilmicin, ทารกมีภาวะ Apgar score 0-4 ที่ 1 นาที, 0-6 ที่ 5 นาที, ทารกใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน และทารกที่มีกลุ่มอาการและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน



### 3. ข้อมูลการตรวจการไต่ยิน

ตารางที่ 3 แสดง ข้อมูลการตรวจการไต่ยินของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงปี 2560 (n = 1,134)

ข้อมูลการตรวจการไต่ยิน	ทารกที่ตรวจพบการไต่ยินปกติ		ทารกที่ตรวจพบการไต่ยินผิดปกติ		จำนวนรวม	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
หลับลึก ไม่เคลื่อนไหว หายใจปกติ	19	1.80	20	39.20	39	3.40
หลับปกติ ตาปิด เคลื่อนไหวบ้าง	1021	94.20	30	58.80	1051	92.70
เคลิ้ม ตาเปิด/ปิด	30	2.80	1	2.00	31	2.70
ตื่น ตาเปิด เคลื่อนไหวเล็กน้อย	3	0.30	0	0.00	3	0.30
ร้องไห้	0	0.00	0	0.00	0	0.00
คูดนม	10	0.90	0	0.00	10	0.90
<b>ทารกตรวจการไต่ยินแรกคลอด</b>	<b>1,083</b>	<b>95.50</b>	<b>51</b>	<b>4.50</b>	<b>1,134</b>	<b>100.00</b>

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 3 พบว่าข้อมูลการตรวจการไต่ยินของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชจำนวน 1,134 คน ขณะตรวจการไต่ยินมีการหลับปกติ ตาปิด เคลื่อนไหวบ้าง จำนวน 1,051 คน คิดเป็นร้อยละ 92.70, หลับลึก ไม่มีการเคลื่อนไหว หายใจปกติ จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40, เคลิ้ม ตาเปิด/ปิด จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 2.70, คูดนมจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 0.90 และตื่น ตาเปิด เคลื่อนไหวเล็กน้อย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.30 ตามลำดับ

ข้อมูลการตรวจการไต่ยินของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดที่ตรวจพบการไต่ยินผิดปกติในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชจำนวน 51 คน ขณะตรวจการไต่ยินมีการหลับปกติ ตาปิด เคลื่อนไหว

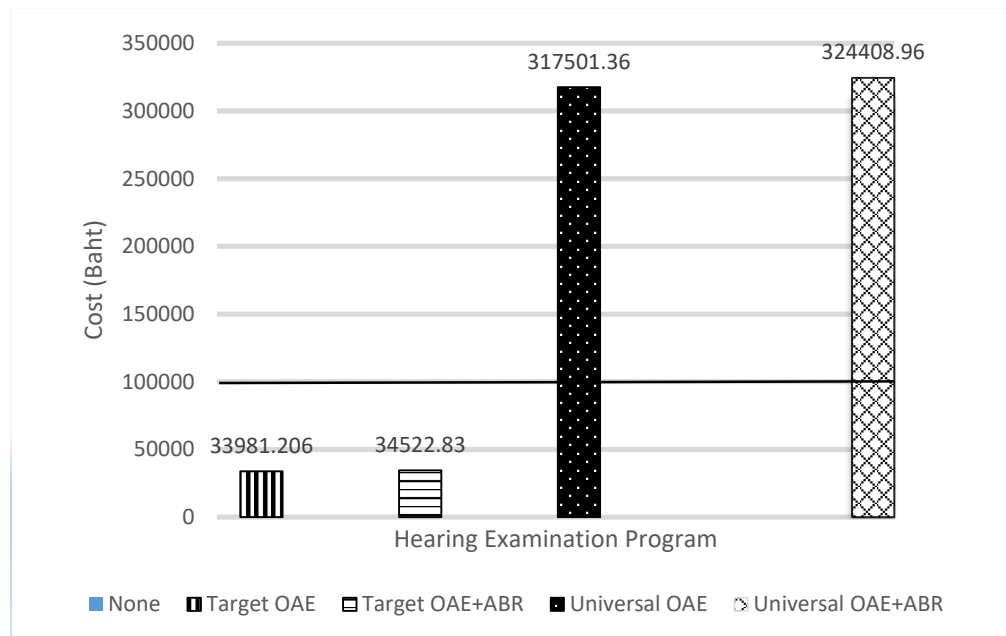
บ้าง จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 58.80, หลับลึก ไม่มีการเคลื่อนไหว หายใจปกติ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 39.20, และ เคลิ้ม ตาเปิด/ปิด จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.00 ตามลำดับ

ข้อมูลการตรวจการได้ยินของกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดที่พบการได้ยินปกติดีในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชจำนวน 1,083 คน ขณะตรวจการได้ยินมีการหลับปกติ ตาปิด เคลื่อนไหว บ้าง จำนวน 1,021 คน คิดเป็นร้อยละ 94.20, เคลิ้ม ตาเปิด/ปิด จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 2.80, หลับลึก ไม่มีการเคลื่อนไหว หายใจปกติ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 1.80 ,ตื่น ตาเปิด เคลื่อนไหว เล็กน้อย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.30 และดูดนมจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 0.90 ตามลำดับ





4. ข้อมูลการตรวจการได้ยินในขั้นตอนต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนกับ  
อรรถประโยชน์ต่อหน่วยจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted life  
expectancy, QALY)



กราฟที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการตรวจการได้ยินแต่ละประเภทเมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY)

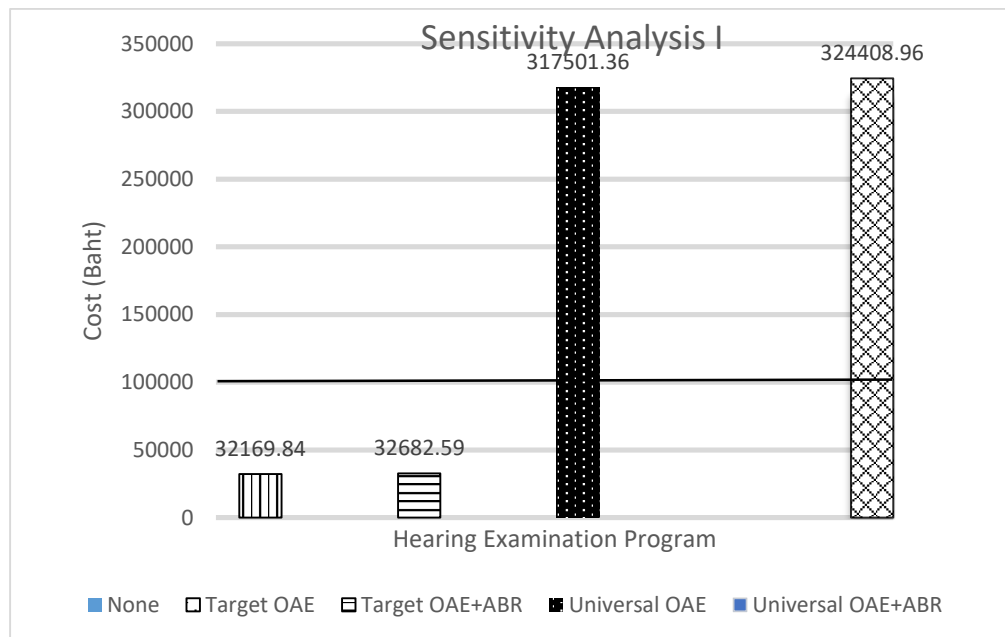
จากกราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนต่ออรรถประโยชน์ในแต่ละประเภทการตรวจการได้ยินในทารกแรกคลอด โดยเป้าหมายที่ศึกษาคือจำนวนทารกที่มีการได้ยินผิดปกติแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้าง เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์ ในการศึกษาอรรถประโยชน์คือ จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) เมื่อเรียงลำดับต้นทุนจากน้อยไปมาก พบว่าต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) เท่ากับ 33,981.206 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) ต้นทุน การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) เท่ากับ 34,522.830 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) ต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่าง

ทุกคน (Universal OAE) เท่ากับ 317,501.36 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) ต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) เท่ากับ 324,408.96 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) และหากไม่ได้ตรวจการได้ยินแรกคลอดต้นทุนเท่ากับ 0 บาท

การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ วัสดุการใดๆ ที่มีต้นทุนหรือประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ หากเทคโนโลยีนั้นมีต้นทุนหรือประโยชน์ 100,000-300,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่าแต่ยังต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่น ดังนั้นการตรวจการได้ยินในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการบกพร่องการได้ยิน โดยวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE) จะคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาคือการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE + ABR)

### การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

เมื่อพิจารณาโดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ร่วมกับ หากผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5 ปี ได้ผลดังกราฟที่ 2



กราฟที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการตรวจการได้ยินแต่ละประเภทเมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY) เมื่อวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

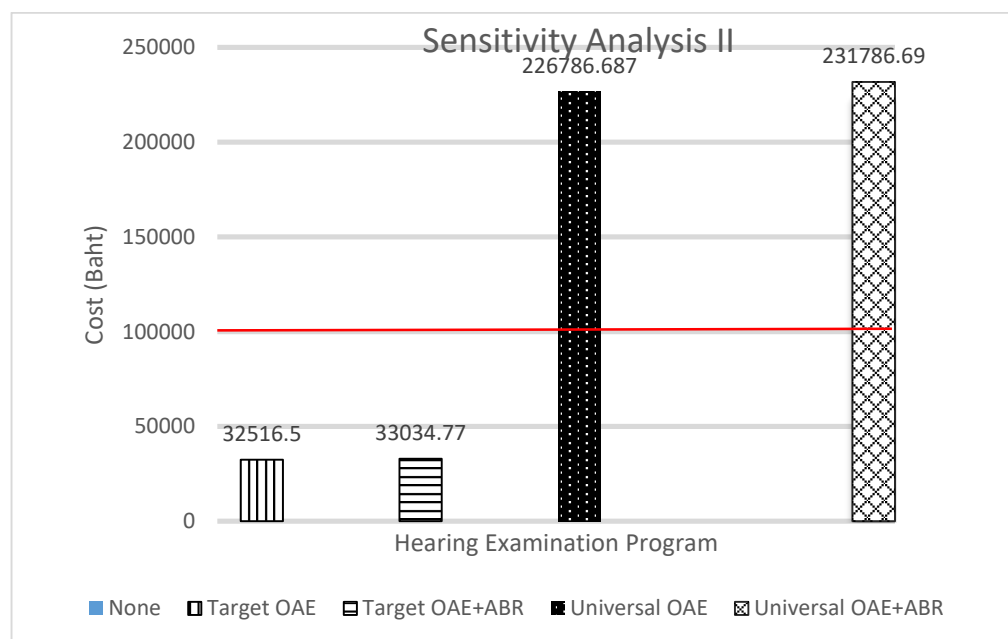
กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนต่ออรรถประโยชน์ในแต่ละประเภทการตรวจการได้ยินในทารกแรกคลอด โดยคิดเสมือนว่าผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5 ปี เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์พบว่าแตกต่างจากผลของกลุ่มตัวอย่างเล็กน้อย โดยสัดส่วนการเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์โดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) และ การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) ลดลงเล็กน้อย โดยมีค่าเท่ากับ 32,169.84 และ 32,682.59 บาทตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการตรวจแต่ละโปรแกรมกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต

(Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) ส่วนต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่างทุกคน (Universal OAE) มีค่าเท่ากับ 317,501.36 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY) ต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) เท่ากับ 324,408.96 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY) และหากไม่ได้ตรวจการได้ยินแรกคลอดต้นทุนเท่ากับ 0 บาท

การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ วัสดุการใดๆ ที่มีต้นทุนหรือประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ หากเทคโนโลยีนั้นมีต้นทุนหรือประโยชน์ 100,000-300,000 บาทต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่าแต่ยังต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่น ดังนั้นการตรวจการได้ยินในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการบกพร่องการได้ยิน โดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) และการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) จะคุ้มค่ามากที่สุด

เมื่อพิจารณาโดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ร่วมกับ หากผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างหากได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ช่วงก่อนเข้าเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ 7 ปี

ได้ผลดังกราฟที่ 3



กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนต่ออรรถประโยชน์ในแต่ละประเภทการตรวจการได้ยินในทารกแรกคลอด โดยคิดเสมือนว่าผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ช่วงก่อนเข้าเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ 7 ปี เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์พบว่าแตกต่างจากผลของกลุ่มตัวอย่างเล็กน้อย โดยต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) เท่ากับ 32,516.50 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) ต้นทุน การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) เท่ากับ 33,034.77 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (Quality-Adjusted-Life-Year หรือ QALY) ส่วนต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้

วิธีการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่างทุกคน (Universal OAE) มีค่าเท่ากับ 226,786.69 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY) ต้นทุนการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) เท่ากับ 231,786.69 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ 1 จำนวนปีที่มีการปรับคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-year หรือ QALY) และหากไม่ได้ตรวจการได้ยินแรกคลอดต้นทุนเท่ากับ 0 บาท

การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ หัตถการใดๆ ที่มีต้นทุนผลประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะอนุกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ หากเทคโนโลยีนั้นมีต้นทุนผลประโยชน์ 100,000-300,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่าแต่ยังต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่น ดังนั้นการตรวจการได้ยินในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการบกพร่องการได้ยิน โดยวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) และการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) จะคุ้มค่ามากที่สุด และการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่างทุกคน (Universal OAE) และวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) มีความคุ้มค่าหากพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงปี 2560 จำนวน 1,134 คน พบว่ามีจำนวนทารกที่พบภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิด ทั้งหมดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 4.50 จำนวนทารกที่พบภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดของทารกกลุ่มเสี่ยงในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 6.60 แผนกทารกแรกคลอดปกติ พบจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 เมื่อแยกตามจำนวนข้างที่สูญเสียการได้ยินพบว่า ทารกที่ได้ยินผิดปกติหนึ่งข้างมีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 2.91 ทารกที่ได้ยินผิดปกติสองข้างในทุกช่วงความถี่ มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 1.59 ทารกที่ตรวจการได้ยินพบภาวะการได้ยินผิดปกติแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างมีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 0.53

โดยความเสี่ยงที่สัมพันธ์ของทารกที่ตรวจพบการได้ยินผิดปกติโดยรวม คือ มารดามีโรคติดเชื้อขณะตั้งครรภ์ เช่น CMV, toxoplasmosis, rubella, syphilis และ herpes, ทารกมีความผิดปกติของศีรษะ อวัยวะบนใบหน้า ใบหูและช่องหู, ทารกมีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1,500 กรัม, ทารกมีภาวะตัวเหลืองที่จำเป็นต้องถ่ายเลือด, ทารกได้รับยาที่มีพิษต่อหู เช่น Gentamycin, Amikacin หรือ Netilmicin, ทารกมีภาวะ Apgar score 0-4 ที่ 1 นาที, 0-6 ที่ 5 นาที, ทารกใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน และทารกที่มีกลุ่มอาการและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน

การตรวจคัดกรองที่คุ้มค่าที่สุดหากพิจารณาจากบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช คือ การตรวจการได้ยินในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการบกพร่องการได้ยิน โดยวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) จะคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาคือการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) หากคิดการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ร่วมด้วย กรณีที่ 1 หากผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์พบว่าแตกต่างจากผลของกลุ่มตัวอย่างเล็กน้อย โดยสัดส่วนการเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์โดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) และการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) ลดลงเล็กน้อย กรณีที่ 2 คิดเสมือนว่าผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ช่วงก่อนเข้าเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ 7 ปี วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE) และการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสียง (Target OAE + ABR) จะคุ้มค่ามากที่สุด และการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่างทุกคน (Universal OAE) และวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) มีความคุ้มค่าหากพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย



## อภิปรายผลการวิจัย

การได้ยินเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการพูดและการพัฒนาภาษา<sup>1</sup> ซึ่งมีส่วนสำคัญยิ่งในช่วง 3 ปีแรกของชีวิต<sup>1</sup> การได้ยินที่บกพร่องจะส่งผลกระทบต่อในระยะยาวแก่เด็กทั้งด้านการติดต่อสื่อสาร ความจำ พฤติกรรม การพัฒนาทางอารมณ์และสังคม ความสามารถในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย<sup>2</sup> การตรวจพบความผิดปกติทางการได้ยินตั้งแต่อายุน้อยจะสามารถนำไปสู่การรักษาและการฟื้นฟูสมรรถภาพ เพิ่มความสามารถทางการสื่อสาร ทำให้พัฒนาการทางภาษาเทียบเท่าเด็กปกติได้ เมื่อเริ่มฟื้นฟูได้ก่อนอายุ 6 เดือน<sup>3-6</sup> การได้ยินบกพร่องในทารกแรกเกิดเป็นภาวะพิการที่พบมากเป็นลำดับที่ 3 ของโลก<sup>7</sup>

การศึกษานี้เป็นการศึกษาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเชิงนโยบายในการเลือกวิธีตรวจการได้ยินทารกแรกคลอดในประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากการศึกษาในเชิงนโยบายการศึกษาแรก และมีการออกแบบการวิจัยอย่างรัดกุม โดยเป็นการจำลองสถานการณ์ในทั้ง 5 เหตุการณ์ คือ 1. การไม่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกคลอด 2. การตรวจทารกเฉพาะกลุ่มเสี่ยงโดยแบ่งเป็นตรวจคัดกรองเฉพาะการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Target OAE) 3. การตรวจทารกเฉพาะกลุ่มเสี่ยงเมื่อตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในร่วมไปกับการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นใน (Target OAE + ABR) 4. การตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่างทุกคน (Universal OAE) 5. วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) คติวิเคราะห์ต้นทุนอ้างอิงจากงบประมาณการจัดซื้อจริงของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช งบประมาณการเบิกจ่ายตรงสวัสดิการข้าราชการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และฐานข้อมูลเงินเดือนข้าราชการกระทรวงกลาโหมซึ่งบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช เป็นโรงพยาบาลขนาดตติยภูมิในโซนกรุงเทพฝั่งเหนือซึ่งอาจ

แตกต่างจากโรงพยาบาลศูนย์ หรือโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์อื่นเล็กน้อย สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไปในอนาคต

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทารกแรกเกิดที่ได้รับการคลอดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งมีบริบทเป็นหน่วยงานระดับศูนย์ตติยภูมิ มุ่งเน้น 3 ประการ ประการแรกเพื่อหาสัดส่วนของทารกที่มีความผิดปกติอย่างถาวรและรุนแรงที่ทั้งสองข้างเนื่องจากเป็นภาวะที่ทำให้ทารกมีความพิการติดตัวไปตลอดชีวิต แต่หากสามารถวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็วและได้รับการรักษา มีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดใส่ประสาทหูเทียมและกายภาพบำบัดที่ถูกต้องวิธีสามารถทำให้ผู้ป่วยฟื้นฟูสมรรถภาพได้ทัดเทียมกับคนปกติจากการศึกษานี้พบว่าทารกแรกคลอดที่ตรวจพบความผิดปกติทางการได้ยินอย่างรุนแรงและถาวร 6 คนในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา 1,134 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 0.53 ซึ่งใกล้เคียงกับ ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ในปี 2007 ที่คาดว่าในประเทศที่กำลังพัฒนาอาจจะมีอุบัติการณ์ทารกที่มีการได้ยินบกพร่องทั้งสองข้างมากกว่า 6 คนต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 คนหรือคิดเป็น 120 ล้านคนของทารกแรกเกิดมีชีพ<sup>8</sup> แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของจันทร์ชัย เจริญประเสริฐและคณะที่ทำการศึกษาในโรงพยาบาลรามาริบัติ ประเทศไทย ปี 2544 พบว่าอุบัติการณ์ของภาวะสูญเสียการได้ยินโดยรวมเป็น 1.7 ต่อ 1,000<sup>9</sup> แต่เนื่องจากเป็นการศึกษาที่ระยะเวลาค่อนข้างต่างกันมากถึง 17 ปี อีกทั้งโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชสถานที่ตั้งเป็นโรงพยาบาลขนาดตติยภูมิเพียงแห่งเดียวของโซนกรุงเทพมหานครฝั่งเหนือจึงทำให้มีผู้ป่วยที่มีโรคซับซ้อนรุนแรงมาทำการรักษาซึ่งแตกต่างกับสถานที่ตั้งของโรงพยาบาลรามาริบัติที่อยู่ย่านใจกลางเมืองมีโรงพยาบาลขนาดตติยภูมิและศูนย์การแพทย์เพื่อความเป็นเลิศรายล้อมมาก เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยงในหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก (NICU) พบว่าภาวะได้ยินผิดปกติในหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก (NICU) โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 6.60 แต่เมื่อพิจารณาทารกเฉพาะที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบ

รุนแรงและถาวรที่หูสองข้างในหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก (NICU) พบว่ามีจำนวน 4 คนใน 1,134 คน คิดเป็นร้อยละ 0.35 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของอภิชัย ทิมเรืองเวช ในปี 2550 ในโรงพยาบาลร้อยเอ็ด พบว่าเด็กที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินในหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก (NICU) คิดเป็นร้อยละ 3.05 อาจเนื่องมาจากบริบทของโรงพยาบาลและเทคโนโลยีการตรวจในขณะนั้น รวมถึงการป้องกันภาวะความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ การตรวจติดตามการตั้งครรภ์ที่ในปัจจุบันมีการตรวจวางแผนครอบครัว การตรวจคัดกรองก่อนการตั้งครรภ์เพื่อป้องกันการติดเชื้อ รวมถึงการอภิบาลการผดุงครรภ์ที่ดีขึ้นในปัจจุบัน

ประการที่ 2 การศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการได้ยินผิดปกติ พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์ ได้แก่ มารดามีโรคติดเชื้อขณะตั้งครรภ์ เช่น CMV, toxoplasmosis, rubella, syphilis และ herpes, ทารกมีความผิดปกติของศีรษะ อวัยวะบนใบหน้า ใบหูและช่องหู, ทารกมีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1,500 กรัม, ทารกมีภาวะตัวเหลืองที่จำเป็นต้องถ่ายเลือด, ทารกได้รับยาที่มีพิษต่อหู เช่น Gentamycin, Amikacin หรือ Netilmicin, ทารกมีภาวะ Apgar score 0-4 ที่ 1 นาที, 0-6 ที่ 5 นาที, ทารกใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน และทารกที่มีกลุ่มอาการและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเหมือนกับการศึกษาของจันทร์ชัย เจริญประเสริฐและคณะ ปี 2544<sup>9</sup>

ประการที่ 3 การศึกษาความคุ้มค่าระหว่างต้นทุนและอรรถประโยชน์ เพื่อเลือกโปรแกรมการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกที่คุ้มค่ามากที่สุด เมื่อพิจารณาจากรายได้เฉลี่ยของประชากรไทย<sup>26,27</sup> อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด (จำนวนปีเฉลี่ยที่คาดว่าบุคคลที่เกิดมาแล้วจะมีชีวิตต่อไปอีกกี่ปี) ชาย 72.0 ปี หญิง 78.8 ปี<sup>28-30</sup> การพิจารณาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ วัสดุทางการแพทย์ ที่มีต้นทุนอรรถประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะอนุกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ หากเทคโนโลยีนั้นมีต้นทุนอรรถประโยชน์ 100,000-300,000 บาทต่อปีสุขภาพะที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่าแต่ยังต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่น จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทารกแรกคลอดที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชพบว่าการตรวจคัดกรองการได้ยิน โดยวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจาก

เซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE) และจะคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาคือ การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE + ABR) หากคิดการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ร่วมด้วย กรณีที่ 1 เนื่องจากแนวโน้มอายุขัยเฉลี่ยในประเทศไทยและทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาทางการแพทย์และการสาธารณสุขที่พัฒนาขึ้นมาก ทางผู้วิจัยจึงคิดเสมือนว่าแบบจำลองของผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้าง หากมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 5 ปีจากอายุขัยเฉลี่ยในปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์พบว่าแตกต่างจากผลของกลุ่มตัวอย่างเล็กน้อย โดยสัดส่วนการเปรียบเทียบต้นทุนต่อ 1 อรรถประโยชน์โดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE) และ การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE + ABR) ลดลงเล็กน้อย กรณีที่ 2 คิดเสมือนว่าผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูทั้งสองข้างได้รับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียม (Cochlear implant) ช่วงก่อนเข้าเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ 7 ปี วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE) และการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE + ABR) จะคุ้มค่ามากที่สุด และการตรวจการได้ยินโดยใช้วิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มตัวอย่างทุกคน (Universal OAE) และวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Universal OAE + ABR) มีความคุ้มค่าหากพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย เนื่องจากหากเทคโนโลยีนั้นมิต้นทุนอรรถประโยชน์ 100,000-300,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่าแต่ยังต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่นร่วมด้วยตามนโยบายของรัฐบาล

### ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้

การศึกษานี้เป็นการทดสอบเป็นหลักแบบ Cross-Sectional Analogue (Population analogue) เพื่อประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ (Economic evaluation) ของการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในแต่ละกลุ่มถึงแม้จะมีการออกแบบการวิจัยอย่างรัดกุมแล้วก็ตาม อาจมีข้อจำกัดในการศึกษา อันได้แก่

ประการแรก เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการมุ่งเน้นเพื่อหาความคุ้มค่าในการตรวจการได้ยินทารกแรกคลอดโดยมีการคิดเสมือน (Simulate) ในรูปแบบของการตรวจคัดกรองการได้ยินว่ามีทารกได้รับการตรวจคัดกรองทั้งสองชนิดพร้อมกันในกลุ่มต่างๆ ซึ่งในความเป็นจริงทารกได้รับการตรวจแบบเป็นขั้นตอน คือ หากตรวจแล้วผิดปกติจึงได้รับการตรวจขั้นตอนต่อไป ดังนั้นจะขาดข้อมูลที่แท้จริงของทารกที่เป็นผลลบลง (False negative result) รวมถึงการคิดต้นทุนในการศึกษานี้ไม่ได้คิดค่าเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ (Discounting rate) และต้นทุนซ่อนเร้น (Indirect cost) เช่น ค่าเดินทางมารับการรักษาและค่าเสียเวลาดูแลผู้ป่วย เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การศึกษามีความรัดกุมแม่นยำมากขึ้นในการประเมินต้นทุนอรรถประโยชน์เพื่อช่วยพิจารณาทางนโยบายในอนาคต

ประการที่ 2 การออกแบบงานวิจัยขึ้นนี้มีข้อตกลงในการคิดวิเคราะห์ (Assumption) ที่เป็นบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในรูปแบบของโรงพยาบาลขนาดตติยภูมิการจัดซื้อจัดจ้างและรูปแบบขององค์กรอาจมีข้อแตกต่างกับโรงพยาบาลในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุขและโรงพยาบาลศูนย์ ดังนั้นการนำข้อมูลไปใช้ปรับใช้ในโรงพยาบาลอื่น อาจมีโครงสร้างของต้นทุน เช่น ค่าวัสดุอุปกรณ์การตรวจคัดกรองการได้ยิน ค่าแรงงานของบุคลากรการแพทย์ที่ปฏิบัติงานที่แตกต่างกันได้

ประการที่ 3 แหล่งที่มาของข้อมูล เนื่องจากบริบทของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช เป็นโรงพยาบาลขนาดตติยภูมิในโซนกรุงเทพฝั่งเหนือซึ่งทำให้มีการรับผู้ป่วยจำนวนมากในเขตนี้ อาจส่งผลให้พบสัดส่วนของผู้ป่วยที่มีอาการหนักจำนวนมาก จึงส่งผลให้อาจพบความชุกของทารกที่ได้ยินผิดปกติมากกว่าที่ควรจะเป็น

ประการที่ 4 การศึกษานี้เน้นขอบเขตการศึกษาถึงความคุ้มค่าในการเลือกโปรแกรมการตรวจการได้ยินในทารกแรกคลอดเป็นหลัก ซึ่งในสถานการณ์จริง ต้องคำนึงถึงผลกระทบอื่นร่วมด้วย เช่น ต้นทุนในการฝึกหัดนักรรณบำบัด ตั้งแต่ต้นทุนการศึกษา การส่งสมประสบการณ์การทำงาน หรือแม้แต่ต้นทุนในการผลิตนักเทคนิคการแพทย์เพื่อตรวจการได้ยินโดยเฉพาะของทารก เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้พบว่า การตรวจการได้ยินการตรวจการได้ยินในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการบกพร่องการได้ยิน โดยวิธีการตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในของทารกกลุ่มเสี่ยง

(Target OAE) และจะคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาคือ การตรวจวัดเสียงสะท้อนจากเซลล์ขนในหูชั้นในเมื่อทำควบคู่กับการตรวจการตรวจการได้ยินระดับก้านสมองของทารกกลุ่มเสี่ยง (Target OAE + ABR) ซึ่งมีข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าที่ระบุว่า ยา เครื่องมือแพทย์ วัสดุทางการแพทย์ ที่มีต้นทุนหรือผลประโยชน์ น้อยกว่า 100,000 บาทต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความคุ้มค่ามากและคณะอนุกรรมการฯ จะพัฒนาให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ ดังนั้นทางรัฐบาลควรส่งเสริมการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกคลอด โดยเฉพาะในทารกกลุ่มเสี่ยง

2. จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะการได้ยินผิดปกติในทารก ที่สามารถป้องกันได้ เช่น การติดเชื้อในมารดา เช่น CMV, toxoplasmosis, rubella, syphilis และ herpes ดังนั้นการส่งเสริมการฉีดวัคซีนป้องกันโรค เช่น Rubella Vaccine (MMR vaccine) ตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ควรได้รับการส่งเสริมในเชิงนโยบายสาธารณสุขต่อไป
3. จากการศึกษาพบว่าความชุกของตรวจพบการได้ยินผิดปกติทางการได้ยินแบบรุนแรงและถาวรที่หูสองข้างมีค่าใกล้เคียงกับความชุกในประเทศกำลังพัฒนาทั่วโลก ซึ่งหากทารกกลุ่มนี้ได้รับการวินิจฉัยและรักษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตจะเปลี่ยนจากประชากรที่เป็นภาระทางสังคม เป็นประชากรที่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ และพัฒนาสภาพเศรษฐกิจและสังคมในชาติได้ต่อไป
4. จากการศึกษาเป็นการศึกษาระยะสั้นดังนั้นหากมีการศึกษาในอนาคตเพื่อสังเกตอาการและตรวจติดตามทารกในระยะยาว เพื่อการวินิจฉัยทารกกลุ่มที่อาจจะเป็นโรคแต่ยังไม่สามารถตรวจพบได้ในระยะเวลาอันสั้นจากการคัดกรอง หรือกลุ่มผลลบลง (False Negative) จะสามารถทราบถึงอุบัติการณ์ที่แท้จริงในการเกิดโรคและหากศึกษาถ่วงไปจนถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการป้องกันและรักษาโรคต่อไป

### เอกสารอ้างอิง (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. สุนันทา พลปัทพี, นิตยา เกษมโกสินทร์. ความบกพร่องทางการได้ยินในเด็ก. ใน: กิ่งแก้ว ปาจารย์, บ.ก. การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ. กรุงเทพฯ: กรีนพีท, 2542:217-27.
3. เบญจมาศ พระธานี. บทบาทของนักแก้ไขการพูดและปัญหาในการทำงานด้านความผิดปกติทางการพูดและภาษา. สงขลานครินทร์เวชสาร 2542; 17: 53-61.
4. Karchmer M, Allen T. The functional assessment of deaf and hard of hearing students. Am Ann Deaf 1999; 144: 68-77.
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. Joint Committee on Infant Hearing; American Academy of Audiology; American Academy of Pediatrics; American Speech-Language-Hearing Association; Directors of Speech and Hearing Programs in State Health and Welfare Agencies. 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
7. Lopez AD, Mather C, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL (2006) Global Burden of Disease and Risk Factors. World Bank Publications; Washington DC, USA.
8. Olusanya BO, Newton VE (2007) Global burden of childhood hearing impairment and disease control priorities for developing countries. Lancet 369:1314–1317.
9. จันทรชัย เจริญประเสริฐ, กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ, ลลิตา เกษมสุวรรณ, ประชา นันท์ นฤมิต. การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ด้วยเครื่องตรวจวัดเสียงสะท้อนจากหูชั้นใน(otoacoustic emission) : ผู้ป่วยใหม่ใน 1 ปี โรงพยาบาลรามาริบัติ. วารสาร หู คอ จมูก และใบหน้า. 2546;4(1):27-41.

10. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 Position Statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. 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*. 2007;120(4):898–921. [PubMed]
11. Mehl AL, Thompson V. Newborn hearing screening: the great omission. *Pediatrics*. 1998;101(1). URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/101/1/e4>
12. Thompson DC, McPhillips H, Davis R, Lieu TA, Homer CJ, Helfand M. Newborn hearing screening: a summary of the evidence. *JAMA* 2001; 286: 2000-10.
13. Harrison M, Roush J. Age of suspicion, identification, and intervention for infants and young children with hearing loss: a national study. *Ear Hear* 1996; 17: 55-62.
14. Tan-Torres T, Baltussen R, Asdam T, Hutubessay R, Acharya A, et al. (2003)WHO Guide to Cost-effectiveness Analysis. The World Health Organization, Geneva, Switzerland. Tan-Torres T, Baltussen R, Asdam T, Hutubessay R, Acharya A, et al. (2003)
15. WHO Guide to Cost-effectiveness Analysis. The World Health Organization, Geneva, Switzerland.
16. Ministry of Health, China (2010) Financial regulation of hospitals. Available: <http://www.moh.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/mohghcws/s3580/201101/50488.htm>. Accessed 2011 Mar 23.
17. Bleichrodt H, Quiggin J (December 1999). "Life-cycle preferences over consumption and health: when is cost-effectiveness analysis equivalent to cost-benefit analysis?". *J Health Econ*. 18 (6): 681–708. doi:10.1016/S0167-6296(99)00014-4. PMID 10847930.
18. Jump up ^ Gold MR; et al. Cost-effectiveness in health and medicine. p. xviii.



19. Jump up ^ Black, William (1990). "A Graphical Representation of Cost-Effectiveness.". *Med Decis Making.* 10 (3): 212–214. doi:10.1177/0272989x9001000308.
20. Jump up ^ Asaria, M; Griffin, S; Cookson, R (January 2016). "Distributional Cost-Effectiveness Analysis: A Tutorial.". *Medical decision making : an international journal of the Society for Medical Decision Making.* 36 (1): 8–19. PMID 25908564.
21. Jump up ^ Asaria, M; Griffin, S; Cookson, R; Whyte, S; Tappenden, P (June 2015). "Distributional cost-effectiveness analysis of health care programmes--a methodological case study of the UK Bowel Cancer Screening Programme.". *Health economics.* 24 (6): 742–54. PMID 24798212.
22. Jump up ^ Tengs TO, Adams ME, Pliskin JS, et al. (June 1995). "Five-hundred life-saving interventions and their cost-effectiveness". *Risk Anal.* 15 (3): 369–90. doi:10.1111/j.1539-6924.1995.tb00330.x. PMID 7604170.
23. Jump up ^ Bell CM, Urbach DR, Ray JG, et al. (March 2006). "Bias in published cost effectiveness studies: systematic review.". *BMJ.* 332 (7543): 699–703. doi:10.1136/bmj.38737.607558.80. PMC 1410902 Freely accessible. PMID 16495332.
24. Jump up ^ Pekka Tuominen, Francesco Reda, Waled Dawoud, Bahaa Elboshy, Ghada Elshafei, Abdelazim Negm: Economic Appraisal of Energy Efficiency in Buildings Using Cost-effectiveness Assessment. *Procedia Economics and Finance*, Volume 21, 2015, Pages 422–430
25. การสำรวจความพิการ พ.ศ.2550  
[[http://service.nso.go.th/nso/nso\\_center/project/search\\_center/23project-th.htm](http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search_center/23project-th.htm)]
26. สํารวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2557 สํานักงานสถิติแห่งชาติ
27. สํารวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2558 สํานักงานสถิติแห่งชาติ
28. การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2558-2559 สํานักงานสถิติแห่งชาติ
29. การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2583 โดยคณะกรรมการคาดประมาณประชากร คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
30. สํานักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



รายการอ้างอิง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

**ภาคผนวก**

**แบบฟอร์มส่งปรึกษาตรวจการได้ยินทารกแรกเกิด**

ชื่อ ด.ช./ด.ญ. ....อายุ ..... วัน เดือน ปี เกิด ..... สังกัด .....  
 อายุครรภ์ .....สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิด ..... กรัม Apgar score .....ส่งมาจาก .....  
 แพทย์ผู้ส่ง .....HN ..... Code ..... โทรศัพท์ผู้ปกครอง .....  
 การตรวจร่างกาย.....

**ปัจจัยเสี่ยง**

- มีประวัติญาติพี่น้องหรือบุคคลในครอบครัวหูหนวกหรือหูตึงในวัยเด็ก
- มารดามีโรคติดเชื้อขณะตั้งครรภ์ เช่น CMV, toxoplasmosis, rubella, syphilis, herpes, .....
- มีความผิดปกติของศีรษะ อวัยวะบนใบหน้า ใบหู และช่องหู
- มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1,500 กรัม
- มีภาวะตัวเหลืองที่จำเป็นต้องถ่ายเลือด
- ได้รับยาที่มีพิษต่อหู เช่น Gentamicin, Amikacin, Netilmicin, .....
- เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย
- มีค่าของ Apgar score 0-4 ที่ 1 นาที, 0-6 ที่ 5 นาที
- ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 5 วัน
- กลุ่มอาการและโรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน
- บิดามารดาเป็นเครือญาติใกล้ชิด

**ภาวะขณะตรวจ OAE Screening**

- หลับลึก ไม่มีการเคลื่อนไหว หายใจปกติ
- หลับปกติ ตาปิด เคลื่อนไหวบ้าง
- เคลิ้ม ตาเปิด/ปิด
- ตื่น ตาเปิด เคลื่อนไหวเล็กน้อย
- ร้องไห้
- ดุคนม

OAE Screening	
Right	Left
<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass
<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer

วันที่ตรวจ ...../...../.....

**ผลตรวจโดยนักแก้ไขการได้ยิน**

OAE Rescreening		Behavioral observation		Acoustic Immittance		ABR	
...../...../.....		...../...../.....		...../...../.....		...../...../.....	
Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left
<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Pass
<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer	<input type="checkbox"/> Refer
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Follow up .....

Impression: .....

Suggestion: .....

.....นักแก้ไขการได้ยิน



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาวาอากาศตรีหญิง แพทย์หญิง สาธณี งามสง่า

ประวัติส่วนตัววันเกิด 7 มิถุนายน พ.ศ. 2523

สถานที่กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

ที่ทำงานกองโสต ศอ นาสิกกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

โทร. 02-534-7000 ต่อ 27921-2

e-mail: dr.satanee@gmail.com

เบอร์โทรศัพท์ 083-554-9222

คุณวุฒิและประสบการณ์การศึกษา

คุณวุฒิ	ปี พ.ศ.ที่จบ	ชื่อสถานศึกษา
1. แพทยศาสตรบัณฑิต มงกุฎเกล้า	2549	วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระ มงกุฎเกล้า
2. หลักสูตรแพทย์เวชศาสตร์การบิน กองทัพอากาศ	2551	สถาบันเวชศาสตร์การบิน
3. วุฒิบัตรสาขาโสต ศอ นาสิกวิทยา นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย	2555	ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย
4. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2559 – ปัจจุบัน	คณะแพทยศาสตร์
คุณวุฒิและการฝึกอบรมอื่นๆ		
พ.ศ. 2549	ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรม แพทยสภา เลขที่ 33919	
พ.ศ. 2551	ประกาศนียบัตร หลักสูตรแพทย์เวชศาสตร์การบิน สถาบันเวชศาสตร์ การบินกองทัพอากาศ	
พ.ศ. 2555	วุฒิบัตรสาขาโสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช	

