

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด
ที่รุนแรงในทารกแรกเกิด ของเขตบริการสุขภาพที่ 13
กรุงเทพมหานคร

จัดทำโดย นายสมพันธ์ กลั่นดีมา
ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ
กลุ่มงานรังสีวิทยา สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนี

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับกลาง รุ่นที่ ๑๘
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล

(Individual Study)

การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด
ของเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานคร

จัดทำโดย นายสมพันธ์ กลั่นดีมา
ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ
กลุ่มงานรังสีวิทยา สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนี

หลักสูตรนักรังสีการแพทย์ระดับกลาง รุ่นที่ ๑๘
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๙

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(นายแพทย์ธนะรัตน์ ulyangkur)

ตำแหน่งรองผู้อำนวยการกลุ่มภารกิจด้านการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ

สังกัดสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนี

วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙

บทสรุปผู้บริหาร

ความเป็นมาของปัญหา

ทำไมต้องมีการคัดกรอง

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียว (Cyanotic Congenital Heart Disease) เป็นโรคที่มักแสดงอาการรุนแรงตั้งแต่แรกเกิด บางรายอาจเสียชีวิตแบบฉับพลันหากไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือช่วยเหลือให้การรักษาอย่างทันท่วงที เด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงส่วนใหญ่จะไม่มีปัญหาในขณะที่อยู่ในครรภ์ และมักจะไม่ได้แสดงอาการของโรคภายหลังจากที่คลอดใหม่ๆ หรืออาจจะแสดงอาการเพียงเล็กน้อยภายหลังจากที่คลอดแล้ว 48 ชั่วโมง ส่งผลให้สูติแพทย์และกุมารแพทย์ผู้ดูแลไม่สามารถให้การวินิจฉัยเบื้องต้นได้ จึงอนุญาตให้มารดาและเด็กกลับบ้าน แต่เมื่อกลับบ้านแล้วเด็กอาจแสดงอาการของโรคอย่างรุนแรงและเสียชีวิตก่อนที่จะนำมารักษาที่โรงพยาบาลได้ทัน

ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมมีรายงานพบว่าเด็กที่เสียชีวิตก่อนได้รับการวินิจฉัยถึง 10-30% ของกลุ่มโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรง และมีรายงานที่เสียชีวิตโดยไม่ได้รับการวินิจฉัยก่อนว่าเป็นโรคหัวใจ 4.4 จาก 100,000 ของเด็กที่คลอดมีชีพ (Undiagnosed death 4.4 /100,000 live birth) หรือเมื่อมีอาการของโรคเกิดขึ้นแล้ว ผู้ปกครองจะพามาเมื่อเด็กมีอาการรุนแรงจนยากที่จะเฝ้าระวังรักษาให้เป็นปกติได้ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการวินิจฉัยโรคได้ช้า ทำให้การส่งต่อผู้ป่วยยากลำบากและกลายเป็นวงจรปัญหาของการดูแลทารกแรกเกิด

สำหรับในประเทศไทยมีเด็กเกิดใหม่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในแต่ละปีประมาณ 6,000-7,000 คน ศูนย์โรคหัวใจสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยใหม่เด็กโรคหัวใจมากกว่า 1,300-1,400 รายต่อปี (ประมาณเกือบ 1 ใน 4 ของทั้งประเทศ) เนื่องจากสามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยดูแลรักษาได้อย่างครบวงจร แต่เมื่อได้ทำการทบทวนวงจรปัญหาการดูแลทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ก็เจอพบปัญหาคล้ายกันคือการวินิจฉัยโรคได้ช้า ทำให้ส่งตัวทารกมายังโรงพยาบาลได้ช้า ทารกมีอาการรุนแรง เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆขึ้นมากมาย ทำให้ต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น เกิดปัญหาเตียงเต็ม โรงพยาบาลไม่สามารถรับทารกต่อไปได้ และเกิดผลกระทบต่างๆมากมายไม่สิ้นสุด จากปัญหาดังกล่าวจึงมีความพยายามค้นหาเทคโนโลยีที่จะช่วยตรวจหาความผิดปกติในผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดก่อนที่จะมีอาการรุนแรง เมื่อตรวจค้นหาโรคได้ตั้งแต่นานๆ ก็จะช่วยให้แพทย์สามารถเตรียมการล่วงหน้าหรือติดต่อศูนย์โรคหัวใจเพื่อส่งตัวทารกเข้าสู่กระบวนการรักษาต่อไป ซึ่งจะช่วยให้อายุผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้สามารถทำการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดได้ครอบคลุม พื้นที่ต่างๆ ในเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานคร
2. เพื่อให้โรงพยาบาลต่างๆ สามารถให้การวินิจฉัยรายละเอียดของเด็กที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในเบื้องต้นได้
3. โรงพยาบาลในระดับตติยภูมิของกรุงเทพมหานครสามารถให้การรักษาเด็กโรคหัวใจได้เพิ่มขึ้น
4. เพื่อลดอัตราการตายจากโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดของทารกแรกเกิดในเขตกรุงเทพมหานคร

เป้าหมาย / ตัวชี้วัด

โรงพยาบาลต่างๆในเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานครสามารถทำการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดได้ครอบคลุม พื้นที่ต่างๆ ได้มากกว่า 25 %

วิธีดำเนินการ

การดำเนินโครงการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงโดยใช้ pulse oximeter ที่โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลจังหวัดในเขต กทม.และปริมณฑล 11 แห่ง เพื่อเป็นการนำร่องในการค้นหาความชุกของเด็กที่เป็นโรคหัวใจชนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด และ หาค่าความแม่นยำจากการคัดกรองโดยใช้ Pulse Oximeter นอกเหนือจากการตรวจร่างกายปกติในทารกหลังเกิดที่อายุมากกว่า 24 ชม.โดยดำเนินการตามแนวทางที่ AAP แนะนำร่วมกับการดูค่า perfusion index เพื่อที่จะช่วยให้การวินิจฉัยทารกกลุ่ม left heart obstruction เพิ่มขึ้นได้อีกเพียงใดคาดว่าจะมี ทารกได้รับการคัดกรองประมาณ 50,000 ราย ในช่วงเวลา 24 เดือน มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เมษายน 2555 ถึง กันยายน 2557 เด็กทุกรายที่มีผลการคัดกรองเป็นบวกจะได้รับตรวจร่างกายโดยกุมารแพทย์และค้นหาความผิดปกติทางด้านหัวใจด้วยเครื่อง echocardiogram โดยเร็ว กลุ่มที่การคัดกรองเป็นลบจะได้รับคำแนะนำเพื่อสังเกตอาการที่บ้านและนำกลับมาพบแพทย์ในกรณีที่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติ ทำการ

นิเทศงานพร้อมกับสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดให้กับสถานพยาบาลเครือข่ายบริการสุขภาพต่างๆในเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานคร โดยให้ครอบครัวบุคลากรการแพทย์ที่เกี่ยวข้องในการบริการผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจของเครือข่ายที่คาดว่า มีศักยภาพในการตรวจรักษาด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจและดูแลเด็กโรคหัวใจได้ และบุคลากรการแพทย์ที่เกี่ยวข้องในการบริการผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจและทำการเก็บข้อมูลการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรง ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ.2559 ถึงวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ.2560

โครงการนี้เป็นการดำเนินการคัดกรองในเขตกรุงเทพมหานคร และกำลังขยายผลไปสู่ระดับ ประเทศโดยเริ่มทำเป็นโครงการนำร่องใน 6 โรงพยาบาลของเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการดำเนินการได้พบปัญหาสำคัญคือไม่สามารถเก็บข้อมูลของตัวเลข 13 หลักได้ครบถ้วนทั้งหมดกล่าวคือ ทารกที่ไม่มีเลข 13 หลักและไม่สามารถนำมาคิดรวมกับกลุ่มที่มีเลข 13 หลักเพื่อนำส่งสปช.ได้นั้น กลับมีจำนวนมากว่าเนื่องจากเป็นบุตรของชาวต่างชาติ และมีบางส่วนที่ต้องมาขอเก็บย้อนหลัง เนื่องจากการแจ้งข้อมูลของบิดามารดาอาจจะไม่ตรง นามสกุลอาจจะเป็นนามสกุลของพ่อหรือแม่ก็ได้ รวมทั้งชื่อของมารดาอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ และหลายรายยังไม่ทราบชื่อบุตร รวมทั้งยังไม่ได้แจ้งเกิดในขณะที่อยู่ในรพ.หลังเกิดใหม่ๆ ทำให้ตัวเลข 13 หลักของลูกได้ไม่ครบ บางรายจึงต้องใช้ตัวเลข 13 หลักของมารดาข้อมูลของทั้ง 6 โรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานครนี้ มีจำนวนการคัดกรองมากกว่า 25,000 ราย แต่ได้ตัดข้อมูลที่ไม่มีเลข 13 หลักออก เหลือส่งให้ได้จำนวนทั้งสิ้น 13,076 ราย โดยที่มีการคัดกรองเป็นบวก จำนวน 19 ราย และส่งเข้าสู่กระบวนการตรวจหาความผิดปกติของหัวใจในแต่ละโรงพยาบาล โดยในจำนวนนี้ได้ขอส่งต่อมาเพื่อทำการรักษาที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนี

ประโยชน์ / ผลการศึกษา

จากผลการคัดกรองของปีงบประมาณ 2556 ที่ดำเนินการในระยะแรก (ซึ่งทำในรูปแบบของงานวิจัย) ใน 12 โรงพยาบาลกับทารกที่ได้รับการคัดกรอง 50,000 ราย ได้ผลเป็น True Positive 21 ราย ซึ่งทั้ง 21 รายได้รับการดูแลรักษาเบื้องต้นก่อนที่จะมีอาการ และได้รับการส่งรักษาเฉพาะในแต่ละโรค และเป็น False Negative 11 ราย

ข้อเสนอแนะ

1. โครงการคัดกรองเด็กโรคหัวใจจะส่งผลดีต่อเด็กโรคหัวใจทั้งประเทศ แต่การดำเนินงานคัดกรองเด็กโรคหัวใจ จะต้องดำเนินการโดยพยาบาลในแผนกสูตินารีที่ดูแลเด็กอายุ 24 ชม.หลังเกิด ซึ่งจะต้องเสียสละเวลาในการคัดกรองเด็กเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องพึ่งพาในส่วนของ Service plan newborn ที่จะต้องบูรณาการร่วมกับทีมที่ดูแลแม่และเด็กหลังเกิด เพื่อผลักดันโครงการให้สำเร็จในระดับประเทศ
2. การดำเนินงานคัดกรองเด็กโรคหัวใจของศูนย์โรคหัวใจในนามของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชนี และทำงานภายใต้ร่มของกรมการแพทย์ ยังไม่ได้ประกาศเป็นนโยบายในระดับกรมหรือกระทรวง ทำให้การผลักดันจนเป็นการขึ้นในระดับประเทศ(NHA) ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จำเป็นต้องขอความร่วมมือจากกรมการแพทย์และสำนักงานปลัดกระทรวง ให้การผลักดันเป็นนโยบาย
3. ศูนย์โรคหัวใจ มีแผนการผลักดันให้เกิดการคัดกรองทั่วประเทศภายในปี พ.ศ.2560 ทำให้มีจำนวนโรงพยาบาลที่ร่วมในการคัดกรองเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการคัดกรองก็จะเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว ณ จุดหนึ่ง ก็จะเป็นศักยภาพของศูนย์โรคหัวใจ ที่จะดำเนินการโดยลำพัง จึงจำเป็นต้องขอการสนับสนุนทั้งงบประมาณ และการผลักดันจากกระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้โครงการเกิดความยั่งยืนในการดำเนินการเหมือนระบบงานปกติที่พึงกระทำ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ ดร.รัฐ ธนาติเรก ที่ให้การอบรมความรู้ด้านการคิด การวางแผน การจัดทำแผน
เชิงกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการ ขอขอบพระคุณท่านกฤติยา สัจจรักษ์ ที่ช่วยให้ความรู้ด้านแนวทางการทำรายงานส่วน
บุคคล และขอขอบพระคุณอาจารย์นายแพทย์ธนรัตน์ ลยางกูร รองผู้อำนวยการ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมห
ราชินี ที่ช่วยให้คำปรึกษาการจัดทำรายงานส่วนบุคคลจนสามารถจัดทำรายงานส่วนบุคคล เรื่องการสร้างเครือข่าย
การคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด ของเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานคร
จนประสบความสำเร็จ ขอขอบคุณบุคลากรหน่วยกุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหารา
ราชินี ที่ช่วยเหลือในการจัดทำรายงานส่วนบุคคล ขอขอบพระคุณเพื่อนนักบริหารกรุงเทพมหานคร ระดับกลาง รุ่น 18 ท
ท่าน ที่ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจซึ่งกันและกันตลอดการศึกษา

นายสมพันธ์ กลั่นดีมา
ผู้ศึกษา

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

กิตติกรรมประกาศ

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ถ้ามี)

หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	3
เป้าหมาย	3
ปัจจัยความสำเร็จ	3
ขั้นตอนการดำเนินงาน	5
กลยุทธ์	16
ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงาน	20
การสร้างความยั่งยืนและการขยายผล	20
บทเรียนที่ได้รับจากการพัฒนาบริการ	21
บรรณานุกรม	22
ประวัติผู้เขียนเอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคล	23

โครงการ การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด ของเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานคร

หลักการและเหตุผล

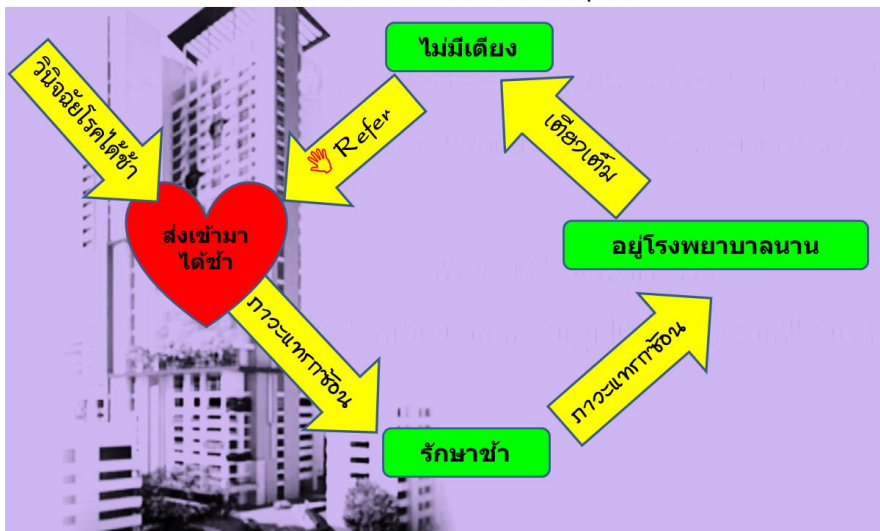
ในแต่ละปีประเทศไทยมีเด็กเกิดใหม่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 7,000-8,000 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 0.8-1.0 ของการเกิดมีชีวิตเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ในจำนวนดังกล่าวพบว่า เด็กเกิดใหม่ที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดร้อยละ 50 หรือกว่า 3,500-4,000 คน จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด หรือต้องรักษาด้วยการใช้สายสวนหัวใจ และยังมีอีกกว่าร้อยละ 20 จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดภายในอายุ 1 ขวบ หรือบางรายภายใน 1 เดือน มิฉะนั้นจะเสียชีวิตหรือผ่าตัดไม่ได้ แต่จากสภาพปัญหาของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดพบว่าทารกบางรายอาจมีอาการของโรคปรากฏชัดเจน เช่น หอบเหนื่อย เเขียว แต่ทารกบางรายอาจไม่มีอาการปรากฏชัดเจน โดยหลังคลอดขณะที่อยู่โรงพยาบาล ดูเหมือนทารกปกติดี ทำให้กุมารแพทย์ไม่สามารถให้การวินิจฉัยเบื้องต้นได้ และอนุญาตให้กลับบ้านไป ในอดีตทารกกลุ่มนี้จำนวนมากกลับมาโรงพยาบาลใหม่อีกครั้งด้วยอาการหัวใจวาย หรือ shock ซึ่งอาการนั้นอาจรุนแรงมากจนทารกเสี่ยงต่อการเสียชีวิต หรือต้องได้รับการอันตรายจากโรคแทรกซ้อนที่รุนแรงตามมาได้ โดยที่ความพยายามที่จะวินิจฉัยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดให้ได้เร็วตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ด้วยการตรวจ fetal Echo นั้นมีข้อจำกัดมากในประเทศไทย ดังนั้นในปัจจุบันการตรวจคัดกรองหัวใจพิการแต่กำเนิด มักทำเมื่อทารกคลอดแล้ว โดยการตรวจร่างกายคลำชีพจร ฟังเสียงหัวใจ สังเกตสีผิว ตรวจดูความเขียวและลักษณะการหายใจ ซึ่งในรายที่มีอาการชัดเจน แพทย์จะ concern มาก และมักไม่ละเลยในการแนะนำผู้ปกครองให้ตรวจหาโรคหัวใจ แต่การคัดกรองด้วยวิธีในปัจจุบันนี้อาจตรวจไม่พบความผิดปกติเลยในผู้ป่วยบางราย

เนื่องจากกระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนตั้งแต่ในช่วงตั้งครรภ์ วัยเด็ก วัยเจริญพันธุ์ วัยบรรลุนิติภาวะ วัยชรา และผู้พิการ โดยกำหนดให้เด็กต้องได้รับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงและสร้างเสริมสุขภาพ ซึ่งการตรวจคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำในทารกแรกเกิดทุกคน เพื่อให้ทารกแรกเกิดมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น ปัจจุบันวิทยาการทางการแพทย์ก้าวหน้าทำให้สามารถนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดได้ง่าย โดยการใช้ pulse oximeter เพื่อตรวจวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่ใช้การตรวจวัดทางผิวหนัง ซึ่งเทคนิคการใช้ pulse oximeter นั้นไม่ยุ่งยากไม่ต้องเจาะเลือดหรือทำให้เด็กเจ็บปวด เชื่อถือได้ ราคาไม่แพง และสามารถคัดกรองทารกที่ผิดปกติเพื่อส่งต่อไปให้แพทย์โรคหัวใจเด็กดูแลต่อไปได้ ซึ่งจะช่วยให้ทารกได้รับการตรวจวินิจฉัยยืนยันชนิดของความผิดปกติและได้รับการรักษาที่รวดเร็วก่อนเกิดอาการรุนแรง เพื่อช่วยลดอัตราการตาย-พิการในทารกแรกเกิด

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียว (Cyanotic Congenital Heart Disease) เป็นโรคที่มักแสดงอาการรุนแรงตั้งแต่แรกเกิด บางรายอาจเสียชีวิตแบบฉับพลันหากไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือช่วยเหลือให้การรักษาอย่างทันท่วงที เด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงส่วนใหญ่จะไม่มีปัญหาในขณะที่อยู่ในครรภ์ และมักจะไม่ได้แสดงอาการของโรคหลังจากที่คลอดใหม่ๆ แต่อาจจะแสดงอาการเพียงเล็กน้อยภายหลังจากที่คลอดแล้ว 48 ชั่วโมง

ส่งผลให้สูติแพทย์และกุมารแพทย์ผู้ดูแลไม่สามารถให้การวินิจฉัยเบื้องต้นได้ จึงอนุญาตให้มารดาและเด็กกลับบ้าน แต่เมื่อถึงบ้านแล้วเด็กกลับแสดงอาการของโรคอย่างรุนแรงและเสียชีวิตก่อนที่จะนำมารักษาที่โรงพยาบาลได้ทัน หรืออาจพามาเมื่อเด็กมีอาการรุนแรงจนยากที่จะเยียวยารักษาให้เป็นปกติได้ ทั้งนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีเด็กที่เสียชีวิตจากโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงก่อนได้รับการวินิจฉัยถึง 10-30% (Undiagnosed death 4.4 /100,000 live birth)

ที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรง



ภาพที่ 1

แผนผังแสดง

ถึงวงจรปัญหาการดูแลทารกแรกเกิด

ในแต่ละปีประเทศไทยมีเด็กเกิดใหม่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 7,000-8,000 คน ศูนย์โรคหัวใจสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยใหม่เด็กโรคหัวใจมากกว่า 1,200-1,300 รายต่อปี ประมาณ 1 ใน 4 ของทั้งประเทศ สามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยดูแลรักษาได้อย่างครบวงจร รวมทั้งได้ทำการทบทวนวงจรปัญหาการดูแลทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด พบว่า หากการวินิจฉัยโรคได้ช้า จะทำให้ส่งตัวทารกมายังศูนย์หัวใจได้ช้า ทารกมีอาการรุนแรง เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆขึ้น มากมาย ทำให้ต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น เกิดปัญหาเตียงเต็ม ทำให้ศูนย์หัวใจไม่สามารถรับทารกรายต่อไปได้ เกิดผลกระทบต่างๆมากมายไม่สิ้นสุด

จากปัญหาทางการแพทย์เบื้องต้น จึงมีความพยายามค้นหาเทคโนโลยีที่จะช่วยตรวจหาความผิดปกติในผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดก่อนที่จะมีอาการรุนแรง เมื่อตรวจค้นหาโรคได้จะช่วยให้แพทย์สามารถเตรียมการล่วงหน้า หรือติดต่อศูนย์หัวใจเพื่อส่งตัวทารกเข้าสู่กระบวนการรักษาต่อไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น เครื่องมือดังกล่าวคือ Pulse Oximeter เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดที่ใช้ตรวจวัดทางผิวหนังที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เป็น non invasive ใช้ติดที่ปลายนิ้วมือ นิ้วเท้า อ่านค่าได้รวดเร็ว มีความแม่นยำสูง เป็นเครื่องขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายได้ง่าย ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่นใน

- 3 -

สหรัฐอเมริกา เริ่มมีการแนะนำให้นำ pulse oximeter มาใช้เพื่อการคัดกรองวินิจฉัยเด็กที่เป็นโรคหัวใจที่รุนแรงชนิดเขียวในทารกแรกเกิดทำให้สามารถค้นหาผู้ป่วยได้เร็วก่อนที่จะเกิดอาการได้ และได้ออกข้อแนะนำให้กุมารแพทย์ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาใช้เครื่องมือนี้ในการตรวจหาผู้ป่วย ซึ่งพบว่ามีความ sensitivity ประมาณ ๖๒.๑% มี specificity สูง ถึง ๙๙.๘% และคาดว่าจะมีเด็กที่มีผลบวกจากการคัดกรองประมาณ ๑.๕-๒ ใน ๑๐๐๐ ของเด็กเกิดมีชีวิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้สามารถทำการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดได้ครอบคลุม พื้นที่ต่างๆ ในเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานคร
2. เพื่อให้โรงพยาบาลต่างๆ สามารถให้การวินิจฉัยรายละเอียดของเด็กที่เป็นโรคหัวใจพิการ

แต่กำเนิดที่รุนแรงในเบื้องต้นได้

3. โรงพยาบาลในระดับตติยภูมิของกรุงเทพมหานครสามารถให้การรักษาเด็กโรคหัวใจได้เพิ่มขึ้น
4. เพื่อลดอัตราการตายจากโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดของทารกแรกเกิดในเขตกรุงเทพมหานคร

เป้าหมาย

โรงพยาบาลต่างๆในเขตบริการสุขภาพที่ 13 กรุงเทพมหานครสามารถทำการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดได้ครอบคลุม พื้นที่ต่างๆ ได้มากกว่า 25 %

ปัจจัยความสำเร็จ

1. ศูนย์โรคหัวใจสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยใหม่เด็กโรคหัวใจมากกว่า 1,200-1,300 รายต่อปี ในจำนวนนี้มากกว่า 90% เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ประมาณว่าศูนย์โรคหัวใจของสถาบันฯ รับผิดชอบประมาณเกือบ 1 ใน 4 ของทั้งประเทศ ทำให้สามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยดูแลรักษาได้อย่างครบวงจร รวมทั้งการทบทวนวงจรปัญหาการดูแลทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในระดับประเทศ
2. มีกุมารแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์จำนวนมากที่จบการศึกษาจากสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ทำให้มีความสะดวกในการประสานงานสร้างเครือข่ายการคัดกรองเด็กโรคหัวใจในระดับประเทศโดยร่วมกับโรงพยาบาลเครือข่ายทั้งในเขตกทม.และปริมณฑล โดยเชื่อว่าจะเป็นกลยุทธ์/วิธีการ ที่ช่วยให้โรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเห็นถึงปัญหา สื่อสารปัญหานั้นให้รับรู้ และโน้มน้าวให้ร่วมกันลงมือแก้ปัญหาได้อย่างจริงจัง รวมทั้งร่วมกันเป็นผู้นำในการผลักดันให้การคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ด้วยPulse Oximeter นี้เกิดขึ้นอย่างครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ เพื่อลดอัตราการตาย-พิการ ของทารกแรกเกิดของประเทศไทย

แผนดำเนินงานและการเบิกจ่ายเงินในโครงการ

กิจกรรมดำเนินการ	ต.ค. 2558	พ.ย. 2558	ธ.ค. 2558	ม.ค. 2559	ก.พ. 2559	มี.ค. 2559	เม.ย. 2559	พ.ค. 2559	มิ.ย. 2559	ก.ค. 2559	ส.ค. 2559	ก.ย. 2559	เป็นเงิน
1. จัดทำและขออนุมัติโครงการ				↔									
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)													5
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)													-
2. ประชุมกรรมการศูนย์โรคหัวใจและผู้เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ในแต่ละกิจกรรม				←	→								
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)				1	1	1	1	1					5
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)				1,050	1,050	1,050	1,050	1,050					5,250
3. อบรมเชิงปฏิบัติการปัญหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงและคัดกรองในทารกแรกเกิดเพื่อลด infant mortality rate ของประเทศ					←	→							
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)					4	4	4	4					16
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)					163,000	163,000	163,000	163,000					652,000
4. พัฒนาคำรู้ความชำนาญและนวัตกรรมการรักษาโรคหัวใจภายในศูนย์โรคหัวใจด้วยการเชิญวิทยากรผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขาภายในประเทศมาบรรยายและร่วมให้การรักษามือป่วยโรคหัวใจ				←	→								
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)				3	3	3	3	3	3				18
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)				20,625	20,625	20,625	20,625	20,625	20,625				123,750
5. นิเทศ ตรวจเยี่ยม พร้อมบรรยายการคัดกรองเด็กโรคหัวใจ ร่วมกับโรงพยาบาลเครือข่ายในพื้นที่เขตบริการสุขภาพพร้อมกัน					←	→							
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)					4	4	4	4	4				20
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)					63,800	63,800	63,800	63,800	63,800				319,000
6. คัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วย Pulse Oximeter ในหอผู้ป่วยโรงพยาบาลแต่ละเขตบริการสุขภาพ								←	→				
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)								5	5				10
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)								450,000	450,000				900,000
7. อบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการคัดกรองในโรงพยาบาลระดับชุมชน				←	→								
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)				4	4	4	4	4					20
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)				100,000	100,000	100,000	100,000	100,000					500,000
8. รายงานผลดำเนินโครงการ									←	→			
* เป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)									3	3			6
* แผนเบิกค่าใช้จ่าย (บาท)									-	-			-
รวมเป้าหมายความสำเร็จกิจกรรม (%)	-	-	-	13	16	16	16	21	15	3	3	3	100
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (บาท)	-	-	-	121,675	314,500	314,500	314,500	832,450	602,375	-	-	-	2,500,000

การดำเนินงาน

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดพบได้ทั่วไป มีอุบัติการณ์ใกล้เคียงกันทั่วโลกประมาณ 6-8 รายต่อ เด็กเกิดมีชีวิต 1,000 ราย ในจำนวนนี้พบว่าเป็นโรคหัวใจเป็นโรคหัวใจชนิดไม่เขียว ประมาณร้อยละ 65 และโรคหัวใจชนิดเขียว ประมาณร้อยละ 35 อาการและอาการแสดงของโรคหัวใจมีความหลากหลายขึ้นกับชนิดและความรุนแรงของแต่ละโรค กลุ่มโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียวมักจะมี ความรุนแรงมากและมีอาการเร็วตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งเป็นช่วง การปรับเปลี่ยนการไหลเวียนของเลือดจากภายในครรภ์มารดาที่ไม่ต้องอาศัยปอดของทารกในการแลกเปลี่ยน ออกซิเจน มาสู่การไหลเวียนของเลือดที่ต้องใช้ปอดในการหายใจ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียวที่รุนแรงส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาขณะอยู่ในครรภ์ แต่ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ภายหลังเกิดถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัยและช่วยเหลือให้การ รักษาที่รวดเร็วทันทีหลังเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดเป็นโรคที่มีอันตรายร้ายแรงมาก ในโรคหัวใจพิการบางชนิด ทารกจะแสดงอาการตั้งแต่ภายหลังคลอดได้ไม่นาน และทารกที่ป่วยจะเสียชีวิตโดยไม่สามารถส่งตัวเข้ารับรักษาใน ศูนย์โรคหัวใจได้ทันที หรืออาจมีอันตรายระหว่างการรอการวินิจฉัยและรักษาเบื้องต้น ทารกบางรายมีอาการ น้อยในช่วง 48 ชั่วโมงแรกเกิด ทำให้กุมารแพทย์ผู้ดูแลไม่สามารถให้การวินิจฉัยเบื้องต้นได้ และอนุญาตให้เด็ก กลับบ้าน แต่เด็กที่กลับไปอาจจะแสดงอาการในระยะเวลาอันสั้นโดยที่อยู่ในความดูแลของครอบครัวซึ่งอาการของ โรคอาจเริ่มปรากฏและหลังจากนั้นจะรุนแรงขึ้น ในอดีตเด็กกลุ่มนี้จำนวนมากเสียชีวิตที่บ้าน จำนวนไม่น้อยที่ อาการรุนแรงมากแล้วค่อยพามาโรงพยาบาลใกล้บ้าน เมื่อกลับมาพบแพทย์อีกครั้งอาการของโรคจะทรุดหนักและ สุดท้ายจะเสียชีวิตได้ มีรายงานการเสียชีวิตจากโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดประมาณ 10-30% เป็นการเสียชีวิตก่อนที่จะ ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจ^(1, 2) การวินิจฉัยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดในช่วงเวลาวิกฤตที่มี อาการรุนแรงก็ทำได้ยาก โดยเฉพาะโรงพยาบาลระดับปฐมภูมิ ทฤษฎีเพราะอาจไม่ได้ประวัติอะไรที่ทำให้สงสัย เด็กตัวเล็ก หัวใจเต้นเร็ว ตรวจได้ยาก หรือแม้จะอยู่ในมือของผู้ที่มีความชำนาญมากก็อาจไม่สามารถให้การวินิจฉัย โดยอาศัยเพียงแค่อาการและอาการแสดงได้ทารกจำนวนมากจึงเสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุโดยมาตรฐานการ ตรวจในกรณีนี้สงสัยว่าจะเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียวจะใช้ ออกซิเจน 100% แล้วดูว่าเด็กแดงขึ้น หรือไม่ถ้าเป็นโรคหัวใจมักจะยังคงเขียวไม่ดีขึ้นจากการให้ออกซิเจนและการใช้เครื่องช่วยหายใจช่วย และการที่ ช่วยในการวินิจฉัยมากที่สุดคือการใช้คลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ⁽³⁾ การให้การดูแลรักษาเบื้องต้นและการส่งต่อมีความ สำคัญมากเนื่องจากป็นเด็กเล็กที่มักจะยังไม่ทราบการวินิจฉัยและอยู่ในภาวะวิกฤตอาการยังไม่คงที่ ดังนั้น early recognition ของอาการและอาการแสดงของเด็กกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญ⁽⁴⁾ การส่งภาพของคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ จากที่ห่างไกลเข้ามาโดยใช้ telemedicine เริ่มมีบทบาทสำคัญ⁽⁵⁾ แต่ก็ทำได้เฉพาะในบางแห่งและบางประเทศที่ ร่ำรวย ความพยายามที่จะวินิจฉัยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดให้ได้เร็วตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์มารดาเริ่มทำได้มากขึ้น หลังจากที่มีความคมชัดของภาพ 2-D echocardiogram ดีขึ้นและสามารถวินิจฉัยได้ในเด็กที่อายุน้อยลงเรื่อยๆ จึงใช้การส่งต่อเด็กที่ยังอยู่ในครรภ์มารดาตั้งแต่แรกแทนที่จะต้องส่งต่อเด็กในภาวะวิกฤตเข้ามายังโรงพยาบาลที่ สามารถดูแลได้ทั้งมารดาและเด็ก⁽⁶⁾ ทั้งหมดก็เพื่อให้สามารถให้การวินิจฉัยได้รวดเร็วเพื่อไม่ให้เกิดการล่าช้าของโรค ต้องล่าช้าออกไป เพิ่มประสิทธิภาพของการรักษา

ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่จะช่วยค้นหาความผิดปกติได้ตั้งแต่ช่วงแรกก่อนที่ผู้ป่วยจะมีอาการที่ ชัดเจน เครื่องมือดังกล่าวคือ Pulse Oximeter เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนใน กระแสเลือดที่ใช้ตรวจวัดทางผิวหนังที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เป็น non invasive ใช้ติดที่ปลายนิ้วมือ นิ้วเท้า อ่านค่าได้ รวดเร็ว มีความแม่นยำสูง เป็นเครื่องขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายได้ง่าย ซึ่งการตรวจค้นหาโรคตั้งแต่ระยะแรกจะช่วย ให้ แพทย์สามารถเตรียมการล่วงหน้า การให้ยาป้องกันการปิดของ ductus arteriosus ทำให้อาการคงที่ มีเวลาใน การติดต่อศูนย์โรคหัวใจเพื่อส่งตัวทารกเข้าสู่กระบวนการรักษาต่อเนื่องต่อไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาส เข้ารับการรักษาเฉพาะ และมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น

หลักการการทำงานของ pulse oximeter

เครื่อง pulse oximeter เป็นเครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดโดยวัดทางผิวหนัง มีหลักการทำงานอยู่ 2 อย่างคือ spectrophotometry จะเป็นการวัดความเข้มของแสง และ optical plathymography จะเป็นการวัดปริมาณของเลือดที่เปลี่ยนไปตามชีพจรหรือเลือดแดงที่ไหลผ่าน

Spectrophotometry จะใช้หลักการที่ oxyhemoglobin(O₂Hb) และ reduced hemoglobin(RHb) มีความสามารถในการดูดซึมแสงสีแดง(red light, R) และแสงใต้แดง (infrared light, IR) ได้ไม่เท่ากัน

เครื่องจะมี probe อยู่ 2 ด้าน ด้านหนึ่งจะปล่อยแสงออกมา 2 wave length คือ 660 nm (อยู่ในช่วง red light) และ 940 nm (อยู่ในช่วงของ infrared light) ส่วน probe อีกด้านหนึ่งจะเป็นตัวรับและวัดความเข้มของแสงที่ทะลุผ่านเนื้อเยื่อออกมา

โดยที่ O₂Hb จะสามารถดูดซึม IR ได้มากกว่า R light ทำให้ R light ผ่านไปยังตัววัดอีกด้านหนึ่งมากกว่า ในทางกลับกัน RHb จะสามารถดูดซึม R ได้มากกว่า IR light ทำให้ IR light ผ่านไปได้มากกว่า ดังนั้นอัตราส่วนของแสงทั้งสองชนิดที่ผ่านเนื้อเยื่อออกมาก็จะเป็นอัตราส่วนของ O₂Hb กับ RHb ที่อยู่ในเนื้อเยื่อนั้น ซึ่งปกติก็จะมีทั้ง O₂Hb และ RHb อยู่ในเนื้อเยื่อนั้นในขณะเดียวกัน และจากการแยกเฉพาะส่วนที่มีการเปลี่ยนค่าตาม O₂Hb ที่มีการผ่านเนื้อเยื่อแบบ pulsatile ทำให้เครื่องสามารถคำนวณค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดแดงได้

ข้อจำกัดของเครื่อง pulse oximeter คือถ้าจะมาใช้ในเด็กเล็กควรเป็นรุ่นที่มีความสามารถป้องกัน motion artifact ได้ ระวังเรื่องแสงจากการให้ phototherapy เด็กที่มีอยู่ในภาวะ poor tissue perfusion, subtemp, vasoconstriction หรือมีค่าออกซิเจนในเลือดต่ำมากๆ เป็นต้นอาจทำให้เครื่องวัดค่าได้ไม่ดี

ค่าที่วัดได้จากเครื่อง pulse oximeter อีกอย่างหนึ่งคือค่า peripheral perfusion index เป็นค่าที่คำนวณมาได้เนื่องจากอัตราส่วนของแสงที่วัดได้เปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงของกระแสเลือดที่ผ่านเนื้อเยื่อตามการเต้นของชีพจร (pulsatile component) และส่วนที่คงที่คือไม่เปลี่ยนไปตามการเต้นของชีพจร (nonpulsatile component) ทำให้บอกได้ว่า pulsatile component มีปริมาณมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะสัมพันธ์กับ volume ที่ผ่านเข้ามาแต่ละ beat ของการเต้นของหัวใจ จะแสดงออกมาเป็น graph สูงขึ้นและต่ำลงตามปริมาณเลือดที่เข้ามา ค่าที่ต่ำหรือกราฟที่แคบจะบ่งถึงปริมาณเลือดที่ผ่านมาน้อย อาจมีความสำคัญในการบอกโรคหัวใจที่รุนแรงบางชนิดได้โดยเฉพาะกลุ่ม left heart obstruction⁽⁷⁾

การศึกษาเรื่องการใช้ pulse oximeter ในการคัดกรองเด็กโรคหัวใจในทารกแรกเกิดที่ผ่านมา

เริ่มมีการใช้ pulse oximeter ในการวินิจฉัยคัดกรองเด็กที่เป็นโรคหัวใจตั้งแต่ปี 2002^(8, 9) โดยใช้ criteria และอายุในการตรวจที่ต่างกันเล็กน้อยทำให้ได้ผลการตรวจที่ต่างกันไปบ้างตามตารางที่ 1. เนื่องจากอัตราการปิดของ ductus arteriosus มากขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ทำให้ช่วงอายุของทารกที่จะทำการตรวจคัดกรองมีผลต่ออุบัติการณ์ที่จะตรวจพบทารกที่เป็นโรคต่างกันไป

การศึกษาเรื่องการใช้ Pulse Oximeter ในการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิดที่ผ่านมา

Author year	Criteria	Postnatal age	Detection/ Total case	Results / comment
Hoke TR, et al ⁽⁸⁾ 2002	>7% diff or < 92%	6-24 hr	4 / 2,908	
Richmond S, et al ⁽⁹⁾ . 2002	< 95%	>2 hr	6 / 5,626	FN 3 cases (CoA)
Reich JD, et al ⁽¹⁰⁾ 2003	< 95% *3 < 90%*1 >4% diff		2 / 2,114	FN 1 case(TAPVR)
Koppel RI. et al ⁽¹¹⁾ 2003	< 96%	>24 hr	3 / 11,281	FN 2 cases(CoA, hypo LPA) FP 1
Bakr AF, et al ⁽¹²⁾ 2005	< 93 %	Before D/C	5,211	Sens. 77% Spec 100% PPV 66.7% (PE + PO)
Knowles R, et al ⁽¹³⁾ 2005	SR (HTA) Life threatening CHD	121/100,000 C-CHD 39% by PE 68% by PO		FP 0.5% by PE 1.3% by PO
Rosati E, et al ⁽¹⁴⁾ 2005	< 96	>24 hr	3 / 5,292	Sens 66.7% Spec 100% PPV 50% NPV 100%
Reich JD, et al ⁽¹⁵⁾ 2008		Before D/C	12 / 7,962	Human factors (placement time, training, nursing degree)

De-Wahl Granelli, et al. ⁽¹⁶⁾ . 2009	< 95% *3 < 90%*1 >4% diff	> 24 hr	29/39,821	Sens 82.8%* Spec 97.8%* (*combine with PE) Compare with non screening hospital can decrease MR in diagnosed gr. from 18% to 0.9%
Riede FT, et al. ⁽¹⁷⁾ .2010	< 96% (post fetal diagnosis)	>24 hr	14 / 41,445	Sens 77.8% Spec 99.9% PPV 25.9% NPV 99.9%
Walsh W. ⁽¹⁸⁾ 2011	< 94 % (test foot only) (post fetal diagnosis)	>24 hr	1/ 14,983	No echo use to confirm positive screening test
Ewer AK, et al. ⁽¹⁹⁾ 2011	< 95 >2 % diff (post fetal diagnosis)	<24 hr	24/ 20,055	Sens 75% Spec 99.2%
Thagaratnam S, et al. ⁽²⁰⁾ 2012	Meta-analysis 13 studies		229,421	Sens 76.5% Spec 99.9% FP 0.14% FN 0.05% after, 0.5% before 24 hr,

(FN = false negative, FP = false positive, sens = sensitivity, spec = specificity, PPV = positive predictive value, NPV = negative predictive value, CoA = coarctation of the aorta, hypo LPA = hypoplastic left pulmonary artery, TAPVR = total anomalous pulmonary venous return, MR = mortality rate, PE = physical examination, PO = pulse oximeter)

การศึกษาถึงผลของการตรวจคัดกรองที่มีต่อการอยู่รอดมากขึ้นของทารกที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจมีความชัดเจนในปี 2009 โดย de-Wahl Granelli จากประเทศสวีเดน⁽¹⁶⁾ โดยเปรียบเทียบสองพื้นที่ ที่มีการตรวจคัดกรองด้วย pulse oximeter กับพื้นที่ที่ไม่มีการคัดกรองด้วย pulse oximeter พบว่าเมื่อรวมอาการและอาการแสดงทางคลินิกร่วมไปกับการใช้ pulse oximeter สามารถให้การวินิจฉัยเด็กที่เป็นโรคหัวใจได้โดยมี sensitivity 82.8% และพบเด็กที่เป็น duct dependence circulation ได้ถึง 100% มี false positive ต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะมีโรคที่ด้านอื่นถ้าไม่เป็นโรคหัวใจ อัตราการตรวจไม่พบโรคหัวใจแล้วให้ทารกกลับบ้านปกติหลังเกิดสูงถึง 28% เทียบกับ 8% ในพื้นที่ที่มีการคัดกรองด้วย pulse oximeter พบว่าอัตราตายเด็กในกลุ่มที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยแล้วให้กลับบ้านมีอัตราตาย 18% เทียบกับ 0.9% เมื่อได้รับการวินิจฉัยโดยใช้ pulse oximeter

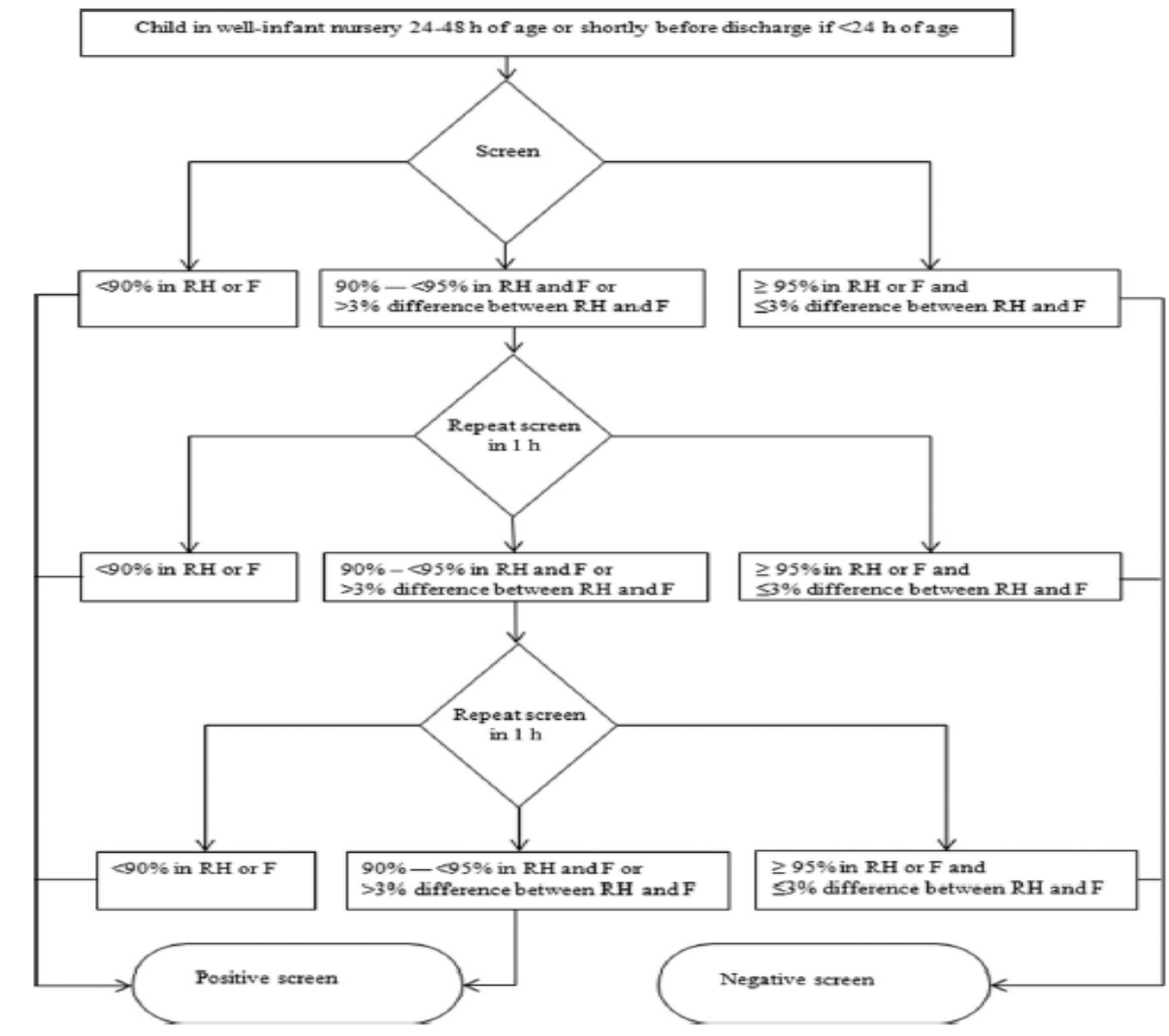
ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ออกข้อแนะนำตั้งแต่ปี 2011 เพื่อให้กุมารแพทย์ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ pulse oximeter เพื่อการคัดกรองวินิจฉัยเด็กที่เป็นโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิด เพื่อให้สามารถค้นหาผู้ป่วยได้เร็วก่อนที่จะเกิดอาการ แต่ ณ.ปัจจุบันก็ยังไม่ได้มีการตรวจเป็น routine ในทุกรัฐของประเทศ

เทคนิคการใช้ pulse oximeter

ปกติ probe ที่ใช้ในการตรวจจะมี 2 ด้าน ด้านหนึ่งมีแสงไฟสีแดงออกมา ให้วาง probe นี้ไว้ทางด้านหลัง นิ้วมือ หลังมือ หรือ หลังเท้า ส่วนอีกด้านหนึ่งไม่มีแสงไฟออกมาจะเป็น probe ที่เป็นตัวรับแสงให้วางไว้ในด้านตรงข้าม รอยนเครื่องอ่านค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนและค่าอัตราการเต้นของหัวใจคงที่สม่ำเสมอและอยู่ในเกณฑ์ปกติ ก่อนที่จะอ่านค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน โดยทั่วไปจะใช้เวลา 2-3 นาที ค่า perfusion index (PI) จะเป็นค่าที่แสดงอยู่ด้านล่างหรือด้านข้างตัวเล็กๆ

ขั้นตอนการตรวจคัดกรองโดยใช้ pulse oximeter และเกณฑ์ที่ใช้บอกค่าความผิดปกติ

จากคำแนะนำของคณะแพทย์จาก AAP และ AHA^(21, 22) ได้แนะนำวิธีการตรวจคัดกรองเป็น diagram ข้างล่างดังนี้



ให้ทำการตรวจเด็กที่ก่อนที่จะอนุญาตให้กลับบ้านหรือเมื่ออายุมากกว่า 24 ชั่วโมงหลังเกิด โดยให้ทำการตรวจวัด โดยวาง probe ของ pulse oximeter ที่มือขวาและที่เท้าด้านใดด้านหนึ่ง โดยใช้เกณฑ์ที่คัดกรองเป็นบวก และลบดังนี้

ผลการคัดกรองเป็นบวก หมายถึง

1. การที่ค่า O2 saturation ครั้งใดก็ตามน้อยกว่า 90% ไม่ว่าจะตรวจพบที่มือหรือเท้า
- หรือ 2. ค่า O2 saturation < 95% ทั้งมือและเท้า จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง โดยห่างกันครั้งละ 1 ชม.
- หรือ 3. ค่า O2 saturation ของมือและเท้าต่างกัน > 3% จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง โดยห่างกันครั้งละ 1 ชม.

ผลการคัดกรองเป็นลบ หมายถึง

1. ค่า O2 saturation มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 95 % ที่มือหรือเท้าจากการวัดครั้งใดก็ตาม
- และ 2. ค่าความต่างของ O2 saturation ระหว่างมือและเท้าต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 %

โรคหัวใจชนิดใดบ้างที่จะคัดกรองได้

ความหมายของคำว่า critical congenital heart disease หมายถึงกลุ่มโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่ต้องการการแก้ไขโดยการผ่าตัดหรือสวนหัวใจเพื่อการรักษาร่วมด้วยภายในเดือนแรกของชีวิต^(23, 24) จากการคาดการณ์โดยประมาณว่าจะมีโรค critical CHD ประมาณ 1.7/ 1000 เด็กที่เกิดมีชีวิต⁽²⁵⁾ โรคกลุ่มแรกที่มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำและหลายโรคเป็น duct dependent on pulmonary/ systemic circulation คาดว่า จะสามารถคัดกรองได้ ได้แก่

1. Hypoplastic left heart syndrome.
2. Pulmonary atresia.
3. Transposition of the great arteries.
4. Tetralogy of Fallot.
5. Total anomalous pulmonary venous return.
6. Tricuspid atresia.
7. Truncus arteriosus.

โรคหัวใจอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่จัดอยู่ในกลุ่มโรคหัวใจชนิดเขียวทั้งตัว แต่อาจมีเขียวเฉพาะที่ (differential cyanosis) ดังนั้นถ้าวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนที่ทั้งบริเวณแขนและขา ก็ตรวจพบว่ามีเขียวเฉพาะที่ จะสามารถคัดกรองโรคกลุ่มนี้ออกมาได้ โรคกลุ่มนี้ได้แก่

8. Coarctation of the aorta
9. Interrupted aortic arch
10. Critical AS

อย่างไรก็ดีทั้ง 3 โรคในกลุ่มหลังนี้จัดอยู่ในกลุ่มของ ductus dependent on systemic circulation มีความน่าสนใจเช่นกรณี Coarctation of the aorta และ Interrupted aortic arch หลังจากที่ ductus arteriosus ปิดแล้ว อาจตรวจไม่พบว่ามี differential cyanosis เพราะไม่มี right to left shunt ผ่าน ductus arteriosus อีก ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนที่แขนและขาจึงไม่ต่างกัน แต่ทารกจะมีเลือดไปเลี้ยงที่ส่วนล่างของร่างกายได้น้อย ซึ่งพกรที่ส่วนล่างของร่างกายจะเบา มีความต่างกันของความดันโลหิตระหว่างแขนและขา การตรวจจากเครื่อง pulse oximeter จะต้องดูจากค่า perfusion index ซึ่งจะมีค่าต่ำ และในกรณีของ severe AS อาจจะมีค่า perfusion index ที่ต่ำทั้งที่แขนและที่ขา จากการศึกษาระบุว่าถ้าค่า perfusion index น้อยกว่า 0.7 ต้องสงสัยว่ามีปัญหาของปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณแขนหรือขาด้านนั้น⁽⁷⁾

ข้อจำกัดของการใช้ pulse oximeter ในการคัดกรอง

ความยากของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดอย่างหนึ่งก็คือ ความรุนแรงของโรคในเด็กแต่ละคนไม่เท่ากันแม้จะเป็นโรคเดียวกันและความรุนแรงก็จะเปลี่ยนไปตามอายุได้ (dynamic) เช่นกรณีของเด็กที่เป็น tetralogy of Fallot แรกเกิดบางรายอาการอาจจะไม่รุนแรงเขียวม่มากแต่จะเขียวมากขึ้นในภายหลัง ซึ่งอาจจะเป็นเพราะ fixed obstruction ของ PS ที่ไม่ขยายตัว และเมื่อเด็กโตขึ้นเร็วมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเป็น 2-3 เท่าภายในระยะเวลาไม่กี่เดือนโดยที่เลือดที่ไปพอกที่ปอดไม่เพิ่มเป็น 2-3 เท่าด้วย หรือเด็กมี activity มากขึ้นต้องการออกซิเจนมากขึ้น

ในช่วงเวลานั้น จึงทำให้เห็นเขียวได้ชัดเจนและมี hypoxic spell ได้ในภายหลัง ดังนั้น tetralogy of Fallot อาจเป็นโรคหนึ่งที่มีโอกาสตรวจคัดกรองได้น้อยกว่าโรคอื่นที่มีความรุนแรงในช่วง early neonate มากกว่า

ในบางรายร่างกายมีการปรับตัวตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาทำให้ความรุนแรงของโรคน้อยลงจนถึงไม่มีอาการภายหลังเกิดเลย เช่นเด็กที่เป็น pulmonary atresia with ventricular septum จำนวนไม่น้อยที่มี major aorto-pulmonary collateral arteries (MAPCAs) ส่วนใหญ่จะมาจาก descending aorta และ subclavian arteries เข้าไปในปอดเพื่อทดแทนเลือดที่ขาดไปอันเนื่องจาก pulmonary atresia ทำให้เด็กเขียวลดลง และบางรายเส้นเลือดเหล่านี้มีจำนวนมากและมีขนาดใหญ่จะทำให้เด็กที่เป็น pulmonary atresia มีอาการเขียวไม่ชัดเจนไม่สามารถตรวจคัดกรองออกมาได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการคัดกรอง

1. เพื่อค้นหาเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด ซึ่งคาดว่าจะพบประมาณ 1.7 ต่อเด็กแรกเกิดมีชีพ 1000 ราย
2. สามารถให้การวินิจฉัยและการรักษาที่รวดเร็วขึ้น
3. สามารถลดอัตราการตายของเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงได้

ประโยชน์ของการตรวจคัดกรองในปัจจุบันมีความชัดเจน ผู้เชี่ยวชาญด้านทารกแรกเกิดกล่าวว่าในปัจจุบันไม่มีเหตุผลอะไรที่จะไม่ทำการตรวจคัดกรองนี้⁽²⁶⁾ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยสืบค้นความผิดปกติด้านอื่นๆ ที่ทำให้เด็กมีค่าออกซิเจนในร่างกายต่ำ

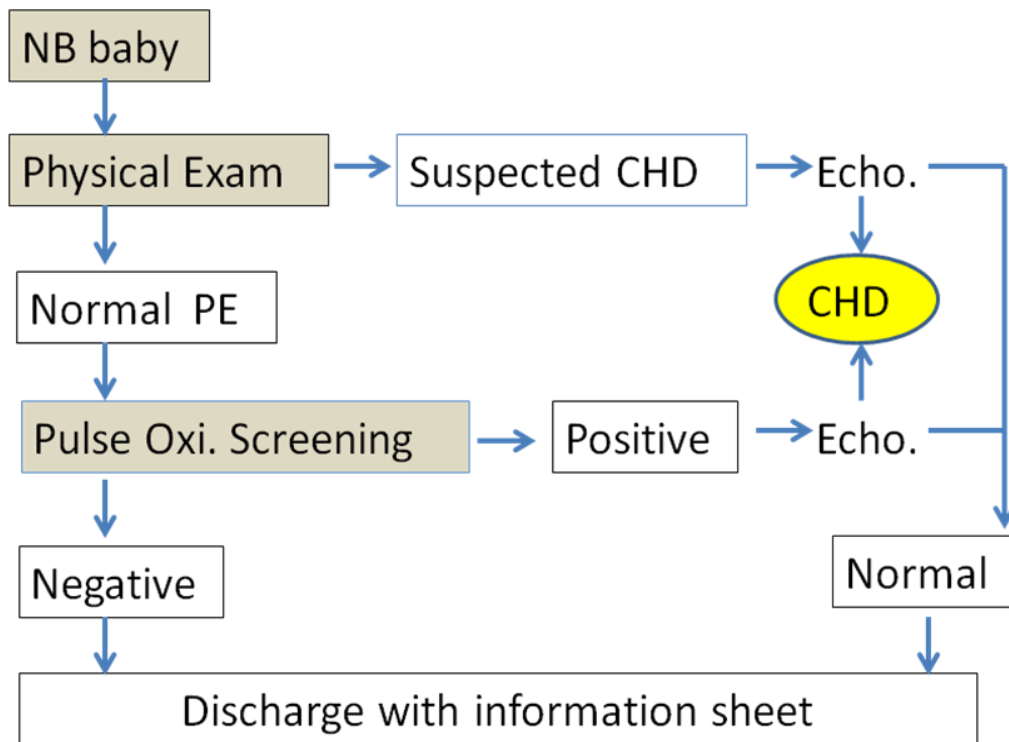
เช่นโรคระบบทางเดินหายใจ ทำให้สามารถวินิจฉัยโรคในกลุ่มนี้ได้เร็วขึ้น

แผนงานที่กำลังดำเนินการในปัจจุบัน

ดำเนินโครงการการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงโดยใช้ pulse oximeter ที่โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลจังหวัดในเขต กทม.และปริมณฑล 11 แห่ง เพื่อเป็นการนำร่องใน

การค้นหาความชุกของเด็กที่เป็นโรคหัวใจชนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด และ หาค่าความแม่นยำจากการคัดกรองโดยการใช้ Pulse Oximeter นอกเหนือจากการตรวจร่างกายปกติในทารกหลังเกิดที่อายุมากกว่า 24 ชม.โดยดำเนินการตามแนวทางที่ AAP แนะนำร่วมกับการดูค่า perfusion index เพื่อดูว่าจะช่วยให้การวินิจฉัยทารกกลุ่ม left heart obstruction เพิ่มขึ้นได้อีกเพียงใดคาดว่าจะมีทารกได้รับการคัดกรองประมาณ 50,000 ราย ในช่วงเวลา 24 เดือน มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ เมษายน 2555 ถึง มีนาคม 2557 เด็กทุกรายที่มีผลการคัดกรองเป็นบวกจะได้รับตรวจร่างกายโดยกุมารแพทย์และค้นหาความผิดปกติทางด้านหัวใจด้วยเครื่อง echocardiogram โดยเร็ว กลุ่มที่การคัดกรองเป็นลบ จะได้รับคำแนะนำเพื่อสังเกตอาการต่อที่บ้านและนำกลับมาพบแพทย์ในกรณีที่สงสัยว่าจะมีความผิดปกติ

วิธีการดำเนินงาน



ขั้นตอนการวางแผนปฏิบัติการ (Action Plan)

โรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการคัดกรอง ดังนั้นศูนย์โรคหัวใจ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีจึงได้จัดทำโครงการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วย Pulse Oximeter โดยทำร่วมกับโรงพยาบาลเครือข่ายทั้งในเขตที่ 13 (กรุงเทพมหานคร) และปริมณฑล โดยเชื่อว่าน่าจะเป็นกลยุทธ์/วิธีการที่ช่วยให้โรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเห็นถึงปัญหา สื่อสารปัญหานั้นให้รับรู้ และโน้มน้าวให้ร่วมกันลงมือแก้ปัญหาอย่างจริงจัง รวมทั้งร่วมกันเป็นผู้นำในการผลักดันให้การคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ด้วย Pulse Oximeter นี้เกิดขึ้นอย่างครอบคลุมทั่วทั้งประเทศเพื่อลดอัตราการตาย-พิการ ของทารกแรกเกิดของประเทศไทย โดยทำการตรวจคัดกรองในทารกหลังคลอดที่อายุมากกว่า 24 ชม. ดำเนินโครงการคัดกรองเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงโดยใช้ pulse oximeter ที่โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลจังหวัดในเขตบริการสาธารณสุขที่ 1, เขตที่ 2, เขตที่ 4, เขตที่ 5, เขตที่ 7, เขตที่ 8, เขตที่ 9 และเขตที่ 11 เพื่อเป็นการนำร่องในการค้นหาความชุกของเด็กที่เป็นโรคหัวใจชนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด และ หาค่าความแม่นยำจาก การคัดกรองโดยการใช้ Pulse Oximeter นอกเหนือจากการตรวจร่างกายปกติในทารกหลังคลอดที่ อายุมากกว่า 24 ชั่วโมง โดยดำเนินการตามแนวทางที่ AAP แนะนำร่วมกับการดูค่า perfusion index เพื่อช่วยให้การวินิจฉัยทารกกลุ่ม left heart obstruction และคาดว่าจะสามารถทำการคัดกรองครอบคลุมโรงพยาบาลศูนย์ทั่วประเทศได้ภายในปี พ.ศ.2559 นี้ ซึ่งเด็กทุกรายที่มีผลการคัดกรองเป็นบวกจะต้องได้รับตรวจร่างกายโดยกุมารแพทย์และค้นหาความผิดปกติทางด้านหัวใจด้วยเครื่อง echocardiogram โดยด่วนที่สุด กลุ่มที่การคัดกรองเป็นลบ จะได้รับคำแนะนำเพื่อสังเกตอาการต่อที่บ้านและนำกลับมาพบแพทย์ในกรณีที่สงสัยว่าเด็กอาจจะมีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดรุนแรง

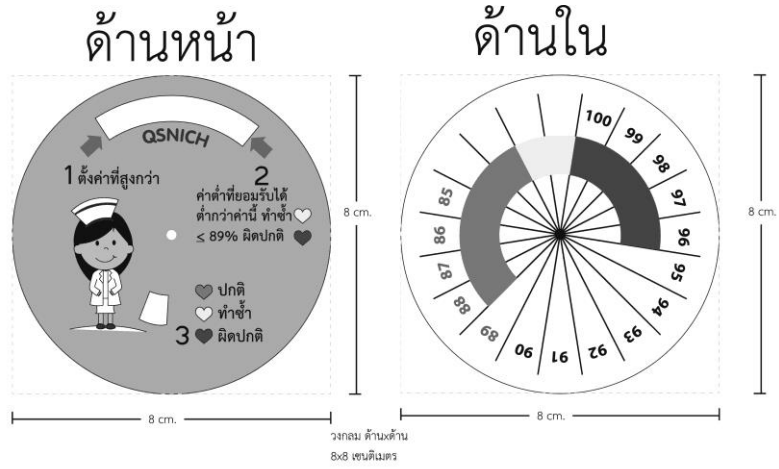


ภาพที่ 2 แผนผังแสดงถึงแนวทางการคัดกรองเด็กโรคหัวใจโดยใช้ Pulse Oximeter

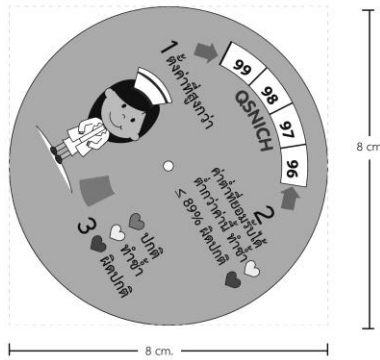
ผลงานที่เป็นความคิดริเริ่มในการพัฒนาคุณภาพการบริการ

การคัดกรองโรคที่ใช้อยู่เดิม คือ การใช้ตารางเทียบเกณฑ์ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนัง ระหว่างค่าที่สูงที่สุดและค่าที่ต่ำที่สุด ตามเกณฑ์การคัดกรอง ซึ่งหลังการใช้ตารางเทียบเกณฑ์มาประมาณหนึ่งปี พบว่ามีปัญหาในการแปลผล เนื่องจากต้องจำตัวเลขมาก ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย มีผู้ป่วยเด็กหลายร้อยรายมีการแปลผลการคัดกรองผิดพลาด โดยการใช้แบบเดิมมีความคลาดเคลื่อน 70 รายต่อการคัดกรอง 10,000 ราย ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงกับเด็กเป็นอย่างมาก

ด้วยตระหนักถึงปัญหาและความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในอนาคต ทางศูนย์โรคหัวใจจึงได้ประดิษฐ์วงล้อช่วยแปลผลค่าออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนังขึ้น เพื่อช่วยให้การคัดกรองโรคมีความสะดวกรวดเร็ว การประดิษฐ์นี้เป็นการประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นวงล้อช่วยแปลผลค่าออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนัง เพื่อคัดกรองผู้ป่วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โดยใช้แผ่นพลาสติกตัดเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร 2 แผ่นซ้อนทับกัน ยึดติดด้วยหมุดกลมตรงกลาง ทำให้มีลักษณะเป็นวงล้อที่สามารถหมุนได้ โดยแผ่นล่างจะมีตัวเลขค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนและแถบสีที่แสดงถึงเกณฑ์การคัดกรอง ส่วนแผ่นบนแสดงวิธีการใช้ที่มีสามขั้นตอน และมีแถบสี 4 ช่องให้สามารถมองเห็นตัวเลขจากแผ่นล่างได้ 4 ค่า เพื่อแปลผลการคัดกรอง และป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการคัดกรองผู้ป่วย ซึ่งเครื่องมือช่วยแปลผลค่าออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนัง เพื่อคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดนี้ ยังไม่พบการประดิษฐ์ชนิดเดียวกัน หรือมีลักษณะที่คล้ายกันแต่อย่างใด โดยได้ทำการออกแบบข้อความบนแผ่นพลาสติกตามเกณฑ์ของ AAP (American Academy of Pediatrics) จึงมีความสะดวก รวดเร็ว และมีผลความคลาดเคลื่อนต่ำ ซึ่งหลังจากที่ใช้เครื่องมือช่วยแปลผลค่าออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนัง เพื่อคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดจากการคัดกรองในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30,000 ราย ไม่พบปัญหาการวินิจฉัยคัดกรองผิดพลาดแต่อย่างใด



ประกอบเสร็จ



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของวงล้อช่วยแปลผลค่าออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนัง



99-95 ต้องทำซ้ำ

94-92 ต้องทำซ้ำ

88-85 แสดงว่า ผิดปกติ

ภาพที่ 4 แสดงวิธีการใช้วงล้อเพื่อช่วยแปลผลค่าออกซิเจนในเลือดที่วัดผ่านทางผิวหนัง เพื่อคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

4. กลยุทธ์ที่นำมาใช้ให้การพัฒนาบริการประสบผลสำเร็จ

ในส่วนของการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ด้วย pulse oximeter นี้จะเห็นได้ว่า โรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการคัดกรอง ดังนั้นเพื่อให้โรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเห็นถึงปัญหาและร่วมกันลงมือแก้ปัญหาโดยทำการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ด้วย pulse oximeter ในทารกหลังคลอดอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ศูนย์โรคหัวใจ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีจึงได้กำหนด ยุทธศาสตร์การดำเนินงานเพื่อบริการที่มุ่งสู่ความสำเร็จดังนี้

กลยุทธ์ที่ ๑ การสร้างความเข้าใจ และความตระหนักถึงความสำคัญ

- ประสานงานกับแพทย์ผู้รับผิดชอบดูแลเด็กโรคหัวใจในโรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเพื่อเป็นสื่อกลางในการประสานความร่วมมือกับทีมผู้รับผิดชอบในการดูแลทารกหลังคลอด
- จัดประชุมทีมผู้รับผิดชอบในการดูแลทารกหลังคลอดของแต่ละโรงพยาบาลเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเห็นถึงปัญหา สื่อสารปัญหาให้รับรู้ และโน้มน้าวให้ร่วมกันลงมือแก้ปัญหาอย่างจริงจัง

กลยุทธ์ที่ ๒ พัฒนาศักยภาพและคุณภาพบริการ

- จัดอบรมให้ความรู้เรื่องโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด
- นำเสนอโครงการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วยการตรวจค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดที่ใช้การตรวจวัดทางผิวหนัง (Pulse Oximeter) พร้อมทั้งแนะนำแนวทางการดำเนินโครงการคัดกรอง
- จัดเสริมทักษะการตรวจค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดที่ใช้การตรวจวัดทางผิวหนัง (Pulse Oximeter)
- สนับสนุนเงินทุนและอุปกรณ์
- ติดตามและนิเทศการดำเนินโครงการโดยการเข้าเยี่ยมชมและรับฟังการสรุปผลความสำเร็จ ปัญหาอุปสรรคต่างๆในการดำเนินโครงการ และแนวทางการแก้ไขของแต่ละโรงพยาบาล

กลยุทธ์ที่ ๓ การสร้างและพัฒนาเครือข่าย

- สนับสนุนวิทยากร (อบรมให้ความรู้), เงินทุนและอุปกรณ์
- เป็นพี่เลี้ยง/ที่ปรึกษาในการดำเนินโครงการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด
- จัดเวทีการประชุมเพื่อเปิดโอกาสให้ แต่ละโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการนำเสนอผลงาน เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- พัฒนาระบบการจัดเก็บและรายงานข้อมูลการดำเนินงานโครงการ
- พัฒนาองค์ความรู้ โดย
 1. จัดทำคู่มือการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียวในทารกแรกเกิดและการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดโดยใช้ เครื่องวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนทางผิวหนัง (pulse oximeter)
 2. ศึกษาวิจัยและเผยแพร่ผลการศึกษากำหนดโครงการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด

กลยุทธ์ที่ 4 วิธีการดำเนินงานการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด

ขั้นตอนการตรวจคัดกรองโดยใช้ pulse oximeter และเกณฑ์ที่ใช้บอกค่าความผิดปกติ จากคำแนะนำของคณะแพทย์จาก AAP และ AHA เมื่อตรวจพบว่าผิดปกติ (ผลการคัดกรองเป็นบวก) ต้อง แจ้งแพทย์ให้ทราบเพื่อการตรวจค้นหาความผิดปกติ รีบแก้ไขช่วยเหลือ เด็กต้องได้รับการตรวจ echocardiogram เร็วภายใน 24 ชม. เพราะอาจมีความผิดปกติที่รุนแรงถึงชีวิตได้ในระยะเวลาอันสั้นถ้าไม่ได้รับการแก้ไข ส่วนทารกที่ผลการคัดกรองเป็นลบ ควรได้รับคำแนะนำ เรื่องการสังเกตอาการ เชี่ยว หอบเหนื่อย และ สถานที่ที่จะแนะนำให้มาพบแพทย์ ให้เอกสารแนะนำก่อนกลับบ้าน

5. ทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินการ

การดำเนินงานของศูนย์โรคหัวใจ เพื่อสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตในทารกแรกเกิด ถือเป็นโครงการในระดับชาติที่มีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องมีงบประมาณสนับสนุนที่เพียงพอ โดยแบ่งประเภทของกิจกรรมตามงบประมาณที่ได้รับดังต่อไปนี้

- 5.1 ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้งบประมาณจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช) ในเขตที่ 13 โดยนำมาสนับสนุนการคัดกรองใน 7 โรงพยาบาล ได้แก่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช นพรัตนราชธานี, เจริญกรุงประชารักษ์, ราชวิถี, ตำรวจ, ตากสิน และเลิศสิน ตามลำดับ ซึ่งผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจที่รุนแรง ที่ได้จากการคัดกรองในโรงพยาบาลเหล่านี้ จะถูกส่งต่อเพื่อเข้าให้การตรวจรักษาในเบื้องต้นที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนี
- 5.2 สำหรับโรงพยาบาลที่อยู่นอกเขตกรุงเทพมหานคร ทางศูนย์โรคหัวใจได้ของบดำเนินการกิจกรรมการคัดกรองเด็กโรคหัวใจจากกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข เพื่อนำไปสนับสนุนการคัดกรองในโรงพยาบาลต่างๆ ที่ขึ้นอยู่กับเขตบริการสุขภาพต่างๆ ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 12 เขต สามารถให้การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องปัญหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงและสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิดเพื่อลด Infant mortality rate ของประเทศ และพัฒนาความรู้ความชำนาญในการรักษาโรคหัวใจ รวมทั้งนิเทศ ตรวจสอบ พร้อมบรรยายทางวิชาการและแนวทาง การคัดกรองเด็กโรคหัวใจร่วมกับโรงพยาบาลประจำจังหวัดที่ร่วมเป็นเครือข่ายทางวิชาการร่วมกันจำนวนทั้งสิ้น 8 เขตบริการสุขภาพ ซึ่งได้แก่ ทุกจังหวัดในเขตบริการสุขภาพที่ 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11
- 5.3 สำหรับโรงพยาบาลในระดับอำเภอ ทางศูนย์โรคหัวใจได้ของบดำเนินการกิจกรรมการคัดกรองเด็กโรคหัวใจจากกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข ในลักษณะของการโอนเงินงบประมาณเข้าพื้นที่ เพื่อให้เกิดการขยายการคัดกรองไปยังโรงพยาบาลในระดับชุมชน

6. ขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาการบริการและการนำไปปฏิบัติ

6.1 ศูนย์โรคหัวใจ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชนี เริ่มโครงการคัดกรองเด็กโรคหัวใจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบัน จากผลการคัดกรองในระยะแรก (ซึ่งทำในรูปแบบของงานวิจัย) ใน 12 โรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กับกลุ่มตัวอย่างทารกที่ได้รับการคัดกรองจำนวน 50,000 ราย ในปีงบประมาณ 2556 ได้ผลเป็น True Positive 21 ราย ซึ่งทั้ง 21 รายได้รับการดูแลรักษาเบื้องต้นก่อนที่จะมีอาการ และได้รับการส่งต่อเพื่อทำการรักษาเฉพาะในแต่ละโรค และเป็น False Negative 11 ราย

จากนั้นจึงให้การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องปัญหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงและขยายการสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิดเพื่อลด Infant mortality rate ของประเทศ โดยดำเนินการไปที่ละเขตบริการสุขภาพโดยการพัฒนาความรู้ความชำนาญในการรักษาโรคหัวใจ รวมทั้งนิเทศ ตรวจสอบ พร้อมบรรยายทางวิชาการและแนวทาง การคัดกรองเด็กโรคหัวใจร่วมกับโรงพยาบาลประจำจังหวัดที่ร่วม เป็นเครือข่ายทางวิชาการร่วมกันจำนวนทั้งสิ้น 59 โรงพยาบาล ใน 8 เขตบริการสุขภาพ ซึ่งได้แก่ ทุกจังหวัดในเขต บริการสุขภาพที่ 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 และ 11 พร้อมกับการเพิ่มการจำนวนโรงพยาบาลที่รวมเป็นเครือข่ายในเขต บริการสุขภาพที่ 13 (กรุงเทพมหานคร) โดยศูนย์โรคหัวใจ มีเป้าหมายให้เกิดการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงใน ทารกแรกเกิด ให้ครอบคลุมโรงพยาบาลประจำจังหวัดครบทั้ง 12 เขตบริการสาธารณสุขทั่วประเทศ ภายใน ปีงบประมาณ 2559

นอกจากนี้ศูนย์โรคหัวใจยังได้ให้การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพการคัดกรองในโรงพยาบาลระดับชุมชน โดยโอนเงินงบประมาณให้กับสถานพยาบาลเครือข่ายเดิมในเขตบริการสุขภาพต่าง ๆ จำนวน 33 โรงพยาบาล สหรั้งจัดกิจกรรมการอบรมและให้ความรู้กับโรงพยาบาลต่างๆภายในจังหวัด เพื่อให้เกิดการขยายการคัดกรองไป ยังโรงพยาบาลในระดับอำเภอ จนกลายเป็นการดำเนินการคัดกรองเสมือนเป็นงานประจำ จนในปัจจุบันได้มีทารก ที่ได้รับการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงไปทั่วประเทศแล้ว ไม่ต่ำกว่า 100,000 ราย

6.2 ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

- 6.2.1 ประสานงานกับแพทย์ผู้รับผิดชอบดูแลเด็กโรคหัวใจในโรงพยาบาลที่ให้บริการและดูแลทารกหลังคลอดเพื่อ เป็นสื่อกลางในการประสานความร่วมมือกับทีมผู้รับผิดชอบในการดูแลทารกหลังคลอด
- 6.2.2 นำเสนอโครงการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วยการตรวจค่าความอิมตัวของ ออกซิเจนในกระแสเลือดที่ใช้การตรวจวัดทางผิวหนัง (Pulse Oximeter) พร้อมทั้งแนะนำแนวทางการ ดำเนินโครงการการคัดกรอง
- 6.2.3 สนับสนุนเงินทุนและอุปกรณ์
- 6.2.4 ติดตามและนิเทศการดำเนินโครงการโดยการเข้าเยี่ยมชมและรับฟังการสรุปผลความสำเร็จ ปัญหาอุปสรรค ต่างๆในการดำเนินโครงการ และแนวทางการแก้ไขของแต่ละโรงพยาบาล และสนับสนุนวิทยากร (อบรมให้ ความรู้), เงินทุนและอุปกรณ์
- 6.2.5 พัฒนาระบบการจัดเก็บและรายงานข้อมูลการดำเนินงานโครงการ พัฒนาองค์ความรู้ โดย

6.3 ระบบการติดตามและประเมินผลการพัฒนาบริการ

ศูนย์โรคหัวใจ มีระบบการติดตามและนิเทศการดำเนินโครงการโดยการเข้าเยี่ยมชมและรับฟังการสรุปผล ความสำเร็จ ปัญหาอุปสรรคต่างๆในการดำเนินโครงการ และแนวทางการแก้ไขของแต่ละโรงพยาบาล โดยมีระบบ การลงข้อมูลแบบ On-line ในฐานข้อมูลอันเดียวกัน ทำให้สามารถทราบผลการคัดกรองในแต่ละโรงพยาบาลแบบ ทันที และหากพบผู้ป่วยที่ผลการคัดกรองผิดปกติ ก็สามารถติดต่อประสานงานเพื่อส่งต่อผู้ป่วยอย่างมีคุณภาพ

นอกจากนี้ ยังสามารถตรวจประเมินผลการคัดกรองในแต่ละโรงพยาบาลจากฐานข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาล
ลงร่วมกัน แล้วนำมาปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อสร้างเครือข่ายการคัดกรองเด็กโรคหัวใจให้เกิดประโยชน์กับ
เด็กแรกคลอดจากทั่วประเทศ



ภาพที่ 5 แสดงหน้า Web page เพื่อลงข้อมูลแบบ On-line เพื่อติดตามการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

7. ปัญหา อุปสรรค รวมถึงวิธีการบริหารจัดการ

- 7.1 โครงการคัดกรองเด็กโรคหัวใจจะส่งผลดีต่อเด็กโรคหัวใจทั้งประเทศ แต่การดำเนินงานคัดกรองเด็กโรคหัวใจ
จะต้องดำเนินการโดยพยาบาลในแผนกสูตินรีที่ดูแลเด็กอายุ 24 ชม.หลังเกิด ซึ่งจะต้องเสียสละเวลาในการ
คัดกรองเด็กเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องพึ่งพาในส่วนของ Service plan newborn ที่จะต้องบูรณาการ
ร่วมกับทีมที่ดูแลแม่และเด็กหลังเกิด เพื่อผลักดันโครงการให้สำเร็จในระดับประเทศ
- 7.2 การดำเนินงานคัดกรองเด็กโรคหัวใจของศูนย์โรคหัวใจในนามของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี และ
ทำงานภายใต้ร่มของกรมการแพทย์ ยังไม่ได้ประกาศเป็นนโยบายในระดับกรมหรือกระทรวง ทำให้การ
ผลักดันจนเป็นการขึ้นำในระดับประเทศ(NHA) ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จำเป็นต้องขอความร่วมมือ
จากกรมการแพทย์และสำนักงานปลัดกระทรวง ให้การผลักดันเป็นนโยบาย
- 7.3 ศูนย์โรคหัวใจ มีแผนการผลักดันให้เกิดการคัดกรองทั่วประเทศภายในปี พ.ศ.2560 ทำให้มีจำนวน
โรงพยาบาลที่ร่วมในการคัดกรองเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการคัดกรองก็จะเพิ่มขึ้น
เป็นเงาตามตัว ณ จุดหนึ่ง ก็จะเกินศักยภาพของศูนย์โรคหัวใจ ที่จะดำเนินการโดยลำพัง จึงจำเป็นต้องขอ
การสนับสนุนทั้งงบประมาณ และการผลักดันจากกระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้โครงการเกิดความยั่งยืนใน
การดำเนินการเหมือนระบบงานปกติที่พึงกระทำ

8. ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินการพัฒนาบริการ

1. Cyanotic CHD มีความรุนแรงมากและมีอาการตั้งแต่แรกเกิด รายที่รุนแรงมักจะเสียชีวิตถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัย และช่วยเหลือให้การรักษาที่รวดเร็วทันทีหลังเกิด การวินิจฉัยทางคลินิกทำได้ยาก
2. ปัญหาที่สำคัญคือในส่วนของ Undiagnosed death 4.4 /100,000 live birth (มีรายงานเด็กที่เสียชีวิตจาก CHD เป็นการเสียชีวิตก่อนได้รับการวินิจฉัย 10-30%) โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียวที่รุนแรงส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาขณะอยู่ในครรภ์ ภายหลังจากที่คลอดก็ไม่ได้แสดงอาการของโรคออกมา หรืออาจมีอาการเพียงเล็กน้อยในขณะแรกคลอด 48 ชั่วโมงแรก ทำให้สูติแพทย์, กุมารแพทย์ผู้ดูแลไม่สามารถให้การวินิจฉัยเบื้องต้นได้ และอนุญาตให้มารดาและเด็กกลับบ้าน แต่เด็กที่กลับไปอาจจะแสดงอาการของโรคอย่างรุนแรง ซึ่งในอดีตเด็กกลุ่มนี้จำนวนมากที่เสียชีวิตที่บ้าน จำนวนไม่น้อยที่อาการรุนแรงมากแล้วค่อยพามาโรงพยาบาล การคัดกรองเด็กโรคหัวใจ จะช่วยให้ทราบความผิดปกติได้ตั้งแต่ต้นก่อนผู้ป่วยจะมีอาการที่ชัดเจน ซึ่งการตรวจค้นหาโรคจะช่วยให้แพทย์สามารถเตรียมการล่วงหน้า เช่น ให้ยารักษา ติดต่อศูนย์หัวใจเพื่อส่งตัวทารกเข้าสู่กระบวนการรักษาต่อเนื่องต่อไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสเข้ารับการรักษา และมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น
3. การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วยเครื่อง Pulse Oximeter มีการศึกษาเชิงนโยบายด้วยองค์ประกอบด้านต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านความปลอดภัย (safety) เครื่องวัด Pulse Oximeter ทางผิวหนัง ไม่มีอันตรายใดๆ กับผิวและตัวทารก และทางด้านประสิทธิผล (effectiveness) พบว่าการคัดกรองได้ประสิทธิผลเป็นอย่างดี สามารถคัดกรองเพื่อแยกหาผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจชนิดที่รุนแรง (True positive) ได้ก่อนที่จะอนุญาตให้กลับบ้านได้ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานสากล เครื่องมือ Pulse Oximeter เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดที่ใช้ตรวจวัดทางผิวหนังที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เป็น non invasive ใช้ติดที่ปลายนิ้วมือ นิ้วเท้า อ่านค่าได้รวดเร็ว มีความแม่นยำสูง เป็นเครื่องขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายได้ง่าย ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่นในสหรัฐอเมริกา นำมาใช้เพื่อการคัดกรองวินิจฉัยเด็กที่เป็นโรคหัวใจที่รุนแรงชนิดเขียวในทารกแรกเกิดทำให้สามารถค้นหาผู้ป่วยได้เร็วก่อนที่จะเกิดอาการได้
4. การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดในปัจจุบันได้ขยายแนวทางการปฏิบัติในโรงพยาบาลประจำจังหวัดและโรงพยาบาลอำเภอต่างๆทั่วประเทศ ทำให้เกิดโครงข่ายของการส่งต่ออย่างชัดเจน ส่งผลให้ผู้ป่วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรง สามารถได้รับการดูแลรักษาอย่างรวดเร็วทันที่

9. การสร้างความยั่งยืนและการขยายผลไปยังหน่วยงานอื่น ๆ

- 9.1 การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิด ได้เริ่มดำเนินการโครงการประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ด้วยการทำวิจัยในเรื่องการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ ก่อนนำเสนอเป็นนโยบายระดับชาติเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับผู้กำหนดนโยบายทั้งในระดับหน่วยงาน / กรม / ประเทศ เพื่อให้เกิดการเลือกใช้ จัดหาเทคโนโลยีทางการแพทย์ และจัดสรรทรัพยากร ที่เหมาะสมและคุ้มค่า ทั้งยังช่วยในการตอบคำถามที่เกี่ยวกับการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 9.2 มีการเผยแพร่อย่างเหมาะสม โดยนำองค์ความรู้จากการประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ในเรื่องการสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วยเครื่อง Pulse Oximeter นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ ในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะระดับชาติ และนานาชาติ และขยายการคัดกรองลงสู่โรงพยาบาลในระดับชุมชน โดยให้การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพในการคัดกรองของสถานพยาบาลที่เป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัด ในเขตบริการสาธารณสุขพื้นที่ต่าง ๆ ที่พร้อมจะเข้าร่วมโครงการเพื่อให้เกิดการคัดกรองในโรงพยาบาลระดับชุมชน ด้วยการโอนเงินงบประมาณเข้าพื้นที่ให้กับโรงพยาบาลที่อยู่ในเขตบริการสุขภาพต่าง ๆ เป็นค่าสนับสนุนการจัดกิจกรรมให้ความรู้และขยายการคัดกรองไปยังโรงพยาบาลระดับชุมชน

9.3 เสนอเรื่องการสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจพิการที่รุนแรงในทารกแรกเกิดด้วยเครื่อง Pulse Oximeter ของศูนย์ COE โรคหัวใจในเด็ก สู่การกำหนดเป็นเกณฑ์การบริหารสาธารณสุขในระดับชาติ (National health authority)

10. บทเรียนที่ได้รับจากการดำเนินการพัฒนาบริการ คืออะไร

เนื่องจากกระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนตั้งแต่ในช่วงตั้งครรภ์ วัยเด็ก วัยเจริญพันธุ์ วัยบรรลุนิติภาวะ วัยชรา และผู้พิการ โดยกำหนดให้เด็กต้องได้รับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงและสร้างเสริมสุขภาพ ซึ่งการตรวจคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำในทารกแรกเกิดทุกคน เพื่อให้ทารกแรกเกิดมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น ปัจจุบันวิทยาการทางการแพทย์ก้าวหน้าทำให้สามารถนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการคัดกรองโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดได้ง่าย โดยการใช้ Pulse oximeter เพื่อตรวจวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่ใช้การตรวจวัดทางผิวหนัง ซึ่งเทคนิคการใช้ pulse oximeter นั้นไม่ยุ่งยากไม่ต้องเจาะเลือดหรือทำให้เด็กเจ็บปวด เชื่อถือได้ ราคาไม่แพง และสามารถคัดกรองทารกที่ผิดปกติเพื่อส่งต่อไปให้แพทย์โรคหัวใจเด็กดูแลต่อไปได้ ซึ่งจะช่วยให้ทารกได้รับการตรวจวินิจฉัยยืนยันชนิดของความผิดปกติและได้รับการรักษาที่รวดเร็วก่อนเกิดอาการรุนแรง เพื่อช่วยลดอัตราการตาย-พิการในทารกแรกเกิด

การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิดเพื่อลด Infant mortality rate ของประเทศสามารถให้การวินิจฉัยและการรักษาที่รวดเร็วขึ้น ทำให้สามารถลดอัตราการตายของเด็กโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่รุนแรงได้ ทำให้เห็นประโยชน์ของการตรวจคัดกรองในปัจจุบันอย่างความชัดเจน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านทารกแรกเกิดกล่าวว่า ในปัจจุบันไม่มีเหตุผลอะไรที่จะไม่ทำการตรวจคัดกรองนี้ นอกจากนี้ยังมีผลพลอยได้อีกมากมาย เช่นสามารถช่วยสืบค้นความผิดปกติด้านอื่นๆ ที่ทำให้เด็กมีค่าออกซิเจนในร่างกายต่ำ เช่นโรคระบบทางเดินหายใจ และทำให้สามารถวินิจฉัยโรคในกลุ่มนี้ได้เร็วขึ้น

การสร้างเครือข่ายการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิดเพื่อลด Infant mortality rate ของประเทศ โดยดำเนินการไปที่เขตบริการสุขภาพด้วยการพัฒนาความรู้ความชำนาญในการรักษาโรคหัวใจ รวมทั้งนิเทศ ตรวจสอบ พร้อมบรรยายทางวิชาการและแนวทาง การคัดกรองเด็กโรคหัวใจร่วมกับโรงพยาบาลประจำจังหวัดที่ร่วมเป็นเครือข่ายทางวิชาการร่วมกันจำนวนทั้งสิ้น 9 เขตบริการสุขภาพ พร้อมกับการเพิ่มการจำนวนโรงพยาบาลที่ร่วมเป็นเครือข่ายในเขตบริการสุขภาพที่ 13 (กรุงเทพมหานคร) โดยศูนย์โรคหัวใจ มีเป้าหมายให้เกิดการคัดกรองโรคหัวใจที่รุนแรงในทารกแรกเกิด ให้ครอบคลุมโรงพยาบาลประจำจังหวัดครบทั้ง 13 เขตบริการสาธารณสุขทั่วประเทศ ภายในปีงบประมาณ 2559 และมีการดำเนินการคัดกรองเป็นงานประจำ รวมทั้งมีการส่งต่อผู้ป่วยโรคหัวใจเด็กอย่างมีคุณภาพภายในระยะ 10 ปีข้างหน้า

บรรณานุกรม

1. Abu-Harb M, Hey E, Wren C. Death in infancy from unrecognised congenital heart disease. *Arch Dis Child*. 1994 Jul;71(1):3-7.
2. Kuehl KS, Loffredo CA, Ferencz C. Failure to diagnose congenital heart disease in infancy. *Pediatrics*. 1999 Apr;103(4 Pt 1):743-7.
3. Stevenson DK, Benitz WE. A practical approach to diagnosis and immediate care of the cyanotic neonate. Stabilization and preparation for transfer to level III nursery. *Clin Pediatr (Phila)*. 1987 Jul;26(7):325-31.
4. Paul KE. Recognition, stabilization, and early management of infants with critical congenital heart disease presenting in the first days of life. *Neonatal Netw*. 1995 Aug;14(5):13-20.
5. Sable C, Roca T, Gold J, Gutierrez A, Gulotta E, Culpepper W. Live transmission of neonatal echocardiograms from underserved areas: accuracy, patient care, and cost. *Telemed J*. 1999 Winter;5(4):339-47.
6. Xavier P, Matias A, Silva JT, Montenegro N, Areias JC. Prenatal diagnosis of congenital heart disease. Critical evaluation of a twelve-month experience. *Rev Port Cardiol*. 2000 Feb;19(2):203-12.
7. Granelli AW, Ostman-Smith I. Noninvasive peripheral perfusion index as a possible tool for screening for critical left heart obstruction. *Acta Paediatr*. 2007 Oct;96(10):1455-9.
8. Hoke TR, Donohue PK, Bawa PK, Mitchell RD, Pathak A, Rowe PC, et al. Oxygen saturation as a screening test for critical congenital heart disease: a preliminary study. *Pediatr Cardiol*. 2002 Jul-Aug;23(4):403-9.
9. Richmond S, Reay G, Abu Harb M. Routine pulse oximetry in the asymptomatic newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2002 Sep;87(2):F83-8.
10. Reich JD, Miller S, Brogdon B, Casatelli J, Gompf TC, Huhta JC, et al. The use of pulse oximetry to detect congenital heart disease. *J Pediatr*. 2003 Mar;142(3):268-72.
11. Koppel RI, Druschel CM, Carter T, Goldberg BE, Mehta PN, Talwar R, et al. Effectiveness of pulse oximetry screening for congenital heart disease in asymptomatic newborns. *Pediatrics*. 2003 Mar;111(3):451-5.
12. Bakr AF, Habib HS. Combining pulse oximetry and clinical examination in screening for congenital heart disease. *Pediatr Cardiol*. 2005 Nov-Dec;26(6):832-5.
13. Knowles R, Griebisch I, Dezateux C, Brown J, Bull C, Wren C. Newborn screening for congenital heart defects: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*. 2005 Nov;9(44):1-152, iii-iv.
14. Rosati E, Chitano G, Dipaola L, De Felice C, Latini G. Indications and limitations for a neonatal pulse oximetry screening of critical congenital heart disease. *J Perinat Med*. 2005;33(5):455-7.
15. Reich JD, Connolly B, Bradley G, Littman S, Koeppel W, Lewycky P, et al. The reliability of a single pulse oximetry reading as a screening test for congenital heart disease in otherwise asymptomatic newborn infants. *Pediatr Cardiol*. 2008 Sep;29(5):885-9.

- 16.de-Wahl Granelli A, Wennergren M, Sandberg K, Mellander M, Bejlum C, Inganas L, et al. Impact of pulse oximetry screening on the detection of duct dependent congenital heart disease: a Swedish prospective screening study in 39,821 newborns. *Bmj*. 2009;338:a3037.
- 17.Riede FT, Worner C, Dahnert I, Mockel A, Kostelka M, Schneider P. Effectiveness of neonatal pulse oximetry screening for detection of critical congenital heart disease in daily clinical routine--results from a prospective multicenter study. *Eur J Pediatr*. 2010 Aug;169(8):975-81.
- 18.Walsh W. Evaluation of pulse oximetry screening in Middle Tennessee: cases for consideration before universal screening. *J Perinatol*. 2011 Feb;31(2):125-9.
- 19.Ewer AK, Middleton LJ, Furnston AT, Bhoyar A, Daniels JP, Thangaratinam S, et al. Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants (PulseOx): a test accuracy study. *Lancet*. 2011 Aug 27;378(9793):785-94.
- 20.Thangaratinam S, Brown K, Zamora J, Khan KS, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2012 May 1.
- 21.Kemper AR, Mahle WT, Martin GR, Cooley WC, Kumar P, Morrow WR, et al. Strategies for implementing screening for critical congenital heart disease. *Pediatrics*. 2011 Nov;128(5):e1259-67.
- 22.Mahle WT, Newburger JW, Matherne GP, Smith FC, Hoke TR, Koppel R, et al. Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Academy of Pediatrics. *Circulation*. 2009 Aug 4;120(5):447-58.
- 23.Dorfman AT, Marino BS, Wernovsky G, Tabbutt S, Ravishankar C, Godinez RI, et al. Critical heart disease in the neonate: presentation and outcome at a tertiary care center. *Pediatr Crit Care Med*. 2008 Mar;9(2):193-202.
- 24.Schultz AH, Localio AR, Clark BJ, Ravishankar C, Videon N, Kimmel SE. Epidemiologic features of the presentation of critical congenital heart disease: implications for screening. *Pediatrics*. 2008 Apr;121(4):751-7.
- 25.Liske MR, Greeley CS, Law DJ, Reich JD, Morrow WR, Baldwin HS, et al. Report of the Tennessee Task Force on Screening Newborn Infants for Critical Congenital Heart Disease. *Pediatrics*. 2006 Oct;118(4):e1250-6.
- 26.Hoffman JI. It is time for routine neonatal screening by pulse oximetry. *Neonatology*. 2011;99(1):1-9.

ตัวอย่างประวัติผู้เขียนเอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

1. ประวัติส่วนตัว

- 1) ชื่อ(นาย/นาง/นางสาว).....นายสมพันธ์.....กลิ่นดีมา
เลขประจำตัวประชาชน 3 1 0 0 9 0 1 0 1 1 9 7 9
เกิดวันที่ 10 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2503 อายุ 56 ปี
ภูมิลำเนาเดิม กรุงเทพมหานคร
- 2) วุฒิกการศึกษาสูงสุด.....การศึกษามหาบัณฑิต.จิตวิทยาพัฒนาการ.....
จากสถาบัน.....มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- 3) สถานภาพทางครอบครัว โสด สมรส คู่สมรสชื่อ นางอาทิตยา กลิ่นดีมา
มีบุตรธิดา 2 คน
- 4) สถานที่ทำงานในปัจจุบัน กลุ่มงาน.....รังสีวิทยา
สำนัก/กอง.....สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี.....กรม การแพทย์
ตำบล/แขวง.....ทุ่งพญาไท.....อำเภอ/เขต.....ราชเทวี.....จังหวัด.....กทม.
รหัสไปรษณีย์.....10400.....โทรศัพท์ที่ทำงาน.....0.2354.8333.-43.ต่อ.2504
โทรศัพท์มือถือ.....0875103271.....

2. ประวัติการรับราชการ

- 1) เริ่มรับราชการ เมื่อวันที่.....1.....เดือน.....เมษายน.....พ.ศ.....2524.....
ตำแหน่ง.....เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ 2.....สังกัด.....โรงพยาบาลเด็ก.....
นับถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2558 มีระยะเวลาปฏิบัติราชการ34.....ปี.....4.....เดือน
- 2) ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง.....นักรังสีการแพทย์ ระดับชำนาญการพิเศษ

3. ผลงานนวัตกรรมเป็นที่ประจักษ์

- ...พ.ศ. 2532. ประดิษฐ์เครื่องสำเนาฟิล์มเอกซเรย์ขึ้นใช้เอง.ในหน่วยงานรังสีวิทยาด้วยราคาถูกกว่าในท้องตลาดกว่า.10.เท่าตัว
- ...พ.ศ. 2533. ประดิษฐ์เครื่องวัดความเที่ยงตรงของเวลาที่เอกซเรย์ขึ้นใช้เองในหน่วยงานรังสีวิทยา
- ...พ.ศ. 2535. เป็นบุคคลแรกที่คิดประดิษฐ์ อุปกรณ์การรักษาภาวะลำไส้ลื่นกันสำเร็จเป็นแห่งแรกของประเทศไทย และเป็นเทคนิคประจำสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ.มหาราชินี
- ...พ.ศ. 2542. ประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยการตรวจ.Colostomy.study.ขึ้นใช้เองในหน่วยงานรังสีวิทยา
- ...พ.ศ. 2551. สามารถพัฒนา.Copper.filter.และ.Multi-layer.สำหรับการถ่ายภาพรังสีผู้ป่วยที่มีปัญหา.Upper.airway.obstruction.ได้ผลอย่างเป็นรูปธรรมและเป็นเทคนิคประจำสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ.มหาราชินี
- ...พ.ศ. 2552. ทำการผลิต.เจลที่เหมาะสมสำหรับการทำ.Ultrasound.และ.Echo-Cardiogram.ขึ้นใช้เองในสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ.มหาราชินี
- ...พ.ศ.2554.ร่วมพัฒนาสถาบันฯ.ให้เป็นมิตรกับเด็ก.(Children.friendly.hospital).ด้วยการประดิษฐ์.อุปกรณ์สำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในผู้ป่วยเด็กก่อนวัยเรียน.ที่มีลักษณะกึ่งของเล่น.กึ่งใช้งาน.เป็นงานวิจัยแบบ.R2R.เพื่อลดความกลัวของเด็ก
- ...พ.ศ.2556.ประดิษฐ์เครื่องมือช่วยถ่ายภาพรังสีสำหรับมือเด็กในก่อนวัยเรียนขึ้นใช้เองใน.หน่วยงานรังสีวิทยา

4. ผลงานระดับประเทศที่ได้รับการยกย่องจากหน่วยงานภายนอกว่าดีเด่นและเป็นที่ยอมรับ
(ย้อนหลัง 3 ปี)

ปีงบประมาณ	ผลงานที่ได้รับการยอมรับหรือเป็นผลงานที่ได้รับรางวัล
พ.ศ. 2554	ได้รับรางวัลผลงานวิชาการดีเด่น ประเภทโปสเตอร์ ในการประชุม Cardiac Network Forum ครั้งที่ 3 ของสำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2554
พ.ศ. 2555	ผลงานการประดิษฐ์เครื่องมือรักษาลำไส้ใหญ่กลืนกันชนิดใหม่ ได้รับคัดเลือกให้เข้าประกวดเพื่อรับรางวัลจากสภาวิจัยแห่งชาติในปี 2555: วันที่ 24 กรกฎาคม 2555
พ.ศ. 2556	รับรางวัลผลงาน R2R ดีเด่น ประจำปี 2556 กลุ่มสิ่งประดิษฐ์ เรื่อง “เปรียบเทียบการถ่ายภาพรังสี เพื่อดูภาวะตีบของหลอดลมส่วนต้น (Upper airway obstruction) ระหว่างการใช้ Copper filter กับ Multi-layer filter ที่ประดิษฐ์ขึ้นใช้ในฝ่ายรังสีวิทยา สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี” : วันที่ 2 สิงหาคม 2556