

การคัดกรองวัดความอึดตัวออกซิเจน ของฮีโมโกลบินจากชีพจรในทารกแรกเกิดอายุ 4 ชั่วโมงเพื่อค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่ โรงพยาบาลชุมชนปากเกร็ด

สมชาย อภินทนาพงศ์

กลุ่มงานบริการทางการแพทย์ โรงพยาบาลปากเกร็ด นนทบุรี

บทคัดย่อ

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตจะมีอาการแสดงสัมพันธ์กับภาวะเขียวและถ้าไม่ได้รับการรักษาจะทำให้มีความพิการหรือเสียชีวิต จึงใช้การวัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรเพื่อคัดกรองค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด วัดดูประสงค์ของการสำรวจเชิงตัดขวางนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการคัดกรองในโรงพยาบาลชุมชน โดยวางแผนทางการวัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรเมื่อทารกอายุ 4 ชั่วโมงทุกรายโดยให้ตรวจที่เท้าข้างใดข้างหนึ่ง ทารกแรกเกิดที่มีค่าความอึดตัวออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 95 ถือว่าผิดปกติและแพทย์ประเมินทารกแรกเกิด และส่งต่อรายที่สงสัยเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด เพื่อตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจซึ่งแสดงลักษณะกายวิภาคของหัวใจ พบว่าตั้งแต่ 1 มกราคม 2553 ถึง 31 มีนาคม 2555 มีทารกแรกเกิดคลอดได้รับการคัดกรอง 1773 ราย การศึกษาแจ้งผลการคัดกรองผิดปกติ 5 ราย เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤต 1 ราย โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 2 ราย ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวของทารกแรกเกิด 1 ราย และติดเชื้อในกระแสเลือด 1 ราย การวัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรเป็นการตรวจที่ปลอดภัยและไม่ทำให้ทารกได้รับบาดเจ็บ มีประโยชน์ช่วยในการค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่อาจจะไม่ได้รับการตรวจพบ นอกจากนี้ยังตรวจพบโรคอื่นๆได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจและการติดเชื้อซึ่งเป็นข้อได้เปรียบเพิ่มเติม

คำสำคัญ: การวัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร, ทารกแรกเกิด, โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

บทนำ

โรงพยาบาลปากเกร็ดเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง มีผู้มารับการบริการคลอดบุตรประมาณปีละ 800 ราย ส่วนใหญ่เจ้าหน้าที่พยาบาลเป็นผู้ทำคลอดและให้การดูแลทารกต่อเนื่อง ดังนั้นการที่เจ้าหน้าที่พยาบาลสามารถที่จะตรวจพบความผิดปกติของทารกได้

อย่างรวดเร็ว จะสามารถทำให้ทารกได้รับการรักษาได้ทันเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤต (critical congenital heart disease) ซึ่งเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่ต้องการผ่าตัดหรือการทำหัตถการผ่านสายสวนหัวใจภายในอายุ 1 ปีแรกของชีวิต^(1,2) ทารกอาจจะแสดงอาการหลังจากคลอดไม่

นานหรืออาจจะมีอาการและอาการแสดงภายหลังกลับบ้านถึงแม้ขณะที่อยู่โรงพยาบาลตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติและเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตภายหลังกลับบ้าน⁽³⁻⁷⁾ มีการศึกษาพบว่าร้อยละ 25 ของผู้ป่วยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดไม่ได้รับการวินิจฉัยในช่วง 2-3 วันแรกของชีวิตและการวินิจฉัยที่ล่าช้าจะทำให้ผลลัพธ์การรักษาไม่ดี⁽⁸⁾ ดังนั้นการที่สามารถให้การวินิจฉัยได้เร็วจะทำให้การรักษาได้เหมาะสมก่อนที่ผู้ป่วยจะมีอาการผิดปกติของโรคหัวใจ และมีผลลัพธ์การรักษาที่ดีขึ้น⁽⁹⁻¹¹⁾

โดยแนวความคิดการวัดความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจร (pulse oximetry) มาช่วยในการค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดนั้น เนื่องมาจากการตรวจร่างกายพบทารกแรกเกิดคนหนึ่งอายุ 11 ชั่วโมงพบว่ามีความผิดปกติของเสียงหัวใจโดยที่ทารกแรกเกิดอาการปกติ และเมื่อวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (oxygen saturation) พบว่ามีค่าเท่ากับร้อยละ 85 เมื่อตรวจผู้ป่วยด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiography) พบว่าเป็นโรค Double outlet right ventricle วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการคัดกรองวัดความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจรเพื่อค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดที่ดำเนินการในโรงพยาบาลชุมชน

วิธีการศึกษา

ในการสำรวจภาคตัดขวางนี้ เตรียมการคัดกรองด้วยการประชุมแนวทางให้เจ้าหน้าที่พยาบาลห้องคลอดวัดความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจรเมื่อทารกอายุ 4 ชั่วโมงทุกรายเริ่มดำเนินงานตั้งแต่ 1 มกราคม 2553 โดยศึกษาดังนี้

1. ทารกแรกเกิดทุกรายที่คลอดในโรงพยาบาลปากเกร็ดยกเว้นทารกแรกเกิดที่มีปัญหาหลังคลอดและรักษา ก่อนอายุ 4 ชั่วโมง จะไม่อยู่ในกรอบการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจร
3. เทคนิคการวัดทำโดยเจ้าหน้าที่พยาบาลห้อง

คลอด โดยวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนภายหลังคลอด 4 ชั่วโมงโดยให้วัดที่เท้าข้างใดข้างหนึ่งและให้ตรวจวัดอย่างน้อย 1 นาที จนกระทั่งตัวเลขอยู่ในระดับคงที่และคลื่นสัญญาณต้องมีลักษณะที่ดี การเลือกเวลาตรวจดังกล่าวเนื่องจากเป็นเวลาที่เจ้าหน้าที่พยาบาลจะบริหารดูแลทารกแรกเกิดหลังคลอด 4 ชั่วโมง เพื่อให้สะดวกในการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลและบันทึกค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนลงในเวชระเบียนของทารกแรกเกิด

4. เกณฑ์กำหนดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 95 ถือว่าปกติ ถ้าพบว่าทารกแรกเกิดมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 95 ถือว่าผิดปกติ ให้รายงานแพทย์และแพทย์จะตรวจวินิจฉัยหาสาเหตุของภาวะความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำ ถ้าทารกแรกเกิดรายใดมีอาการและอาการแสดงที่คิดว่าจะเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดจะดำเนินการส่งต่อโรงพยาบาลที่สามารถตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจได้

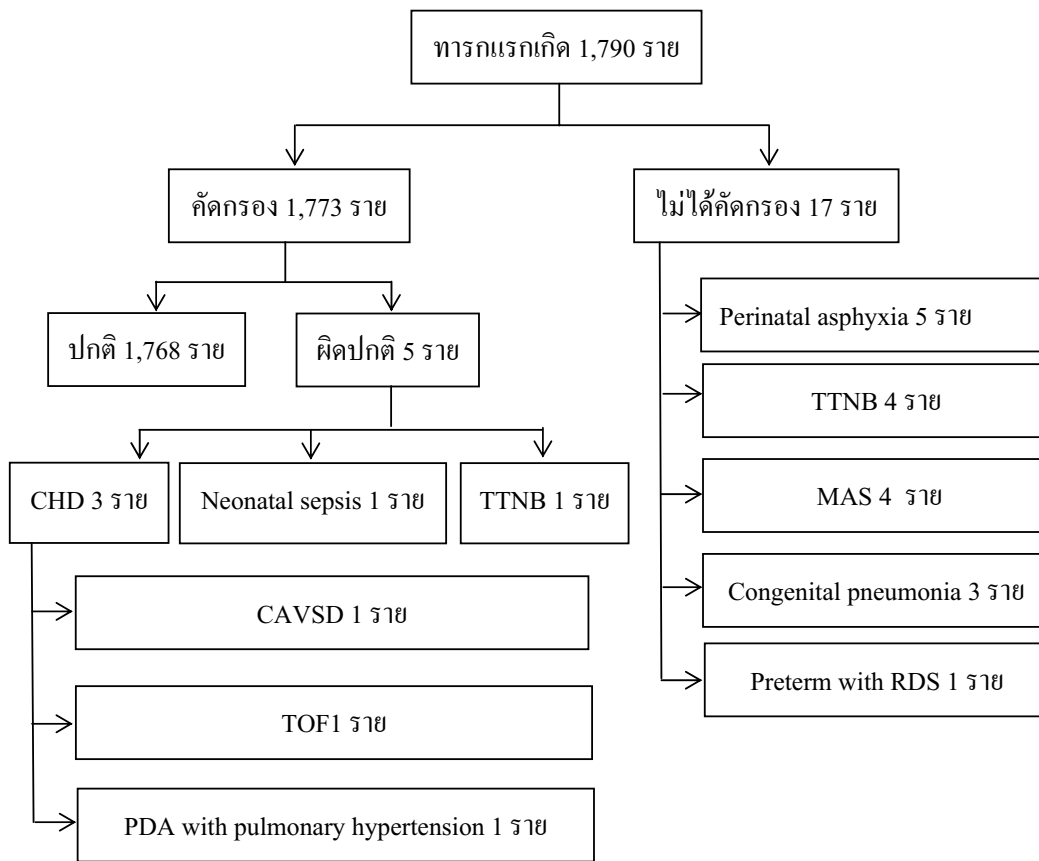
5. ประเมินผลการดำเนินงานย้อนหลังผ่านข้อมูลเวชระเบียนของโรงพยาบาลปากเกร็ด และข้อมูลจากโรงพยาบาลที่ส่งต่อทารกแรกเกิดเพื่อวินิจฉัยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดระหว่าง 1 มกราคม 2553 ถึง 31 มีนาคม 2555

ผลการศึกษา

ในการศึกษามีทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลปากเกร็ดทั้งหมด 1,790 ราย ได้รับการตรวจวัดความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจรที่อายุ 4 ชั่วโมง 1,773 ราย ทารกแรกเกิดไม่ได้รับการคัดกรองเนื่องจากมีความผิดปกติก่อนอายุ 4 ชั่วโมง 17 ราย (รูปที่ 1)

ทารกแรกเกิดที่ได้รับการคัดกรองวัดความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจรที่อายุ 4 ชั่วโมง มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานของมารดาและทารกแรกเกิด (ตารางที่ 1 และ 2)

ทารกแรกเกิดที่ได้รับการคัดกรองทั้งหมด 1,773 ราย



รูปที่ 1 ผลการศึกษาการคัดกรองวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรในทารกแรกเกิดอายุ 4 ชั่วโมง; CHD: congenital heart disease, CAVSD: complete atrioventricular septal defect, TOF: tetralogy of Fallot, PDA: patent ductus arteriosus, TTNB: transient tachypnea of the newborn, MAS: meconium aspiration syndrome, RDS: respiratory distress syndrome

พบว่าทารกแรกเกิดมีผลลัพธ์การคัดกรองผิดปกติ 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.28 โดยพบว่าเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 3 ราย และในจำนวนนี้ 1 ราย เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤต ได้แก่ tetralogy of Fallot โดยทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดทุกรายพบว่าผลการตรวจร่างกายไม่พบความผิดปกติของหัวใจ และระยะเวลาได้รับการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจพบว่าไม่สามารถส่งต่อเพื่อได้รับการตรวจได้ในทันทีเนื่องจากมีปัญหาเรื่องทรัพยากรทางการแพทย์โดยเฉพาะเรื่องเตียงรับผู้ป่วย ต้องส่งตรวจเป็นแบบผู้ป่วยนอกโดยระยะเวลาที่ได้รับการตรวจใช้เวลา 2 - 7 วัน นอกจากนี้ทารกแรกเกิดที่เหลืออีก 2 รายไม่พบความผิดปกติของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดได้รับการวินิจฉัย

เป็น transient tachypnea of the newborn และ neonatal sepsis (ตารางที่ 3)

วิจารณ์

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดเป็นความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบบ่อยที่สุดชนิดหนึ่ง⁽¹²⁾ โดยมีอุบัติการณ์ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดพบ 6-50 รายต่อทารกแรกเกิด 1,000 คน^(7,13-15) และพบว่าเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตประมาณ 1 รายต่อทารกแรกเกิด 1,000 คน ในจำนวนนี้ไม่ได้รับการวินิจฉัยภายหลังคลอดประมาณ 1:3,500 ของทารกแรกเกิด⁽⁷⁾ จากการศึกษาพบอุบัติการณ์โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่ได้รับการวินิจฉัยจากการคัดกรองวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบิน

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานมารดาของทารกแรกเกิดที่ได้รับการคัดกรองวัดความอึดตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจร, *รวมบุตรที่เพิ่งคลอดด้วย (n = 1,771 ราย)

ข้อมูลมารดา	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
<15	19	1.1
15-19	394	22.3
20-24	458	25.9
25-29	395	22.3
30-34	330	18.6
35-39	137	7.7
≥40	38	2.1
สัญชาติ		
ไทย	1,538	86.8
พม่า	141	8.0
ลาว	62	3.5
กัมพูชา	24	1.4
ฟิลิปปินส์	1	0.05
รัสเซีย	1	0.05
ชาวเขาไม่มีสัญชาติ	4	0.2
ตั้งครรภ์ครั้งที่		
1	879	49.6
2	463	26.1
3	280	15.8
≥4	149	8.5
จำนวนบุตรที่คลอดมีชีวิต*		
1	990	55.9
2	461	26.0
3	233	13.2
≥4	87	4.9

จากชีพจรโดยพบ 3 รายต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,773 ราย คิดเป็นอัตรา 1.69 รายต่อทารกแรกเกิด 1,000 คน และพบโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤต 1 รายเป็นโรค tetralogy of Fallot คิดเป็นอุบัติการณ์ 0.56 รายต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 คน แต่ถ้าคิดเฉพาะในส่วนที่เป็นประชากรของประเทศไทย พบว่ามีอุบัติการณ์ของ

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานทารกแรกเกิดที่ได้รับการตรวจคัดกรองวัดความอึดตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจร (n = 1,773 ราย)

ข้อมูลทารกแรกเกิด (จำนวน = 1,773 ราย, ไทย = 1,540 ราย, ต่างชาติ 233 ราย)	จำนวน	ร้อยละ
อายุครรภ์ (สัปดาห์)		
33-34	12	0.7
35-36	47	2.6
37-38	588	33.2
39-40	1,069	60.3
41-42	56	3.15
≥43	1	0.05
เพศ		
ชาย	881	49.7
หญิง	892	50.3
จำนวนแฝด	4	
ค่าเฉลี่ยน้ำหนักทารกแรกเกิด-กรัม (SD)	3,012(384)	

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 1.95 รายต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 คน และโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤต 1 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ 0.65 รายต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 คน แต่อุบัติการณ์ของการศึกษานี้ยังต่ำกว่าที่เป็นจริง เนื่องจากยังมีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดบางชนิดที่ไม่สามารถวินิจฉัยได้ในช่วงแรกของชีวิตทั้งจากการตรวจร่างกายและการคัดกรองวัดความอึดตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจรโดยเฉพาะส่วนใหญ่ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดที่ไม่เขียว (acyanotic congenital heart disease)

จากการศึกษาทารกแรกเกิดที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดโดยการวัดความอึดตัวของฮีโมโกลบินจากชีพจรพบว่าไม่มีอาการผิดปกติและตรวจร่างกายไม่พบความผิดปกติของเสียงหัวใจ มีรายงานการศึกษาพบว่า ทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดประมาณมากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วย ตรวจไม่พบความผิดปกติระหว่างตรวจ

ตารางที่ 3 ข้อมูลทารกแรกเกิดที่ตรวจพบค่าความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรที่อายุ 4 ชั่วโมงน้อยกว่าร้อยละ 95

ผู้ป่วย	สัญชาติ	น้ำหนักแรกเกิด (กรัม)	อายุครรภ์ (สัปดาห์)	เพศ	ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนที่อายุ 4 ชั่วโมง (ร้อยละ)	การตรวจร่างกาย	การวินิจฉัย	อายุที่ได้รับ การตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ(วัน)
1	ไทย	2,410	38	ชาย	90	no murmur	CAVSD	2
2	ไทย	2,680	39	ชาย	87	no murmur	TOF	7
3	ไทย	2,570	37	ชาย	88	no murmur	PDA with pulmonary hypertension	2
4	ไทย	3,400	38	ชาย	89	tachypnea no murmur	neonatal sepsis	ไม่ได้ตรวจ
5	ไทย	2,810	38	ชาย	58	tachypnea no murmur	TTNB	ไม่ได้ตรวจ

ร่างกายทารกแรกเกิด⁽¹⁶⁾ นอกจากนี้การตรวจหาภาวะเขียว (cyanosis) ในทารกแรกเกิดนั้นขึ้นอยู่กับระดับฮีโมโกลบิน โดยที่ระดับฮีโมโกลบิน 20 กรัม/เดซิลิตร จะตรวจพบภาวะเขียวเมื่อระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 80 และถ้าทารกมีค่าฮีโมโกลบิน 10 กรัม/เดซิลิตรจะตรวจพบภาวะเขียวเมื่อระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 60⁽¹⁷⁾ ดังนั้นถ้าทารกแรกเกิดมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จะทำให้ไม่สามารถตรวจพบความผิดปกติได้

การค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดของทารกแรกเกิดสามารถตรวจวินิจฉัยได้ในหญิงมีครรภ์โดยการวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (prenatal ultrasound) แต่สามารถตรวจพบได้น้อยกว่าร้อยละ 50 ของทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤต^(7,18-19) และ การใช้เครื่องมือดังกล่าวต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและไม่สามารถทำได้ทุกโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงพยาบาลชุมชน

เครื่องตรวจวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร (pulse oximeter) มีใช้ในเกือบทุกโรงพยาบาล เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย ปลอดภัยและไม่

ทำให้ทารกแรกเกิดได้รับบาดเจ็บหรืออันตราย ดังนั้นทางผู้ศึกษาจึงนำมาใช้ในการค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลชุมชนปากเกร็ด จากผลการดำเนินงานสามารถตรวจพบทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด 3 ราย โดยพบว่า 1 รายที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตได้แก่ tetralogy of Fallot

การคัดกรองวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรเพื่อค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดมีการศึกษาหลายรายงาน⁽¹⁹⁻²⁹⁾ พบว่าทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตจะมีความไว (sensitivity) ร้อยละ 62- 75 และความจำเพาะ (specificity) ร้อยละ 99.16-99.82^(19,20) โดยมีข้อแตกต่างกันในวิธีการคัดกรอง ดังนี้

1. ตำแหน่งที่วัดความอิ่มตัวของออกซิเจน การศึกษาที่ใช้ตำแหน่ง postductal โดยวัดที่เท้าใดเท้าหนึ่งอย่างเดียวในการวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนเช่นเดียวกับอีกหลายการศึกษาที่ใช้ตำแหน่งเดียวกัน^(22,24,26-29) ข้อดีคือผลบวกเทียม (false positive) น้อยกว่า แต่จะทำให้การวินิจฉัยโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตบางโรคได้น้อยลงโดยเฉพาะโรค hypoplastic left heart syndrome

และcoarctation of the aorta⁽¹⁹⁾ ส่วนการใช้ตำแหน่งทั้ง preductalโดยวัดที่มือขวาและ postductal วัดเท้าใดเท้าหนึ่ง^(19-21,23,25) พบว่าความไวสูงกว่า แต่ผลบวกเทียมก็สูงขึ้น⁽¹⁹⁾

2. การกำหนดค่าของ ความอึดตัวของฮีโมโกลบินที่จะกำหนดเป็นค่าปกติ มีหลายการศึกษาได้กำหนดค่าแตกต่างกันดังนี้ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 92⁽²¹⁾ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 94⁽²⁵⁾ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 95^(19-20,22-23,27-28) และมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 96^(24,26,29) การกำหนดค่าดังกล่าว ก็จะส่งผลต่อค่าความไว ความจำเพาะและผลบวกเทียม โดยถ้ากำหนดค่าปกติไว้สูงจะทำให้ค่าความไวสูงขึ้นแต่ความจำเพาะก็จะลดลง⁽³⁰⁾ การศึกษาส่วนใหญ่ใช้ค่าปกติที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 95 ถือว่าปกติเช่นเดียวกับการศึกษานี้ นอกจากนี้การกำหนดค่าความแตกต่างของค่าความอึดตัวของฮีโมโกลบินระหว่างมือขวาและเท้าใดเท้าหนึ่งมีการกำหนดค่าที่แตกต่างกัน^(19-21,23)

3. อายุของทารกในการตรวจคัดกรองการศึกษานี้ใช้อายุ 4 ชั่วโมงของทารกแรกเกิดเนื่องจากต้องการให้ตรวจพบความผิดปกติโดยเร็ว เพื่อรักษาได้ทันเวลา และเวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่เหมาะสมที่เจ้าหน้าที่พยาบาลจะดูแลทารกแรกเกิดจึงสะดวกในการทำงาน มีการศึกษาพบว่าทารกแรกเกิดที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตประมาณร้อยละ 83 มีลักษณะอาการและอาการแสดงทางคลินิกที่รุนแรงเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเกิดขึ้นหลังจากอายุ 12 ชั่วโมงและแนะนำอายุของการคัดกรองว่าควรทำก่อนอายุ 12 ชั่วโมงหรือพัฒนาระบบการคัดกรองขณะทารกอยู่ในครรภ์⁽⁵⁾ การศึกษาอายุของทารกแรกเกิดที่ใช้ในการตรวจคัดกรองพบว่าแบ่งเป็นอายุทารกแรกเกิดที่ใช้ในการตรวจคัดกรองดังนี้ 1) ก่อนอายุ 24 ชั่วโมง⁽²⁷⁻²⁹⁾ 2) อายุไม่กี่ชั่วโมงหลังคลอด จนถึงหลังอายุ 24 ชั่วโมง⁽¹⁹⁻²²⁾ 3) หลังอายุ 24 ชั่วโมง⁽²³⁻²⁶⁾ ในการคัดกรองทารกแรกเกิดถ้าทำก่อนอายุ 24 ชั่วโมงจะพบว่ามีอัตราการเกิดผลบวกเทียมสูงกว่าการทำการคัดกรองหลังอายุ 24 ชั่วโมง โดยมีการศึกษาของ Ewer AK และ

คณะทำการศึกษาในประเทศอังกฤษจำนวนทารกแรกเกิด 20,055 ราย อายุมัธยฐาน (median age) 12.4 ชั่วโมง พบว่ามีผลบวกเทียมร้อยละ 0.8⁽¹⁹⁾ เมื่อเทียบกับการศึกษาของ Granelliและคณะทำการศึกษาในประเทศสวีเดน ศึกษาในทารกแรกเกิด 39,821 ราย อายุมัธยฐาน 38 ชั่วโมง พบว่ามีผลบวกเทียมร้อยละ 0.17⁽²⁰⁾ ถึงแม้ว่าผลบวกเทียมจะสูงถ้าทำการคัดกรองก่อนอายุ 24 ชั่วโมง แต่ ร้อยละ 27 ของทารกแรกเกิดที่มีผลบวกเทียม พบว่ามีสาเหตุที่ต้องให้การดูแลรักษาทางการแพทย์ได้แก่ความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและการติดเชื้อ⁽¹⁹⁾ เช่นเดียวกับการศึกษานี้ที่พบว่ามีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ 1 รายและการติดเชื้อ 1 ราย ดังนั้นถึงแม้ว่าผลบวกเทียมสูงแต่สามารถที่จะยอมรับได้เนื่องจากทำให้เจ้าหน้าที่พยาบาลสามารถตรวจพบความผิดปกติของทารกแรกเกิดได้เร็วและให้การดูแลทารกได้ทันเวลา ส่วนเหตุผลที่แนะนำให้ทำการคัดกรองหลังอายุ 24 ชั่วโมงนั้นเพื่อ ลดอัตราการเกิดผลบวกเทียม เพราะถ้าผลบวกเทียมสูงจะทำให้มีการส่งตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจที่สูงเกินความจำเป็น⁽³⁰⁾ ดังนั้นเพื่อไม่ให้ส่งตรวจการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจมากเกินไปในทารกแรกเกิดที่คัดกรองก่อนอายุ 24 ชั่วโมง ควรพิจารณาหาสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้ออกซิเจนในเลือดต่ำก่อนส่งตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ จำนวนครั้งของการตรวจคัดกรอง Granelli และคณะ ได้เสนอแนวทางการคัดกรอง โดยให้วัดความอึดตัวของฮีโมโกลบินจากซีพจร 2 ครั้ง โดยครั้งแรกทำการตรวจในช่วงอายุ 24 ชั่วโมงแรกของทารกแรกเกิด เพื่อป้องกันภาวะระบบหัวใจล้มเหลวของทารกที่เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิด duct dependent pulmonary circulation และ hypoplastic left heart syndrome แล้วตรวจคัดกรองครั้งที่ 2 ก่อนที่ทารกจะออกจากโรงพยาบาล⁽²⁰⁾

การส่งต่อผู้ป่วยเพื่อรับการวินิจฉัย ยังเป็นปัญหาของระบบสาธารณสุขของประเทศไทยเนื่องจากทรัพยากรทางการแพทย์มีไม่เพียงพอ ไม่ว่าจะบุคลากร

สถานที่ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ทำให้การวินิจฉัยล่าช้า ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ผ่านการรับรองคำแนะนำสำหรับการคัดกรองวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรสำหรับโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดวิกฤตเมื่อ กันยายน 2554⁽³¹⁾ สำหรับประเทศไทย การศึกษานี้เป็นการศึกษาในระดับโรงพยาบาลชุมชนที่ อาจจะเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับใช้ประโยชน์ในการ พัฒนาระบบการคัดกรองค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดของทารกแรกเกิดที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

ข้อยุติ

การคัดกรองวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรในทารกแรกเกิดอายุ 4 ชั่วโมงเป็นการตรวจที่ปลอดภัยและไม่ทำให้ทารกได้รับบาดเจ็บ มีประโยชน์ช่วยในการค้นหาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดที่ อาจจะไม่ได้รับการตรวจพบจากการตรวจร่างกาย นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยวินิจฉัยโรคอื่นได้แก่โรคระบบทางเดินหายใจและการติดเชื้อซึ่งเป็นข้อได้เปรียบเพิ่มเติม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลปากเกร็ด เจ้าหน้าที่ห้องคลอด สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี โรงพยาบาลพระนั่งเกล้าและโรงพยาบาลชลประทานที่ทำให้การดูแลทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลปากเกร็ดได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมและให้ข้อมูลในการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Fyler DC. Report of the New England Regional Infant Cardiac Program. *Pediatrics* 1998;102:258-9.
2. 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 AHA and AAP. *Pediatrics* 2009;124:823-36.
3. Abu-Harb M, Wyllie J, Hey E, Richmond S, Wren C. Presentation of obstructive left heart malformations in

- infancy. *Arch Dis Child* 1994;71:F179-83.
4. Kuehl KS, Loffredo CA, Ferencz C. Failure to diagnose congenital heart disease in infancy. *Pediatrics* 1999;103:743-7.
5. 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;121:751-7.
6. Chang RK, Gurvitz M, Rodriguez S. Missed diagnosis of critical congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008;162:969-74.
7. Wren C, Reinhardt Z, Khawaja K. Twenty-year trends in diagnosis of life-threatening neonatal cardiovascular malformations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F33-5.
8. Brown KL, Ridout DA, Hoskote A, Verhulst L, Ricci M, Bull C. Delayed diagnosis of congenital heart disease worsens preoperative condition and outcome of surgery in neonates. *Heart* 2006;92:1298-302.
9. Bonnet D, Coltri A, Butera G, Fermont L, Le Bidois J, Kachaner J, et al. Detection of transposition of the great arteries in fetuses reduces neonatal morbidity and mortality. *Circulation* 1999;99:916-8.
10. Tworetzky W, McElhinney DB, Reddy VM, Brook MM, Hanley FL, Silverman NH. Improved surgical outcome after fetal diagnosis of hypoplastic left heart syndrome. *Circulation* 2001;103:1269-73.
11. Franklin O, Burch M, Manning N, Sleeman K, Gould S, Archer N. Prenatal diagnosis of coarctation of the aorta improves survival and reduces morbidity. *Heart* 2002;87:67-9.
12. Tennant PW, Pearce MS, Bythell M, Rankin J. 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. *Lancet* 2010;375:649-56.
13. Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T, Mahle WT, Correa A. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr* 2008; 153:807-13.
14. Wu MH, Chen HC, Lu CW, Wang JK, Huang SC, Huang SK. Prevalence of congenital heart disease at live birth in Taiwan. *J Pediatr* 2010;156:782-5.
15. Ishikawa T, Iwashima S, Ohishi A, Nakagawa Y, Ohzeki T. Prevalence of congenital heart disease assessed by echocardiography in 2067 consecutive newborns. *Acta Paediatr* 2011;100:e55-60.
16. Wren C, Richmond S, Donaldson L. Presentation of congenital heart disease in infancy: implications for routine examination. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999;80:F49-53.
17. Lees MH. Cyanosis of the newborn infant. *Recogni-*

- tion and clinical evaluation. *J Pediatr* 1970;77:484-98.
18. Westin M, Saltvedt S, Bergman G, Kublickas M, Almström H, Grunewald C, et al. Routine ultrasound examination at 12 or 18 gestational weeks for prenatal detection of major congenital heart malformations? A randomised controlled trial comprising 36,299 fetuses. *BJOG* 2006;113:675-82.
 19. Ewer AK, Middleton LJ, Furnston AT, Bhojar A, Daniels JP, Thangaratinam S, et al. Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants (PulseOx): a test accuracy study. *Lancet* 2011;378:785-94.
 20. de-WahlGranelli A, Wennergren M, Sandberg K, Mellander M, Bejlum C, Inganäs 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* 2008;338:a3037-48.
 21. 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;23:403-9.
 22. Richmond S, Reay G, Abu Harb M. Routine pulse oximetry in the asymptomatic newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002;87:F83-8.
 23. 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;142:268-72.
 24. 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;111:451-5.
 25. Bakr AF, Habib HS. Combining pulse oximetry and clinical examination in screening for congenital heart disease. *Pediatr Cardiol* 2005;26:832-5.
 26. 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;33:455-7.
 27. Arlettaz R, Bauschatz AS, Mönkhoff M, Essers B, Bauersfeld U. The contribution of pulse oximetry to the early detection of congenital heart disease in newborns. *Eur J Pediatr* 2006;165:94-8.
 28. Meberg A, Brüggmann-Pieper S, Due R Jr, Eskedal L, Fagerli I, Farstad T, et al. First day of life pulse oximetry screening to detect congenital heart defects. *J Pediatr* 2008;152:761-5.
 29. Sendelbach DM, Jackson GL, Lai SS, Fixler DE, Stehel EK, Engle WD. Pulse oximetry screening at 4 hours of age to detect critical congenital heart defects. *Pediatrics* 2008;122:e815-20.
 30. 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;128:e1259-67.
 31. Mahle WT, Martin GR, Beekman RH, Morrow WR, Rosenthal GL, Snyder CS, et al. Endorsement of Health and Human Services recommendation for pulse oximetry screening for critical congenital heart disease. *Pediatrics* 2012;129:190-2.

Abstract **Pulse Oximetry Screening at 4 Hours of Age to Detect Congenital Heart Disease in Pak Kret Community Hospital**
Somchai Apintanapong

Department of Medical Service, Pak Kret hospital, Nonthaburi Province

Journal of Health Science 2013; 22:428-436.

Critical congenital heart disease is associated with cyanosis; untreated, it leads to significant morbidity and mortality. Pulse oximetry has been recognized as a promising screening tool for congenital heart disease. The aim of this cross-sectional survey was to study the feasibility of implementation in a community hospital setting. Meetings were conducted to determine an implementation plan. Pulse oximetry was performed on the foot at 4 hours of age. Newborns with a saturation <95% were considered to be abnormal and were evaluated by the physician. If newborns were suspected to have congenital heart disease, they were, then, referred. For newborns who were referred, it was recommended that echocardiography be obtained to evaluate cardiac anatomy. From 1 January 2010 through 31 March 2012, 1773 newborns were screened. Of the five newborns with abnormal pulse oximetry screens, one had critical congenital heart disease; two had congenital heart disease; one had transient tachypnea of the newborn and one had sepsis. In conclusion; pulse oximetry is a safe, non-invasive test. It is likely to be useful for identification of congenital heart disease that would otherwise go undetected. The detection of other diseases such as respiratory and infective illnesses is an additional advantage.

Key words: **pulse oximetry, newborns, congenital heart disease**