

ภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิด ใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2559 ถึง 2561

เปี่ยมมุกุล กระเสาร¹ เพ็ญพรรณ ทองเงา¹ จารณี พึ่งโพธิ์สภ¹ วิยะดา เจริญศิริวัฒน์² ھرรษา ไทยศรี¹
และอาชวินทร์ ไรจนวิวัฒน์³

¹สถาบันชีววิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

²นักวิชาการอิสระ 96 หมู่ 3 ถนนโรงเรียนจุฬาภรณ์-ไทยคม 2 ลาดหลุมแก้ว ปทุมธานี 12140

³สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

บทคัดย่อ ภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดเกิดจากการขาดไทรอยด์ฮอร์โมนในทารกแรกเกิด ทำให้เกิดภาวะปัญญาอ่อนและพัฒนาการของทารกที่ผิดปกติ ซึ่งมักจะไม่มีการแสดงออกของโรคตอนคลอด การตรวจคัดกรองโรคจึงมีความสำคัญและมีผลอย่างมากต่อทารก เพื่อให้ได้รับการวินิจฉัยเริ่มแรกเพื่อการรักษาโดยเร็ว ดำเนินการโดยตรวจวิเคราะห์ระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนจากตัวอย่างกระดาษซับเลือดโดยการเจาะเลือดเส้นเท้าของทารกที่อายุมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังคลอด ด้วยวิธี ELISA จากการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดไทยในปี พ.ศ. 2559 – 2561 จำนวน 1,610,479 ราย พบทารกที่ผิดปกติ จำนวน 830 ราย อุบัติการณ์ของโรคเท่ากับ 5.15 ต่อ 10,000 เพื่อเปรียบเทียบการคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในพื้นที่ 4 ภาค ของประเทศไทย (ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้) ซึ่งมีความครอบคลุมร้อยละ 97.65, 99.87, 97.52 และ 80.92 ตามลำดับ พบอุบัติการณ์ของโรคใน 4 ภาค เท่ากับ 5.01, 6.22, 5.60 และ 3.52 ต่อ 10,000 ตามลำดับ โดยภาคเหนือพบอุบัติการณ์ของโรคสูงสุด และภาคใต้พบต่ำสุด ทารกที่ตรวจคัดกรองเป็นเพศชายร้อยละ 51.49 และเป็นทารกที่คลอดก่อนกำหนดร้อยละ 4.92 จากการตรวจยืนยันพบอัตราการเกิดโรคในเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย และทารกคลอดก่อนกำหนดมีอัตราการเกิดโรคสูงกว่าทารกคลอดที่อายุครรภ์ครบกำหนด ทั้งนี้อุบัติการณ์ของโรคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีในทุกภาคของประเทศไทย

คำสำคัญ: ภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด, การตรวจคัดกรองทารกแรกเกิด, ไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมน

Corresponding author E-mail: piamnukul.k@dmsc.mail.go.th

Received: 1 September 2020

Revised: 5 February 2021

Accepted: 22 April 2021

บทนำ

ภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด (Congenital Hypothyroidism: CHT) เกิดจากการขาดไทรอยด์ฮอร์โมนซึ่งเป็นฮอร์โมนที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและสมองของทารก⁽¹⁾ ส่งผลให้ทารกมีพัฒนาการของร่างกายและสมองบกพร่อง ทำให้เกิดภาวะปัญญาอ่อน ส่วนใหญ่จะไม่มีอาการแสดงออกของโรคในช่วงก่อนอายุ 3 เดือน⁽²⁾ สามารถป้องกันและรักษาได้หากได้รับการวินิจฉัยและรักษาภายในอายุ 2-4 สัปดาห์หลังคลอด^(3, 4, 5) การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดจึงมีความสำคัญและจำเป็นในการวินิจฉัยโรค เพื่อให้ทารกที่มีความผิดปกติได้รับการรักษาทันเวลาก่อนที่จะมีอาการแสดงออกของโรค การให้การรักษาที่ล่าช้าจากอาการแสดงออกของโรคจะไม่สามารถแก้ไขภาวะปัญญาอ่อน และพัฒนาการทางร่างกายของเด็กที่ผิดปกติได้^(1, 6) มีการตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนาบางประเทศ ซึ่งมีเพียงประมาณร้อยละ 25 ของทารกแรกเกิดทั่วโลกที่ได้รับการตรวจคัดกรอง⁽⁷⁾

ในช่วง 20-30 ปีที่ผ่านมา พบอุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นเกือบ 2 เท่า จากประมาณ 1: 3,500 เป็น 1: 1,714 จากการเปลี่ยนแปลงของลักษณะประชากรทารกแรกเกิด และการปรับลดค่า cutoff การตรวจคัดกรองในบางประเทศ (ค่า cutoff ที่ใช้ในการตรวจคัดกรองของแต่ละศูนย์ปฏิบัติการ/ประเทศ อาจจะใช้ค่าที่ไม่เท่ากัน) เพื่อให้ครอบคลุมทารกที่มีความผิดปกติแบบไม่รุนแรง (mild case)^(8, 9) เช่น ที่แคว้นลอมบาร์ดี อิตาลี อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นจาก 1: 2,654 (ช่วงปี พ.ศ. 2542 - 2545) เป็น 1: 1,154 (ช่วงปี พ.ศ. 2546 - 2548) และที่บราซิล อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นจาก 1: 3,616 (ปี พ.ศ. 2548) เป็น 1: 1,030 (ปี พ.ศ. 2550) จากการปรับค่า cutoff ลงจาก 20 มิลลิยูนิตต่อลิตร เป็น 10 มิลลิยูนิตต่อลิตร^(8, 9) ที่ไอร์แลนด์ อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นจาก 0.25 ต่อทารกเกิดมีชีวิต 1,000 ราย (ช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2534) เป็น 0.45 ต่อทารกเกิดมีชีวิต 1,000 ราย (ช่วงปี พ.ศ. 2535 - 2559) โดยที่ไม่ได้เปลี่ยนค่า cutoff หรือวิธีการตรวจวิเคราะห์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะประชากร หรือการเพิ่มขึ้นของทารกที่คลอดก่อนกำหนด โดยสาเหตุอุบัติการณ์ของโรคที่เพิ่มขึ้นอาจมาจากสภาพแวดล้อม การขาดไอโอดีน⁽¹⁰⁾ การเปลี่ยนแปลงของลักษณะประชากรทารกแรกเกิดที่อาจมีผลต่อระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมน เช่น เพศ อายุครรภ์ น้ำหนักแรกคลอด อายุขณะเจาะเลือดตรวจคัดกรองเชื้อชาติ พื้นที่อาศัย สภาพความเป็นอยู่ และการรอดชีวิตที่เพิ่มขึ้นของทารกที่คลอดก่อนกำหนด เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรค^(11, 12, 13) อุบัติการณ์ของโรคพบในทารกเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ทารกที่คลอดก่อนกำหนดพบอุบัติการณ์ของโรคสูงกว่าทารกที่คลอดที่มีอายุครรภ์ครบกำหนด และในแต่ละกลุ่มประชากรอุบัติการณ์ของโรคที่พบแตกต่างกัน ชาวเอเชีย (Asian Indian) 1: 1,200 ชาวเอเชีย (จีน, เวียดนาม) 1: 2,380 ประชากรเชื้อสายลาติน 1: 1,600 คนผิวขาว 1: 3,533 คนผิวดำ 1: 11,000 อุบัติการณ์ของโรคในคนเอเชียสูงกว่าชาวตะวันตก และคนผิวขาวจะพบมากกว่าคนผิวดำ⁽¹³⁾

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดแห่งชาติ ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขและโรงพยาบาลทั่วประเทศ ได้ดำเนินการตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 โดยใช้โครงสร้างระบบสาธารณสุขของประเทศ และการประสานงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ทำการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดโดยการตรวจหาระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนจากทารกแรกเกิดทุกราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรไทยทั่วทั้งประเทศโดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทที่ห่างไกล⁽¹⁴⁾ ช่วยให้ทารกที่มีความผิดปกติได้รับการวินิจฉัย และรักษาโดยเร็วก่อนที่จะมีอาการแสดงออกของโรค ทำให้ทารกมีพัฒนาการของสมองและร่างกายที่เป็นปกติ ช่วยเหลือตัวเองได้ ไม่เป็นภาระของครอบครัวและสังคม ลดค่าใช้จ่ายของประเทศในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะปัญญาอ่อน และได้ทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยนี้ แบ่งตามลักษณะภูมิประเทศเป็น 4 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ จากลักษณะพื้นที่และการใช้ชีวิตที่แตกต่างกันนี้ อาจมีผลต่อการเกิดโรคซึ่งภาคเหนือมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและอยู่ห่างไกล ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ราบและ

พื้นที่ราบสูง ภาคใต้เป็นพื้นที่ติดทะเล นอกจากนี้พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศยกเว้นภาคใต้ ยังมีปัญหาการขาดสารไอโอดีนซึ่งเป็นสารประกอบสำคัญในการสร้างไทรอยด์ฮอร์โมน การขาดสารไอโอดีนในหญิงตั้งครรภ์มีผลต่อการสร้างไทรอยด์ฮอร์โมนของทารกที่ไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดของทารกได้^(7, 15, 16) ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์อัตราการเรียกกลับมาตรฐานยืนยันของภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดของแต่ละภูมิภาคในปี พ.ศ. 2559 – 2561 รวมทั้งศึกษาลักษณะประชากรในส่วนของเพศและอายุครรภ์ของทารกแรกเกิดไทย ที่มีความเกี่ยวข้องหรืออาจจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดของทารกในแต่ละภูมิภาค เพื่อเป็นแนวทางของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในการพัฒนาระบบการคัดกรอง และรักษาภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์และวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างทารกแรกเกิด

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบติดตามข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Study) โดยรวบรวมข้อมูลจากผลการตรวจคัดกรองและเวชระเบียนทารกแรกเกิดที่มีผลการตรวจคัดกรองไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2559 ถึงธันวาคม 2561 รวมระยะเวลาในการศึกษา 3 ปี กลุ่มตัวอย่างทารกแรกเกิดที่ถูกเจาะเลือดเก็บลงบนกระดาษซับเลือดส่งมาจากโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วประเทศไทย ได้แก่ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลจังหวัด โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลเอกชน คลินิก และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ที่เข้าร่วมโครงการคัดกรองทารกแรกเกิดของศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยแบ่งพื้นที่ตามลักษณะภูมิประเทศเป็น 4 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โรงพยาบาลที่เข้าร่วมทั้งหมดมาจากแต่ละจังหวัดในประเทศไทย จำนวน 76 จังหวัด (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) โดยแบ่งออกไปตามแต่ละภาค ดังนี้

ภาคกลาง ประกอบด้วย 25 จังหวัด ได้แก่ ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา สระบุรี กาญจนบุรี นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี ราชบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระแก้ว สมุทรปราการ เพชรบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และประจวบคีรีขันธ์

ภาคเหนือประกอบด้วย 17 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ น่าน ลำพูน ลำปาง แพร่ อุตรดิตถ์ ตาก สุโขทัย พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี และพะเยา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย 20 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองคาย อุดรธานี สกลนคร นครพนม ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร มุกดาหาร อำนาจเจริญ หนองบัวลำภู และบึงกาฬ

ภาคใต้ ประกอบด้วย 14 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ

โรงพยาบาลทั้งหมดส่งตัวอย่างตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดมาที่ศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยทำการเก็บตัวอย่างเลือดทารกแรกเกิดที่มีอายุมากกว่า 48 ชั่วโมง หลังคลอด หรือก่อนออกจากโรงพยาบาล และกรอกประวัติของทารกลงในแบบฟอร์มใบประวัติที่แนบอยู่กับกระดาษซับให้ชัดเจน โดยเฉพาะชื่อมารดา วันเกิด วันเจาะเลือด HN (ทารก) น้ำหนักแรกคลอด อายุครรภ์ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ เพื่อประกอบการวินิจฉัยโรค และใช้ในการติดตามตามทารกกลับมารักษา

กระดาษซับสำหรับเก็บเลือด

กระดาษซับ (Whatman grade 903) ที่ใช้เก็บเลือดจากทารกแรกเกิดในกิจกรรมการตรวจคัดกรอง ต้องเป็นกระดาษซับที่ใช้วัตถุดิบจากผู้ผลิตที่ผ่านการพิจารณาและรับรองจากองค์การอาหารและยา (FDA) ของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้สำหรับเก็บตัวอย่างเลือดที่ใช้ในการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิด กระดาษซับสำหรับเก็บเลือดทารกนี้จะไวต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงและความชื้น ดังนั้นควรเก็บไว้ในที่แห้ง กระดาษซับที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไปไม่สามารถนำมาใช้งานได้

การเจาะเลือด

ตรวจสอบทารกที่จะทำการเจาะเลือดกับใบประวัติให้ตรงกัน ล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ สวมถุงมือ ถ้าทำการเจาะมากกว่า 1 ราย ควรเปลี่ยนถุงมือทุกครั้ง เตรียมภาชนะสำหรับทิ้งเข็ม หรือ Lancet หลังการใช้งาน หยดเลือดลงตรงจุดกึ่งกลางของวงเพียงครั้งเดียว เลือดจะซึมออกไปเป็นรัศมีวงกลม ทะลุด้านหลังของกระดาษ โดยห้ามหยดเลือดข้างบนวงเดิม ควรหยดเลือดบนกระดาษซับให้เต็มวงทุกวง ทารกที่มีปัญหาเก็บเลือดยาก เก็บเลือดให้ได้อย่างน้อย 4 วง

การเจาะเลือดทารกแรกเกิดสามารถเจาะได้ 2 ตำแหน่ง คือ บริเวณสันเท้าและเส้นเลือดดำหลังมือ หยดลงบนกระดาษซับสำหรับเก็บเลือด (Whatman grade 903) ตกให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง โดยวางในแนวระนาบ ไม่วางตะกပ်กับวัสดุอื่น ไม่ตากแห้งด้วยความร้อนหรือแสงแดด จากนั้นส่งกระดาษซับเลือดแห้งพร้อมประวัติทารกให้ศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดแห่งชาติทางไปรษณีย์

วิธีการทดสอบ

การตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างกระดาษซับเลือด

ห้องปฏิบัติการตรวจคัดกรองดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างกระดาษซับเลือด ได้แก่ การปนเปื้อนกระดาษซับเลือดไม่มีหยดเลือด ปริมาณตัวอย่างไม่เพียงพอ เลือดไม่ซึมทะลุทั้งสองด้าน ขึ้นรา ถูกสัตว์กัดแทะ ถูกเก็บไว้นานเกิน 30 วัน หรือข้อมูลประวัติไม่ครบถ้วน ไม่สามารถรายงานผลและติดตามได้ โดยตัวอย่างที่ไม่ได้คุณภาพจะถูกปฏิเสธพร้อมกับจัดทำรายงานแจ้งโรงพยาบาลที่ส่งตัวอย่าง และเจาะเลือดเก็บตัวอย่างส่งตรวจใหม่

การตรวจวิเคราะห์

การตรวจวิเคราะห์หาระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนจากตัวอย่างกระดาษซับเลือด ด้วยวิธี Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) โดยใช้ชุดน้ำยาตรวจวิเคราะห์ที่ศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองผลิตขึ้นเอง (Neonatal TSH EIA, In house) และตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ (Hamilton Microlab F.A.M.E, Switzerland) เตรียมตัวอย่างสำหรับตรวจวิเคราะห์โดยตัดตัวอย่างกระดาษซับเลือดแห้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/8 นิ้ว ใส่ลงในหลุมของไมโครไตเตอร์เพลทที่เคลือบด้วยแอนติบอดีของไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมน เติม Extraction buffer (1.25% Casein hydrolysate monohydrate, 1.25% bovine serum albumin, 0.5% 0.1 M EDTA, 0.1% Tween 20, 0.1% Na₂S₂O₃ ใน 0.05 M Phosphate buffer pH 7.4) ปริมาตร 300 ไมโครลิตร สกัดเลือดออกจากกระดาษซับเลือดด้วยการเขย่าเพลทเบาๆ จากนั้นปิดเพลทและเก็บในกล่องพลาสติกที่มีความชื้น ปิดกล่องให้สนิท วางไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 16 - 18 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาเทของเหลวและกระดาษซับทิ้ง ล้างเพลทด้วย 0.9% น้ำเกลือ 1 ครั้ง ซับเพลทกับกระดาษให้แห้ง ก่อนนำเข้าเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ เครื่องจะเติม Wash buffer (0.02% Tween 20 ใน 0.01 M Phosphate buffer pH 7.4) ปริมาตร 300 ไมโครลิตร ในแต่ละหลุม จากนั้นดูดทิ้ง (ทำซ้ำ 3 ครั้ง) ก่อนเติม Anti TSH ใน conjugate buffer (1.25% Casein hydrolysate monohydrate, 1.25% bovine serum albumin, 0.1% Tween 20 ใน 0.05 M Phosphate buffer pH 7.4) ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ในแต่ละหลุม บ่มปฏิกิริยาเป็นเวลา 100 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นเติม Wash buffer ปริมาตร 300 ไมโครลิตร

ในแต่ละหลุม แล้วดูดทิ้ง (ทำซ้ำ 3 ครั้ง) ก่อนเติม substrate A (30% hydrogen peroxide 0.25 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ปริมาตร 75 ไมโครลิตร และ substrate B (0.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร Tetramethylbenzidine ใน 0.05 M citrate buffer) ปริมาตร 75 ไมโครลิตร ในแต่ละหลุม เขย่าเบาๆ บ่มปฏิกิริยาในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 นาที เมื่อครบเวลาหยุดปฏิกิริยาด้วยการเติม 2 N sulfuric acid ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ในแต่ละหลุม เขย่าเบาๆ วัดค่าการดูดกลืนแสง (Optical Density; OD) ที่ความยาวคลื่น 450 และ 620 นาโนเมตร ประมวลผลการตรวจวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมการประมวลผล Sanguin Aurora Meridian version 1.24 copyright 2003

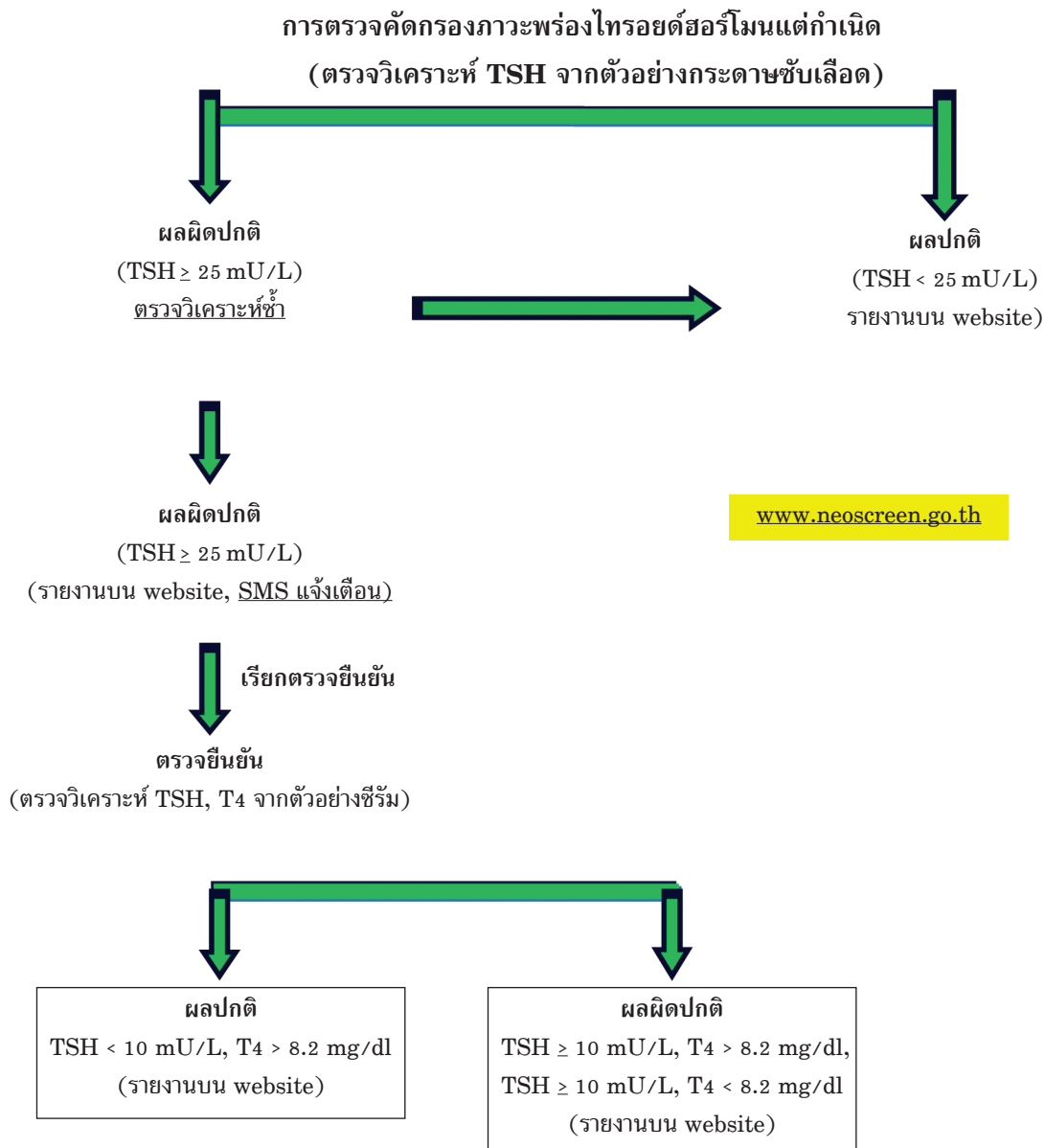
การตรวจวิเคราะห์หาระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนจากตัวอย่างซีรัมด้วยวิธี ELISA โดยใช้ชุดน้ำยาตรวจวิเคราะห์ที่ศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองผลิตขึ้นเอง (Neonatal TSH EIA, In house) โดยไปเปิดตัวอย่างซีรัมปริมาตร 25 ไมโครลิตร ลงในหลุมของไมโครไตเตอร์เพลทที่เคลือบด้วยแอนติบอดีของไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมน ก่อนเติม Anti TSH conjugate ใน conjugate buffer ปริมาตร 100 ไมโครลิตร บ่มปฏิกิริยาโดยเขย่าเบาๆ เป็นเวลา 60 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นเติม Wash buffer ปริมาตร 300 ไมโครลิตร แล้วดูดทิ้ง (ทำซ้ำ 3 ครั้ง) ก่อนเติม substrate A ปริมาตร 75 ไมโครลิตร และ substrate B ปริมาตร 75 ไมโครลิตร เขย่าเบาๆ บ่มปฏิกิริยาในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 นาที เมื่อครบเวลาหยุดปฏิกิริยาด้วยการเติม 2 N sulfuric acid ปริมาตร 50 ไมโครลิตร เขย่าเบาๆ วัดค่าการดูดกลืนแสง (Optical Density; OD) ที่ความยาวคลื่น 450 และ 620 นาโนเมตร ประมวลผลการตรวจวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมการประมวลผล Gen5, copyright 2005

การตรวจวิเคราะห์หาระดับฮอร์โมนไทร็อกซินจากตัวอย่างซีรัม ด้วยวิธี Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) โดยใช้ชุดน้ำยาตรวจวิเคราะห์ Total T4, Accubind ELISA Microwell., Monobind Inc., USA. ประมวลผลการตรวจวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมการประมวลผล Gen5, copyright 2005

การประเมินผลและการควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์

การตรวจวิเคราะห์ของทุกเพลทนั้น มีตัวอย่างสารมาตรฐานสำหรับสร้างกราฟมาตรฐานจากโปรแกรมประมวลผล Sanguin Aurora Meridian version 1.24, copyright 2003 ในการอ่านค่าผลวิเคราะห์ตัวอย่างเป็นค่าความเข้มข้น และมีตัวอย่างสารควบคุมคุณภาพสำหรับควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ ตัวอย่างกระดาษซับเลือดที่ผลการตรวจวิเคราะห์ไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนมากกว่า หรือเท่ากับ 25 มิลลิยูนิตต่อลิตร จะถูกนำมาตรวจวิเคราะห์ซ้ำเพื่อยืนยันค่าผลการตรวจวิเคราะห์ เมื่อตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ซ้ำมีระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนมากกว่า หรือเท่ากับ 25 มิลลิยูนิตต่อลิตร จะถูกเรียกตรวจยืนยันโดยแจ้งให้โรงพยาบาลที่ส่งตรวจ ติดตามทารกมาเจาะเลือดเก็บตัวอย่างซีรัม ตรวจหาระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนและฮอร์โมนไทร็อกซินด้วยวิธี ELISA ทารกที่มีระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนสูงกว่า 10 มิลลิยูนิตต่อลิตร และระดับฮอร์โมนไทร็อกซินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8.2 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร หรือสูงกว่า 8.2 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ในช่วงอายุ 1 เดือน (The Harriet Lane Handbook, A Manual for Pediatric House Officers, 15th edition)⁽¹⁷⁾ ถือว่าทารกนั้นมีความพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด ตามแนวทางการวินิจฉัยภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด⁽¹⁸⁾ ดังแสดงในภาพที่ 1 การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ทำการรายงานผ่านเว็บไซต์งานตรวจคัดกรองฯ (www.neoscreen.go.th)

ผลการตรวจวิเคราะห์จะถูกประเมินและควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล โดยศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดได้เข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญทางห้องปฏิบัติการและประกันคุณภาพการตรวจวิเคราะห์กับ United Kingdom National External Quality Assurance Schemes (UK_NEQAS Birmingham, UK) และ Centers for Disease Control (CDC, USA)



ภาพที่ 1 กระบวนการตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลของตัวอย่างกระดาศับเลือดจากทารกแรกเกิดที่ส่งมาจากโรงพยาบาลทั้งหมด ประกอบด้วย เพศของทารกแรกเกิด และช่วงอายุครรภ์ของทารกที่คลอดก่อนกำหนด แบ่งเป็น 3 ช่วง คือ น้อยกว่า 28 สัปดาห์ 28-31 สัปดาห์ และ 32-35 สัปดาห์ รวมทั้งทารกที่มีอายุครรภ์ที่คลอดตามกำหนด (36-40 สัปดาห์) และทารกที่คลอดจากอายุครรภ์เกินกำหนด (มากกว่า 40 สัปดาห์) โดยข้อมูลผลการตรวจไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนของทารกแรกเกิดไทย (ไม่รวมทารกที่เป็นต่างชาติ) จะถูกนำมาแยกตามภาคของจังหวัดที่ส่งตรวจ (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) เพื่อหาความครอบคลุมของการตรวจคัดกรอง การเรียกกลับมายืนยัน อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยัน โดยคิดเป็นร้อยละของการดำเนินงาน จำนวนตัวอย่างที่ผิดปกติ และอุบัติการณ์ของโรค โดยคิดเป็นอัตราส่วนต่อ 10,000 รายของทารกที่ตรวจคัดกรอง

ผล

การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย

ศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดไทยจากตัวอย่างกระดาศับเลือดในปี พ.ศ. 2559-2561 จำนวน 1,610,479 ราย คิดเป็นอัตราความครอบคลุมร้อยละ 94.49 ของจำนวนทารกเกิดมีชีพ มีทารกที่ต้องเรียกตรวจยืนยันจำนวน 6,420 ราย คิดเป็นอัตราการเรียกตรวจยืนยันเท่ากับร้อยละ 0.40 ในจำนวนนี้ได้รับการตรวจยืนยันจำนวน 3,774 ราย คิดเป็นอัตราการกลับมารววจยืนยันเท่ากับร้อยละ 58.79 จากการเรียกกลับมารววจยืนยัน พบว่าทารกที่มีผลการตรวจยืนยันผิดปกติ จำนวน 830 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ของโรคเท่ากับ 5.15 ต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง (ดังแสดงในตารางที่ 1)

จากการตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนในทารกแรกเกิดในพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ครอบคลุมทารกแรกเกิดไทยมีชีพ คิดเป็นร้อยละ 97.65, 99.87, 97.52 และ 80.92 ตามลำดับ มีการเรียกตรวจตัวอย่างสำหรับตรวจยืนยัน คิดเป็นอัตราการเรียกตรวจยืนยันของ 4 ภาค เท่ากับร้อยละ 0.42, 0.46, 0.43 และ 0.23 ตามลำดับ มีตัวอย่างกลับมารววจยืนยัน คิดเป็นอัตราการกลับมารววจยืนยันเท่ากับร้อยละ 59.21, 58.20, 61.09 และ 50.60 ตามลำดับ อุบัติการณ์ของโรคต่อทารกที่ตรวจคัดกรอง 10,000 ราย เท่ากับ 5.01, 6.22, 5.60 และ 3.52 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดใน 4 ภาคของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2559-2561

แหล่งเก็บตัวอย่าง	ทารกเกิดมีชีพ*	จำนวนทารกตรวจคัดกรอง (ราย)	ความครอบคลุม (ร้อยละ)	จำนวนตัวอย่างเรียกตรวจยืนยัน (ราย)	อัตราการเรียกตรวจยืนยัน (ร้อยละ)	จำนวนตัวอย่างกลับมารววจยืนยัน (ราย)	อัตราการกลับมารววจยืนยัน (ร้อยละ)	จำนวนตัวอย่างผิดปกติ (ราย)	อุบัติการณ์ของโรคต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง
ภาคกลาง	520,721	508,477	97.65	2,160	0.42	1,279	59.21	255	5.01
ภาคเหนือ	281,505	281,125	99.87	1,287	0.46	749	58.20	175	6.22
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	547,458	533,867	97.52	2,303	0.43	1,407	61.09	295	5.60
ภาคใต้	354,663	287,110	80.92	670	0.23	339	50.60	101	3.52
รวม	1,704,347	1,610,479	94.49	6,420	0.40	3,774	58.79	830	5.15

*ที่มา: สถิติสาธารณสุข ปี พ.ศ.2561 กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข⁽¹⁹⁾

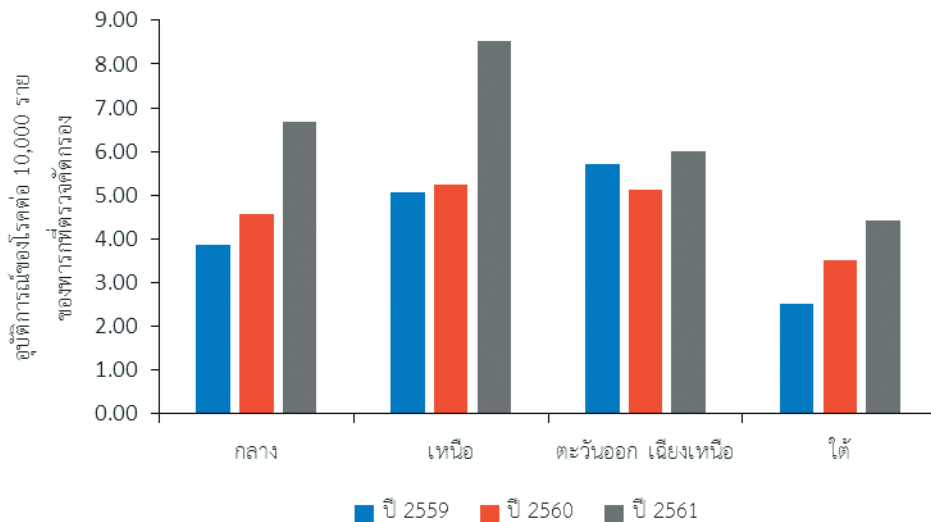
การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ในแต่ละปีของการตรวจคัดกรองในช่วงปี พ.ศ. 2559-2561

อุบัติการณ์ของภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนจากการตรวจยืนยันด้วยตัวอย่างซีรัมในภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ของประเทศไทย พบว่าอุบัติการณ์ของโรคทั้ง 4 ภาค มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ที่ได้ดำเนินการโครงการตรวจคัดกรองในช่วงปี พ.ศ 2559-2561 ดังแสดงในภาพที่ 2 โดยเฉพาะภาคเหนือพบว่า มีอุบัติการณ์ของโรคสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2559-2561 โดยมีค่า

เท่ากับ 5.07, 5.25 และ 8.52 ต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง ตามลำดับ ส่วนภาคใต้พบอุบัติการณ์ของโรคต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น ๆ ในปี พ.ศ. 2559-2561 โดยมีค่าเท่ากับ 2.51, 3.50 และ 4.43 ต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง ดังแสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างที่ตรวจคัดกรองและอุบัติการณ์ของภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ในแต่ละปีของการตรวจคัดกรองในช่วงปี พ.ศ. 2559-2561

แหล่งเก็บตัวอย่าง	จำนวนทารกตรวจคัดกรอง (ราย)			จำนวนตัวอย่างที่ผิดปกติ (ราย)			อุบัติการณ์ของโรค ต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง		
	2559	2560	2561	2559	2560	2561	2559	2560	2561
ภาคกลาง	173,031	171,077	164,369	67	78	110	3.87	4.56	6.69
ภาคเหนือ	96,683	95,237	89,205	49	50	76	5.07	5.25	8.52
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	182,253	179,840	171,774	104	92	103	5.71	5.12	6.00
ภาคใต้	87,729	100,022	99,259	22	35	44	2.51	3.50	4.43
รวม	539,696	546,176	524,607	242	255	333	4.48	4.67	6.35



ภาพที่ 2 อุบัติการณ์ของภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ในแต่ละปีของการตรวจคัดกรองในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2561

องค์ประกอบที่สำคัญของทารกแรกเกิดที่เกี่ยวข้องกับภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด

ลักษณะที่สำคัญทางสังคมและชีวภาพของประชากร เช่น เพศ อายุ อายุครรภ์ น้ำหนักแรกคลอด และทารกแฝด เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด จากการศึกษาในเรื่องเพศของทารกแรกเกิดพบว่าจำนวนตัวอย่างตรวจคัดกรองในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559-2561 พบว่ามีจำนวนทารกเพศชายมากกว่าทารกเพศหญิงทั้ง 4 ภาค อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันของทารกเพศชายสูงกว่าทารกเพศหญิง โดยภาคเหนือเป็นภาคที่มีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันของทารกสูงกว่าทุกภาค ส่วนภาคใต้มีอัตราการเรียก

กลับมาตรวจยืนยันของทารกต่ำกว่าทุกภาค (ดังแสดงในตารางที่ 3) และจากการตรวจยืนยันในปี พ.ศ. 2559-2561 พบอัตราการเกิดโรคในทารกเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย โดยพบอัตราการเกิดโรคโดยเฉลี่ยในทารกเพศหญิงร้อยละ 25.04 และในทารกเพศชายร้อยละ 20.21 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 จำนวนตัวอย่างตรวจคัดกรองและอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย ในปี พ.ศ.2559-2561 โดยแบ่งตามเพศของทารกแรกเกิด

แหล่งเก็บ ตัวอย่าง	จำนวนทารกตรวจคัดกรอง (ราย)						อัตราเรียกกลับมาตรวจยืนยันต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง					
	2559		2560		2561		2559		2560		2561	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ภาคกลาง	89,317	83,714	88,429	82,648	84,682	79,687	32.47	22.70	62.42	35.33	60.82	40.28
ภาคเหนือ	49,616	47,067	49,097	46,140	46,066	43,139	38.29	24.43	63.75	42.26	69.03	36.16
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	93,547	88,706	92,557	87,283	87,995	83,779	37.95	24.24	63.85	34.49	60.12	37.24
ภาคใต้	45,016	42,713	51,571	48,451	51,292	47,967	16.66	16.15	30.64	21.88	29.05	23.56

ตารางที่ 4 จำนวนตัวอย่างตรวจยืนยัน ตัวอย่างที่ผิดปกติ และอัตราการเกิดโรคภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกเพศชายและเพศหญิง

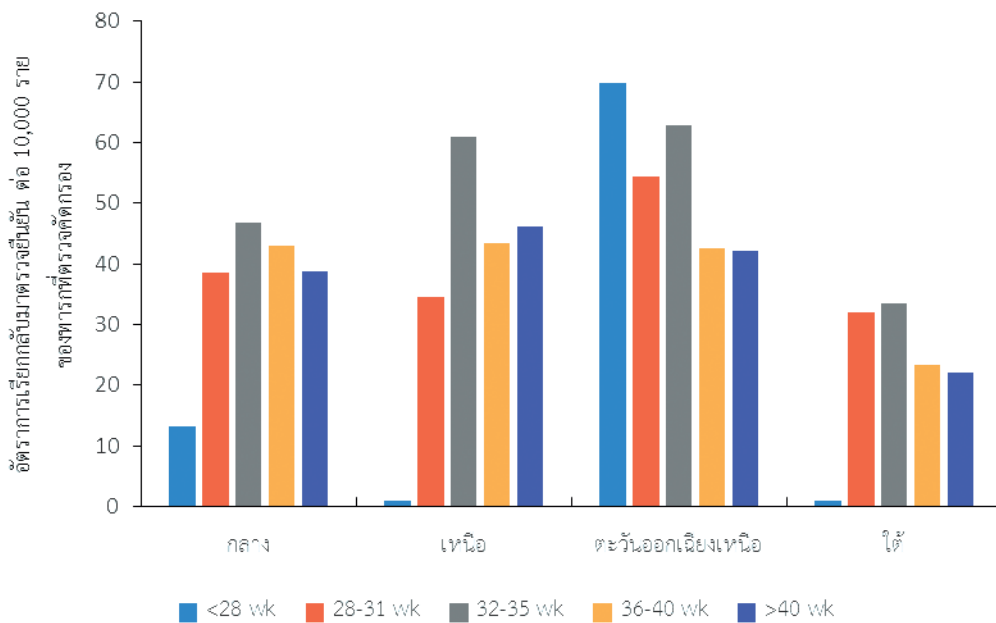
ปี พ.ศ.	จำนวนเรียกตรวจยืนยัน (ราย)			จำนวนตัวอย่างกลับมาตรวจยืนยัน (ราย)			จำนวนตัวอย่างที่ผิดปกติ (ราย)			อัตราการเกิดโรค (ร้อยละ)	
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง
2559	910	589	1,499	540	331	871	141	101	242	26.11	30.51
2560	1,614	894	2,508	847	483	1,330	145	110	255	17.12	22.77
2561	1,511	902	2,413	993	580	1,573	195	138	333	19.64	23.79
รวม	4,035	2,385	6,420	2,380	1,394	3,774	481	349	830	20.21	25.04

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด ในส่วนของอายุครรภ์ของทารกที่ตรวจคัดกรองและอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันที่คลอดใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559-2561 โดยแบ่งช่วงอายุครรภ์ของทารกที่คลอดก่อนกำหนดเป็น 3 ช่วง คือ น้อยกว่า 28 สัปดาห์ 28-31 สัปดาห์ และ 32-35 สัปดาห์ รวมทั้งทารกที่มีอายุครรภ์ที่คลอดตามกำหนด (36-40 สัปดาห์) และทารกที่คลอดที่มีอายุครรภ์เกินกำหนด (มากกว่า 40 สัปดาห์) จากการศึกษา พบว่าทารกที่คลอดก่อนกำหนด (อายุครรภ์น้อยกว่า 28 สัปดาห์) อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 69.83 ต่อทารกที่ตรวจคัดกรอง 10,000 ราย ทารกที่คลอดมีอายุครรภ์ 32-35 สัปดาห์ อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันจากภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าสูงเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 60.96 และ 62.95 ต่อทารกที่ตรวจคัดกรอง 10,000 ราย ตามลำดับ ในส่วนของทารกที่คลอดมีอายุครรภ์ตามกำหนด (36-40 สัปดาห์) และทารกที่คลอดที่มีอายุครรภ์เกินกำหนด (มากกว่า 40 สัปดาห์) มีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันใกล้เคียงกันจากภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขณะที่ภาคใต้มีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันต่ำกว่าทุกภาคในทุกช่วงอายุครรภ์

ของทารกที่คลอดทั้งหมด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันของทารกที่คลอดก่อนกำหนดทั้ง 3 ช่วง ได้แก่ น้อยกว่า 28 สัปดาห์ 28-31 สัปดาห์ และ 32-35 สัปดาห์ สูงกว่าภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคใต้ มีค่าเท่ากับ 69.83, 54.38 และ 62.95 ต่อทารกที่ตรวจคัดกรอง 10,000 ราย ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5 และภาพที่ 3

ตารางที่ 5 จำนวนทารกที่ตรวจคัดกรอง และอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2559-2561 โดยแบ่งตามอายุครรภ์ของทารกแรกเกิด

แหล่งเก็บตัวอย่าง	อายุครรภ์ (สัปดาห์)									
	จำนวนทารกตรวจคัดกรอง (ราย)					อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันต่อ 10,000 รายของทารกที่ตรวจคัดกรอง				
	<28	28 - 31	32 - 35	36 - 40	>40	<28	2 - 31	32 - 35	36 - 40	>40
ภาคกลาง	755	3,377	20,286	417,872	12,930	13.25	38.50	46.83	43.03	38.67
ภาคเหนือ	396	1,740	10,171	246,131	8,448	0.00	34.48	60.96	45.34	46.16
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	716	3,310	20,650	477,855	11,378	69.83	54.38	62.95	42.52	42.19
ภาคใต้	430	1,875	10,765	252,693	11,358	0.00	32.00	33.44	23.35	22.01



ภาพที่ 3 อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559 - 2561 แบ่งตามอายุครรภ์

ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2561 ในกลุ่มทารกที่คลอดก่อนกำหนด (อายุครรภ์น้อยกว่า 36 สัปดาห์) พบมีอัตราการเกิดโรคสูงกว่าทารกที่คลอดตามกำหนด (36-40 สัปดาห์) และทารกที่คลอดที่มีอายุครรภ์เกินกำหนด (มากกว่า 40 สัปดาห์) โดยค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดโรคเท่ากับร้อยละ 29.89, 21.50 และ 25.00 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนตัวอย่างกลับมาตรวจยืนยัน จำนวนตัวอย่างที่ผิดปกติ และอัตราการเกิดโรคภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนในปี พ.ศ. 2559-2561 แบ่งตามช่วงอายุครรภ์ (สัปดาห์)

ปี พ.ศ.	จำนวนกลับมาตรวจยืนยัน (ราย)					จำนวนตัวอย่างที่ผิดปกติ (ราย)					อัตราการเกิดโรค (ร้อยละ)		
	ไม่ระบุ	< 36	36-40	>40	รวม	ไม่ระบุ	< 36	36-40	>40	รวม	< 36	36-40	>40
2559	38	53	749	29	869	8	22	203	8	241	41.51	27.10	27.59
2560	72	71	1,160	27	1,330	15	16	220	4	255	22.54	18.97	14.81
2561	63	104	1,366	40	1,573	10	30	281	12	333	28.85	20.57	30.00
รวม	173	228	3,275	96	3,772	33	68	704	24	829	29.82	21.50	25.00

วิจารณ์

การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดจากทารกแรกเกิดในประเทศไทย โดยกรมวิทยาศาสตร์แพทย์ ในปี พ.ศ. 2559-2561 จำนวน 1,610,479 ราย ครอบคลุมร้อยละ 94.49 ของทารกแรกเกิดมีชีพในประเทศไทย ในจำนวนนี้มีทารกที่เรียกตรวจยืนยัน จำนวน 6,420 ราย และจากการกลับมาตรวจยืนยันทารกด้วยตัวอย่างซีรัม จำนวน 3,774 ราย (ร้อยละ 58.79) พบทารกที่ผิดปกติ จำนวน 830 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ของโรคที่พบต่อทารกที่ตรวจคัดกรอง 10,000 ราย เท่ากับ 5.15 อุตการณ์ของโรคในการศึกษานี้อาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากยังมีตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลการกลับมาตรวจยืนยันอีกจำนวนมาก (ร้อยละ 41.21) การติดตามทารกที่มีผลการคัดกรองผิดปกติ (ระดับ TSH มากกว่าหรือเท่ากับ 25 มิลลิยูนิต์ต่อลิตร ในซีรัม) กลับมาตรวจยืนยันให้ได้ทุกรายเป็นเป้าหมายสำคัญในการป้องกันภาวะปัญญาอ่อนที่เกิดจากภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด โดยการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ประกอบกับเทคโนโลยีการสื่อสารที่สะดวก จะช่วยทำให้การติดตามทารกมีความครอบคลุมและรวดเร็วมากขึ้น ส่งผลดีต่อประสิทธิผลการรักษาทารกที่ผิดปกติ

การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการเรียกกลับมาตรวจยืนยันและอุบัติการณ์ของโรคที่พบ เช่น ภาวะโภชนาการไอโอดีนของประชากร ลักษณะพื้นที่ที่ประชากรอยู่อาศัย วิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ใช้เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาความผิดปกติ (ค่า cutoff) ลักษณะที่สำคัญทางสังคมและชีวภาพของประชากร เช่น เพศ เชื้อชาติ อายุครรภ์ และน้ำหนักของทารกที่คลอด เป็นต้น^(7, 11, 12) การตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนใน 4 ภาคของประเทศไทย จากการศึกษา พบว่าในแต่ละภาคมีความแตกต่างกันในการจัดการบริหารงานตรวจคัดกรองในแง่ของความครอบคลุมในการตรวจคัดกรอง และอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยัน โดยในภาคเหนือของประเทศไทยมีความครอบคลุมในการตรวจคัดกรองร้อยละ 99.87 อัตราการเรียกตรวจยืนยันร้อยละ 0.46 และอุบัติการณ์ของโรคสูงกว่าทุกภาค (6.22 ต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง) ส่วนภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าร้อยละของความครอบคลุมและร้อยละอัตราการเรียกตรวจยืนยันไม่แตกต่างกัน แต่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าร้อยละของอัตราการกลับมาตรวจยืนยัน และอุบัติการณ์ของโรคที่พบสูงกว่าภาคกลาง ขณะที่ภาคใต้มีความครอบคลุมร้อยละ 80.92 อัตราการเรียกตรวจยืนยันร้อยละ 0.23 อัตราการกลับมาตรวจยืนยันร้อยละ 50.60 และอุบัติการณ์ของโรคเท่ากับ 3.52 ต่อ 10,000 ราย ของทารกที่ตรวจคัดกรอง ซึ่งมีค่าต่ำกว่าภาคอื่นทั้งหมด มีผลทำให้อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันสอดคล้องกับอุบัติการณ์ของโรค หากพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศที่ต่างกันของแต่ละภาค พบว่าภาคเหนือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา ห้างไกล และมีปัญหาการขาดสารไอโอดีนในบางพื้นที่ ไอโอดีนเป็นสารประกอบสำคัญในการสร้างไทรอยด์ฮอร์โมน โดยเฉพาะในหญิงตั้งครรภ์ หากขาดสารไอโอดีนจะส่งผลให้มีระดับไทรอยด์ฮอร์โมนต่ำ และอาจจะมีผลต่อการพัฒนาระบบประสาทของทารกในครรภ์^(7, 15, 16) ทารกที่คลอดในพื้นที่ขาดสารไอโอดีนมีแนวโน้มที่จะมีระดับ TSH สูง เพื่อกระตุ้นให้มีการสร้าง

ไทรอยด์ฮอร์โมนให้อยู่ในระดับปกติ^(7, 15) มีผลให้การเรียกกลับมาตรวจยืนยันและอุบัติการณ์ของโรคที่พบสูงแตกต่างจากภูมิภาคของประเทศของภาคใต้ที่เป็นพื้นที่ติดทะเล ไม่มีปัญหาการขาดสารไอโอดีน อาจเป็นผลให้อุบัติการณ์ของโรคที่พบต่ำกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าประเทศไทยยังมีพื้นที่ที่ยังมีปัญหาการขาดสารไอโอดีนโดยเฉพาะในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นการชี้ให้เห็นชัดเจนถึงนโยบายที่สำคัญของกระทรวงสาธารณสุข ที่ต้องมีการแก้ไขภาวะโภชนาการการขาดสารไอโอดีนในหญิงตั้งครรภ์ โดยการให้ยาเม็ดเสริมไอโอดีนระหว่างตั้งครรภ์เพื่อให้มีการสร้างไทรอยด์ฮอร์โมนที่เพียงพอ ซึ่งจะช่วยลดการเกิดภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดของทารกได้⁽¹⁵⁾

ในช่วง 20-30 ปีที่ผ่านมา มีการรายงานอุบัติการณ์ของภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดที่เพิ่มขึ้นในหลายประเทศ และยังไม่สามารถสรุปสาเหตุของการเพิ่มขึ้นได้อย่างแน่ชัด โดยสาเหตุหนึ่ง คือ การปรับลดค่า cutoff ของการตรวจคัดกรองในบางประเทศเพื่อให้ครอบคลุมทารกที่มีความผิดปกติแบบไม่รุนแรง (mild case)^(8,9) เช่น ที่แคว้นลอมบาร์ดี อิตาลี อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นจาก 1: 2,654 (ช่วงปี พ.ศ. 2542-2545) เป็น 1: 1,154 (ช่วงปี พ.ศ. 2546-2548) และที่บราซิล อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นจาก 1: 3,616 (ปี พ.ศ. 2548) เป็น 1: 1,030 (ปี พ.ศ. 2550) จากการปรับค่า cutoff ลงจาก 20 มิลลิยูนิตต่อลิตร เป็น 10 มิลลิยูนิตต่อลิตร^(8, 9) ที่ไอร์แลนด์ อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้นจาก 0.25 ต่อทารกเกิดมีชีวิต 1,000 ราย (ช่วงปี พ.ศ. 2522-2534) เป็น 0.45 ต่อทารกเกิดมีชีวิต 1,000 ราย (ช่วงปี พ.ศ. 2535-2559) โดยที่ไม่ได้เปลี่ยนค่า cutoff หรือวิธีการตรวจวิเคราะห์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเชื้อชาติของกลุ่มประชากรในประเทศ หรือทารกที่คลอดก่อนกำหนด โดยสาเหตุของอุบัติการณ์ของโรคที่เพิ่มขึ้นอาจมาจากสภาพแวดล้อม การขาดไอโอดีน⁽¹⁰⁾ การรอดชีวิตที่เพิ่มขึ้นของทารกที่คลอดก่อนกำหนด เป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรค⁽¹¹⁾ จากการตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดในทารกแรกเกิดของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559-2561 อุบัติการณ์ของโรคที่พบเพิ่มขึ้นทุกปี (ดังแสดงในตารางที่ 2) โดยที่ยังไม่มีการเปลี่ยนวิธีการตรวจวิเคราะห์ และการกำหนดค่า cutoff หากพิจารณาในแต่ละภาค พบว่าอุบัติการณ์ของโรคในทุกภาคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกปี โดยอัตราการเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในภาคเหนือ รองลงมาคือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ ซึ่งเป็นแนวโน้มเดียวกับที่พบในหลาย ๆ ประเทศ จากการแยกเพศของทารกที่ทำการตรวจคัดกรองในทุกภาคของประเทศไทยมีทารกเพศชายมากกว่าเพศหญิง และทารกเพศชายมีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันสูงกว่าทารกเพศหญิง (ดังแสดงในตารางที่ 3) แต่อัตราการเกิดโรคพบในเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย (ดังแสดงในตารางที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของหลายประเทศ ที่พบว่าอัตราส่วนของการเกิดโรคในเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย^(9, 13) นอกจากนี้จากการตรวจสอบอายุครรภ์ขณะคลอดของทารกที่ตรวจคัดกรอง พบว่าทารกร้อยละ 92.16 คลอดที่มีอายุครรภ์ครบกำหนด (36-40 สัปดาห์) และร้อยละ 4.92 เป็นทารกที่คลอดก่อนกำหนด (อายุครรภ์น้อยกว่า 36 สัปดาห์) ทารกที่คลอดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์ 32-35 สัปดาห์ มีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันสูงกว่าทารกที่คลอดที่มีอายุครรภ์ครบกำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งของอุบัติการณ์ของโรคที่พบสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาในแต่ละภาค พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันทารกที่คลอดก่อนกำหนดสูงกว่าทุกภาค แต่ถ้าพิจารณาจากกลุ่มทารกที่คลอดที่มีอายุครรภ์ครบกำหนดและเกินกำหนด (มากกว่า 40 สัปดาห์) อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันในภาคเหนือสูงกว่าทุกภาค และภาคใต้อัตราการเรียกกลับมาตรวจยืนยันต่ำที่สุด จากแนวทางในการวินิจฉัยภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด⁽¹⁸⁾ ทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนด (อายุครรภ์น้อยกว่า 36 สัปดาห์) ต้องได้รับการตรวจคัดกรองโรค 2 ครั้ง คือ เมื่อแรกเกิด (อายุ 48-96 ชั่วโมง) และเมื่ออายุ 2-3 สัปดาห์ การตรวจคัดกรองเพียงครั้งเดียวที่อายุ 48-96 ชั่วโมง หลังจากคลอด อาจทำให้ได้ค่า TSH ต่ำกว่าความเป็นจริงและทำให้เกิดเป็นผลลบลงได้⁽²⁰⁾ การตรวจคัดกรองซ้ำครั้งที่ 2 ในทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนดมาก ๆ (อายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์) ในสัปดาห์ที่ 2 อาจยังคงพบผลลบลงอยู่ ดังนั้นควรต้องตรวจซ้ำเป็นระยะที่อายุทารก 1, 2 และ 4 สัปดาห์ และเมื่อทารกมีอายุครบกำหนดคลอดปกติ หรือเมื่อครบกำหนดออกจากโรงพยาบาล^(21, 22) จึงสามารถป้องกันการเกิดผลลบลงได้ ดังนั้นการตรวจคัดกรองทารก

ที่คลอดก่อนกำหนด 2 ครั้ง ตามแนวทางที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันอาจไม่เพียงพอในการวินิจฉัยโรค โดยเฉพาะในทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนดมาก ๆ ควรต้องติดตามให้มีการตรวจซ้ำอย่างน้อยอีกครั้งเมื่อทารกมีอายุครบกำหนดคลอดปกติ หรือตรวจซ้ำเป็นระยะทุก 2 สัปดาห์ จนครบอายุคลอดปกติ

ภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิดมีการตรวจคัดกรองในเกือบทุกประเทศที่มีการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิด เนื่องจากเป็นโรคที่สามารถป้องกันและรักษาได้ หากตรวจพบและดำเนินการรักษาโดยเร็ว การวินิจฉัยและรักษาโรคทำได้ไม่ยาก ค่าใช้จ่ายไม่แพง มีความคุ้มค่ากับการเพิ่มคุณภาพชีวิตประชากรของประเทศ⁽⁴⁾ ลดภาระค่าใช้จ่ายของครอบครัวและประเทศชาติในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะปัญญาอ่อน

สรุป

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และโรงพยาบาลทั่วประเทศ ได้ดำเนินการตรวจคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนแต่กำเนิด โดยการตรวจหาระดับไทรอยด์สติมูเลติงฮอร์โมนจากตัวอย่างกระดาศษับเลือดแห้งที่เก็บจากทารกแรกเกิดที่อายุมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังคลอด ในปี พ.ศ. 2559-2561 จำนวน 1,610,479 ราย ซึ่งครอบคลุมร้อยละ 94.49 ของทารกแรกเกิดไทย จากการศึกษา พบว่ามีทารกที่ผิดปกติ จำนวน 830 ราย ของตัวอย่างที่กลับมาตรวจยืนยัน 3,774 ราย (ร้อยละ 58.79) อุบัติการณ์ของโรคที่พบต่อทารกที่ตรวจคัดกรอง 10,000 ราย เท่ากับ 5.15 อุบัติการณ์ของโรคที่พบในแต่ละภาคของประเทศไทย พบว่าภาคเหนือมีอุบัติการณ์ของโรคสูงที่สุด 6.22 ภาคใต้มีอุบัติการณ์ของโรคต่ำที่สุด 3.52 อุบัติการณ์ของโรคที่พบมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกปี โดยทารกเพศหญิงมีอัตราของการเกิดโรคมมากกว่าเพศชาย และทารกที่คลอดก่อนกำหนดมีอัตราการเกิดโรคสูงกว่าทารกที่คลอดที่อายุครรภ์ครบกำหนด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรกุล อภรณ์สุวรรณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำในการเขียนรายงานการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. Nagasaki K, Minamitani K, Anzo M, Adachi M, Ishii T, Onigata K, et al. Guidelines for mass screening of congenital hypothyroidism (2014 revision). Clin Pediatr Endocrinol 2015; 24(3): 107-33.
2. LaFranchi SH. Worldwide coverage of newborn screening for congenital hypothyroidism - a public health challenge. US Endocrinol 2014; 10(2): 115-6.
3. Rastogi MV, LaFranchi SH. Congenital hypothyroidism. Orphanet J Rare Dis 2010; 5: 17. (22 pages).
4. Yarahmadi SH, Tabibi SJ, Alimohammadzadeh KH, Ainy E, Gooya MM, Mojarrad M, et al. Cost-benefit and effectiveness of newborn screening of congenital hypothyroidism: findings from a national program in Iran. Int J Endocrinol Metab 2010; 8(1): 1-6.
5. Therrell BL, David-Padilla C. Screening of newborns for congenital hypothyroidism: guidance for developing programmes. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005.

6. Buyukgebiz A. Newborn screening for congenital hypothyroidism. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2013; 5 (Suppl 1): 8-12.
7. Mehran L, Khalili D, Yarahmadi S, Amouzegar A, Mojarrad M, Ajang N, et al. Worldwide recall rate in newborn screening programs for congenital hypothyroidism. *Int J Endocrinol Metab* 2017; 15(3): e55451. (12 pages).
8. Ford G, LaFranchi SH. Screening for congenital hypothyroidism: a worldwide view of strategies. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2014; 28(2): 175-87.
9. LaFranchi SH. Increasing incidence of congenital hypothyroidism: some answers, more questions. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96(8): 2395-7.
10. McGrath N, Hawkes CP, McDonnell CM, Cody D, O'Connell SM, Mayne PD, et al. Incidence of congenital hypothyroidism over 37 years in Ireland. *Pediatrics* 2018; 142(4): e20181199. (10 pages).
11. Deng K, He C, Zhu J, Liang J, Li X, Xie X, et al. Incidence of congenital hypothyroidism in China: data from the national newborn screening program, 2013-2015. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2018; 31(6): 601-8.
12. Heather NL, Derraik JGB, Webster D, Hofman PL. The impact of demographic factors on newborn TSH levels and congenital hypothyroidism screening. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2019; 91(3): 456-63.
13. Hinton CF, Harris KB, Borgfeld L, Drummond-Borg M, Eaton R, Lorey F, et al. Trends in incidence rates of congenital hypothyroidism related to select demographic factors: data from the United States, California, Massachusetts, New York and Texas. *Pediatrics* 2010; 125 (Suppl 2): S37-47.
14. Charoensiriwatana W, Janejai N, Boonwanich W, Krasao P, Chaisomchit S, Waiyasilp S. Neonatal screening program in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2003; 34(suppl 3): 94-100.
15. Zimmermann MB. The effects of iodine deficiency in pregnancy and infancy. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2012; 26 (Suppl 1): 108-17.
16. Aguayo A, Grau G, Vela A, Aniel-Quiroga A, Espada M, Martul P, et al. Urinary iodine and thyroid function in a population of healthy pregnant woman in the North of Spain. *J Trace Elem Med Biol* 2013; 27(4): 302-6.
17. Siberry GK, Iannone R. *The Harriet Lane handbook: a manual for pediatric house officers.* 15th ed. St. Louis: Mosby; 2000. p. 219.
18. ศูนย์ปฏิบัติการตรวจคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. แนวทางการวินิจฉัยภาวะพร่องฮอร์โมนไทรอยด์แต่กำเนิด. [ออนไลน์]. 2559; [สืบค้น 12 เม.ย. 2560]; [2 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: http://www.neoscreen.go.th/web/images/stories/pdf/guide_tsh_f.pdf.
19. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2561. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2562.

20. Niwa F, Kawai M, Kanazawa H, Iwanaga K, Matsukura T, Hasegawa T, et al. Hyperthyrotropinemia at 2 weeks of age indicates thyroid dysfunction and predicts the occurrence of delayed elevation of thyrotropin in very low birth weight infants. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2012; 77(2): 255-61.
 21. McGrath N, Hawkes CP, Mayne P, Murphy NP. Optimal timing of repeat newborn screening for congenital hypothyroidism in preterm infants to detect delayed thyroid-stimulating hormone elevation. *J Pediatr* 2019; 205: 77-82.
 22. Kaluarachchi DC, Allen DB, Eickhoff JC, Dawe SJ, Baker MW. Increased congenital hypothyroidism detection in preterm infants with serial newborn screening. *J Pediatr* 2019; 207: 220-5.
-

Congenital Hypothyroidism in Newborn in 4 Regions of Thailand during the Period from 2016 to 2018

Piamnukul Krasao¹ Penpan Thong-ngao¹ Jaranee Phoungphosop¹

Wiyada Charoensiriwatana² Hansa Thaisri¹ and Archawin Rojanawiwat³

¹Medical Life Sciences Institute, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000

²Retired Government Official 96 Moo 3 Chulabhorn school-Thaicom 2 Road, Ladlumkaeo, Pathum Thani 12140

³National Institute of Health, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000, Thailand

ABSTRACT Congenital hypothyroidism (CHT) is caused by thyroid hormone deficiency in newborn which leads to mental and growth retardation. Clinical symptoms do not manifest at birth. Neonatal screening for CHT is therefore necessary and made possible of the affected neonates to get early diagnosis and treatment in time. CHT newborn screening was determined by measuring thyroid stimulating hormone (TSH) from dried blood spot sample (DBS). The heel prick samples (whole blood) were collected on filter papers from newborns at age more than 48 hours after birth and the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) technique has been used as screening test for CHT. From 2016 to 2018, a total of 1,610,479 Thai newborns had been screened for CHT and 830 newborns were found to be CHT, while the incidence of CHT was about 5.15 per 10,000 screened newborn. As compared with the CHT screening in the 4 regions of Thailand: Central, North, Northeast and South, the samples had coverage of about 97.65%, 99.87%, 97.52% and 80.92%, respectively. It was found that the incidences of CHT in the 4 regions were 5.01, 6.22, 5.60 and 3.52 per 10,000 screened newborns, respectively. As can be seen, the highest incidence of CHT was found in the northern region of Thailand whereas the lowest was found in the southern region. Furthermore, 51.49% of the screened newborns were boys and 4.92% was preterm infants. From confirmation of the follow-up samples, it was found that the incidence rate of the confirmed screening in girls was greater than boys and preterm infant was greater than in term of infant. The CHT incidence rate has increased over the year in all regions of Thailand.

Keywords: Congenital hypothyroidism, Newborn screening, Thyroid stimulating hormone