

อุบัติการณ์ภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนแต่กำเนิด โรงพยาบาลลำพูน

(Neonatal Screening for Congenital Hypothyroidism in Lamphun Hospital)

รosalin somsamai M.D

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลลำพูน

Department of Internal Medicine, Lamphun Hospital

บทคัดย่อ

ภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนแต่กำเนิด เป็นภาวะที่มีผลต่อการเกิดปัญหาอ่อนอ่อนของเด็ก แต่สามารถป้องกันได้โดยการวินิจฉัยและให้การรักษาตั้งแต่เดือนที่ 3 เดือน เป็นต้นมา ไม่มีลักษณะอาการจำเพาะที่จะตรวจพบได้ทันเวลาที่จะป้องกันภาวะปัญหาอ่อน จึงต้องอาศัยการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดกรองภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนในการแรกเกิดทุกราย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนแต่กำเนิด ในทารกเกิดมีชีพในโรงพยาบาลลำพูน ศึกษาระยะเวลาที่ทารกมารับการตรวจเลือดยืนยันและรักษารวมถึงติดตามพัฒนาการในทารกที่ผลตรวจยืนยันผิดปกติ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาในโรงพยาบาลลำพูน จังหวัดลำพูน ทำการศึกษาในทารกเกิดมีชีพทุกรายที่มีอายุตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป แต่ไม่เกิน 7 วัน ที่ได้รับการตรวจคัดกรองทางภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนแต่กำเนิด ในโรงพยาบาลลำพูน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2543 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2550 จำนวน 13,788 ราย หรือร้อยละ 98.2 ของทารกเกิดมีชีพทั้งหมดที่รับไว้ในโรงพยาบาลลำพูน วิเคราะห์ด้วยสัดส่วน ค่าเฉลี่ย อัตราส่วน ผลการศึกษาพบว่ามีค่าระดับซึ้งรอยด์ซอร์โมน (TSH) ผิดปกติตั้งแต่ 25 มิลลิชูนิตต่อลิตรขึ้นไป จำนวน 67 ราย (ร้อยละ 0.5) ในจำนวนที่พบค่าผิดปกติเหล่านี้ ได้รับการตรวจยืนยัน จำนวน 62 ราย (ร้อยละ 92.5) อายุเฉลี่ยของทารกช่วงที่มีค่าผิดปกติเหล่านี้ ได้รับการตรวจยืนยัน จำนวน 5 ราย มีภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนแต่กำเนิด คิดเป็นอุบัติการณ์ 1: 2,809 การเกิดมีชีพโรงพยาบาลลำพูน (3.56:10,000 ราย) และทารกทั้ง 5 รายมีพัฒนาการปกติ ควรดำเนินการคัดกรองต่อไป เพื่อค้นหาทารกที่มีความเสี่ยงต่อโรคนี้ได้ตั้งแต่แรกเกิด พัฒนาระบบทิดตามทารกให้เร็วขึ้น และควรมีการนัดตรวจพัฒนาการในกลุ่มนี้เป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อศึกษาคุณภาพชีวิตในแต่ละวัย

คำสำคัญ: อุบัติการณ์, ภาวะพิรุ่งรั้งซึ้งรอยด์ซอร์โมนแต่กำเนิด

Abstract

Congenital hypothyroidism permanently effected to severity of mental retardation but it can be prevented by early diagnosis and treatment before 3 month age. Because of non-specific sign and symptom to early detection of congenital hypothyroidism, we screened 13,788 case of living newborns (98.2% of living newborns) in Lamphun hospital with serum thyroid stimulating hormone (TSH) test during 1 October 2000 to 30 September 2007. Sera were tested at 48 hours – 7 days of newborn age, 67 cases (0.5%) had serum TSH more than 25 mIU/L. Sixty-two cases (92.5%) were followed up and treated, all cases were reassessed by serum THS test and confirmed tests. Five of these

were diagnosed congenital hypothyroidism. Mean age of treatment and confirmation was 26.5 day. The incidence of congenital hypothyroidism in newborn at Lumphun hospital is 1:2,809 or 3.56: 10,000 living newborn. All of 5 cases had normal growth and development and followed up at Endocrine Pediatrics clinic of Maharaj Nakorn Chiang Mai hospital and Lumphun hospital. For early detection of congenital hypothyroidism the screening test still be essential and should continue in our country.

Keywords: Screening, Congenital hypothyroidism, Newborn, TSH

บทนำ

ภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนแต่กำเนิด(Congenital hypothyroidism) เป็นความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ ซึ่งมีผลต่อการเกิดปัญญาอ่อนอย่างการได้เริ่กภาวะนี้ว่า cretinism เนื่องจาก ชั้บรอยด์ชอร์โไมนมีผลต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและเซลล์ประสาท แต่สามารถป้องกันได้โดยการวินิจฉัยและให้การรักษาตั้งแต่อนุอายุ 3 เดือน^{1,2} ภาวะดังกล่าวมีความผิดปกติของร่างกายและพัฒนาการของเซลล์สมองโดยเฉลี่ย 3 เดือนแรกของชีวิต เช่น ตัวหนังแห้ง สะคืออุ่นลิ้นโต ร้องเสียงແ霓 ห้องผูก เลี้ยงง่าย นอนหันหัน น้ำหนักขึ้นน้อย³ การตรวจคัดกรองภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนแต่กำเนิดที่ดีและเป็นที่นิยมอยู่ในขณะนี้คือ การตรวจวัดระดับซีรั่ม TSH (Thyroid stimulating hormone) ในเด็กแรกคลอดอายุ 48 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 7 วัน ในปี พ.ศ.2542 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้เริ่มให้บริการตรวจคัดกรองภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนระดับภาค ที่จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดอุบลฯ เป็นพื้นที่ภาคเหนือและอีสานตามลำดับ³ เริ่มมีการตรวจคัดกรองครั้งแรกที่ประเทศไทยในปี ค.ศ. 1973⁴ ต่อจากนั้นมาที่ได้มีการตรวจคัดกรองมากขึ้นเรื่อยๆ ในหลายประเทศ ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2527 วิมล สุขุมยาและคณะ⁵ ได้มีรายงานการวิจัยการตรวจคัดกรองทางการแพทย์เกิดจากสาเหตุภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนแต่กำเนิดในภาคใต้ของประเทศไทย สำหรับจังหวัดลำพูน ได้เริ่มมีการ

ตรวจคัดกรองตั้งแต่ประมาณปี 2543 จนถึงปัจจุบัน การวินิจฉัยภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนแต่กำเนิดในทางการวินิจฉัยจากอาการและอาการแสดงดังกล่าวทำได้ยากเนื่องจากไม่มีลักษณะอาการที่จำเพาะที่จะตรวจได้ตั้งแต่แรกเกิด หากตรวจพบอาการและอาการแสดงของภาวะนี้ได้อย่างชัดเจนผู้ป่วยเหล่านี้มักมีภาวะปัญญาอ่อนแล้ว ส่งผลต่อนาคตของผู้ป่วยและภาระการเลี้ยงดูของครอบครัว ถึงแม้ว่าการรักษาด้วยยาชั้บรอยด์ชอร์โไมนทำให้การเจริญเติบโตทางร่างกายเป็นปกติได้ แต่ภาวะปัญญาอ่อนหรือพัฒนาการทางสมองช้าลงคงมีอยู่⁶ การเริ่มรักษาเร็วสามารถป้องกันภาวะปัญญาอ่อนได้ การค้นหาอุบัติการณ์ของภาวะนี้จะต้องตรวจทางการจำนานกว่า 10,000 คนขึ้นไป⁷ การคัดกรองในประเทศต่างๆ พนอุบัติการณ์ของภาวะนี้เท่ากับ 1:2,700 – 1 : 7,300⁸ นอกจากนี้อุบัติการณ์ของภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนในทางการแพทย์ไทยพบว่า ที่จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นท้องถิ่นที่มีการขาดสารไอโอดีน การศึกษาในประเทศไทยพบว่า ที่จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นท้องถิ่นที่มีการขาดสารไอโอดีน พนอุบัติการณ์ของภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนสูงถึง 1 : 675⁹ ส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี พนอุบัติการณ์ 1 : 2,284 – 1 : 2,433¹⁰ จังหวัดชลบุรี พนอุบัติการณ์ 1 : 2,486 – 1 : 3,843¹¹ และจังหวัดยโสธร พนอุบัติการณ์ 1 : 1,987¹⁵ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การคัดกรองทางภาวะพร่องชั้บรอยด์ชอร์โไมนแต่กำเนิดในทางการแพทย์ในโรงพยาบาลลำพูน โดยคัด

กรองการกรอกเกิดทุกราย เมื่อผล TSH มากกว่า 25 มิลลิยูนิตต่อลิตร จะติดตามการกรอกเพื่อกลับมาตรวจยืนยันพร้อมให้ยารักษาและตรวจพัฒนาการ จนได้รับผลการตรวจยืนยันว่ามีภาวะพร่องซึ่งร้อยด์เซอร์โวโนนจิงจึงหยุดการรักษาในรายที่ผลตรวจนายืนยันปกติ

ลิตเตอร์ชีน ไป ติดตามทราบเพื่อตรวจเลือดยืนยันภาวะพร่อง
ซัมรอยด์ ชอร์ โอมนอิกรั่ง โดยตรวจหาค่า TSH,
thiiodothyronine (T₃), thyroxine(T₄) รวมถึงตรวจร่างกาย
ตรวจพัฒนาการ โดยวิธี Denver Development Test II และ
การรักษาด้วย L.thyroxine วิเคราะห์ห้องปฏิบัติฯ สัดส่วน
ค่าเฉลี่ย อัตราส่วน

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรร丰满า โดยดิคตามข้อมูล
ข้อนหลัง (retrospective study) จากثارกเกิดมีชีพใน
โรงพยาบาลลำพูน ที่ได้รับการตรวจคัดกรองภาวะพั่ง
ชัยรอยด์ซอร์โนนแต่กำเนิดทุกราย ที่มีอายุตั้งแต่ 48 ชั่วโมง
และไม่เกิน 7 วัน ด้วยวิธี Radio Immuno Assay (RIA) ที่
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ระหว่าง
วันที่ 1 ตุลาคม 2543 – 1 กันยายน 2550 จำนวน 13,788
ราย เกณฑ์ความผิดปกติค่า TSH ตั้งแต่ 25 มิลลิยูนิตต่อ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนทารกเกิดมีชีพที่ได้รับการตรวจคัดกรอง TSH ผลการตรวจคัดกรองผิดปกติ

ผลการศึกษา

การเกิดมีชีพจำนวน 14,047 ราย ได้รับการตรวจคัดกรองภาวะพร่องซึ่งรอยด์ซอร์มอนแต่กำเนิด จำนวน 13,788 ราย คิดเป็นร้อยละ 98.2 ของการเกิดมีชีพในโรงพยาบาลลำพูน ในการตรวจคัดกรองพบว่าทารกมีค่า TSH ตั้งแต่ 25 มิลลิยูนิตต่อลิตรขึ้นไป จำนวน 67 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.5 (ตารางที่ 1)

ปี งบประมาณ	ทารก เกิดมีชีพ	ทารกได้รับการตรวจคัดกรอง		ทารกที่มีผลการตรวจคัดกรองผิดปกติ	
		จำนวน	ร้อยละของการเกิดมีชีพ	จำนวน	ร้อยละของการเกิดมีชีพ
2544	1,676	1,617	96.5	5	0.3
2545	1,862	1,748	93.9	3	0.2
2546	1,810	1,797	99.3	4	0.2
2547	2,033	2,003	98.5	7	0.3
2548	2,337	2,324	99.4	17	0.7
2549	1,958	1,949	99.5	25	0.3
2550	2371	2350	99.1	6	0.3
รวม	14,047	13,788	98.2	67	0.5

ทราบได้รับการตรวจยืนยันผล จำนวน 62 ราย
(ร้อยละ 92.5) อายุเฉลี่ยของทราบกช่างยืนยันผลและรับการ
รักษา 26.7 วัน ในจำนวนที่ตรวจยืนยันนี้ พบ 5 ราย มีภาวะ

พร่องชัยร้อยชื่อรำโนนแต่กำเนิด คิดเป็นอุบัติการณ์ 1: 2,809 ของทางการเกิดมีชีพในโรงพยาบาลลำพูน (3.56:10,000 ราย) และการถูกทิ้ง 5 ราย มีพัฒนาการปกติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงผลตรวจนับยืนยันพนพคิดปกติของภาวะพร่องซึ่ยรอยด์ซอร์โนนแต่กำเนิด อายุเฉลี่ยเมื่อตรวจยืนยัน และผลการตรวจพัฒนาการ

ผลตรวจยืนยันพนพคิดปกติ		เฉลี่ยอายุทารกเมื่อมาตรวจยืนยันและเริ่มรักษา (วัน)	ผลการติดตามพัฒนาการ
จำนวน	อัตราส่วนต่อทารกเกิดมีซีพ		
1	1 : 1,676	31.6	ปกติ
0	0 : 1,862	23.7	-
2	1 : 905	33.7	ปกติ
0	0 : 2,033	26.8	-
1	1 : 2,337	26.3	ปกติ
1	1 : 1,958	25.0	ปกติ
0	0 : 2,371	19.8	-
5	1 : 2,809	26.7	ปกติ
(3.56:10,000 ราย)			

อภิปรายผล

การศึกษาอุบัติการณ์การคัดกรองภาวะพร่องซึ่ยรอยด์ซอร์โนนแต่กำเนิด ในโรงพยาบาลลำพูน พนบว่าทารกได้รับการตรวจคัดกรองร้อยละ 98.2 ของทารกเกิดมีซีพในโรงพยาบาลลำพูน ในจำนวนนี้พบว่าทารก 67 ราย(ร้อยละ 0.5) มีผลการตรวจคัดกรองพนพคิดปกติ TSH ตั้งแต่ 25 มิคลิลิูนิต ต่อลิตรขึ้นไป ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ รพ.ราชวิถี เนลลี่ร้อยละ 0.6⁷ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์พบร้อยละ 0.3³ การติดตามทารกกลับมาตรวจยืนยันติดตามได้ 56 ราย (ร้อยละ 91.8) มีค่าสูงกว่ารายงานจาก รพ.ราชวิถี โดยสถานบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชินี กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ มี responded rate ร้อยละ 75.8 ส่วนทารกที่ไม่สามารถติดตามได้ จำนวน 4 รายเนื่องจากขัยภูมิคันนา 1 ราย ส่งต่อไป รพ.มหาราชนครเชียงใหม่ และถึงแก่กรรม ทารกที่ตรวจยืนยันผลจำนวน 62 ราย พน 5 รายมีภาวะพร่องซึ่ยรอยด์ซอร์โนนแต่กำเนิด คิดเป็นอุบัติการณ์ 1 : 2,809 (3.56: 10,000 ราย) ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Thai thumyanon และคณะ¹³ พนอัตราส่วน 1 : 2,484 สมกพ อหันทริกและคณะ¹⁴ ศึกษาในภาคเหนือ และภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ พนอัตราส่วน 1 : 2,560 ชัชวาลย์ ศิรินรัตน์ และคณะ¹⁵ ศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ พนอัตราส่วน 1 : 2,971 สำหรับวรรณ์ เตชะเสนาและคณะ⁸ ศึกษาในพื้นที่จังหวัดน่าน พนอัตราส่วนสูงถึง 1 : 675 ในต่างประเทศที่สิงคโปร์ Joseph และคณะ¹⁶ ศึกษาพบอัตราส่วน 1 : 3,000

อย่างไรก็ตามการตรวจคัดกรองหาภาวะพร่องซึ่ยรอยด์ซอร์โนนแต่กำเนิด มีความจำเป็นต่อการคงไว้ซึ่งระดับสติปัญญาของทารก หากได้รับการวินิจฉัยและรักษาช้า อาจทำให้ระดับสติปัญญาลดลงได้ ทารกในการศึกษามีระยะเวลาเฉลี่ยที่ติดตามทารกมาตรวจยืนยันและรักษา 26.7 วัน ทารกทั้ง 5 ราย ตรวจพบว่ามีระดับพัฒนาการปกติ มีการศึกษาของ klein¹ พนว่า การให้การรักษาภายใน 3 เดือนแรก สามารถลดระดับสติปัญญาอยู่ที่ระดับ 89 หากรักษาเมื่ออายุ 3-6 เดือน ระดับสติปัญญาลดลงไปอยู่ในระดับ 70 รวมทั้งการศึกษาถึงคุณภาพของระบบการตรวจคัดกรองภาวะพร่องซึ่ยรอยด์ซอร์โนนในประเทศไทย สกอตแลนด์ โดย Ray และคณะ¹⁷ พนว่าระยะเวลาได้รับผลตรวจจากห้องปฏิบัติการเฉลี่ย 11-14 วัน อายุเฉลี่ยของ

ทารกได้รับการรักษา 11-15 วัน ขณะที่มีการรักษาซ้ำเกิดขึ้น เป็นปัญหาของการเจาะเลือด หรือเก็บตัวอย่างเลือดจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การคัดกรองภาวะพร่องซัมรอยด์ชอร์โวโนนแต่กำเนิด ในโรงพยาบาลลำพูน ยังมีอัตราเกิดพร่องซัมรอยด์ชอร์โวโนนแต่กำเนิดค่อนข้างสูง ทารกในการศึกษามี ระยะเวลาการตรวจยืนยันและรักษาสูงสุด 57 วัน พบว่า ทารกจำนวน 11ราย คิดเป็นร้อยละ 18.0 มีระยะเวลาติดตามนานกว่า 1 เดือน เป็นปัญหาของระบบการส่งเลือด และการรายงานผล จึงควรพัฒนา และเพิ่มบันทึกเบอร์โทรศัพท์ ในกระดาษซับเลือด เพื่อให้สูนิวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถติดตามทารกได้โดยเร็ว

สรุป

ทารกกลุ่มศึกษามีค่าระดับซัมรอยด์ชอร์โวโนน (TSH) ผิดปกติตั้งแต่ 25 มิลลิยูนิต ต่อลิตรขึ้นไป จำนวน 67 ราย (ร้อยละ 0.5) ในจำนวนที่พบค่าผิดปกติเหล่านี้ ได้รับการตรวจยืนยันผล จำนวน 62 ราย (ร้อยละ 92.5) อายุเฉลี่ยของทารกช่วงยืนยันผลและรับการรักษา 26.7 วัน ในจำนวนที่ตรวจยืนยันนี้ พบร 5 ราย มีภาวะพร่องซัมรอยด์ชอร์โวโนนแต่กำเนิด คิดเป็นอุบัติการณ์ 1: 2,809 ของทารกเกิดมีชีพในโรงพยาบาลลำพูน (3.56 : 10,000 ราย) และทารกทั้ง 5 ราย มีพัฒนาการปกติควรดำเนินการคัดกรองต่อไป เพื่อค้นหาทารกที่มีความเสี่ยงต่อโรคนี้ได้ตั้งแต่แรกคลอดและติดตามพัฒนาการเด็กเป็นระยะๆเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีในแต่ละวัย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์วิรช พันธ์พานิช ผู้อำนวยการโรงพยาบาลลำพูน, พญ.พรพร摊 วรรณฤทธิ์ หัวหน้ากลุ่มงานกุมารเวชกรรมที่ให้คำแนะนำนำปรึกษา, กุมารแพทย์และพยาบาลกุมารเวชกรรม พยาบาลห้องคลอดและคุณมาลินี ศรีพุดุงoba ไฟ กลุ่มงานพยาธิวิทยา ที่ให้

ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Klein AH, Meltzer S, Kenny FM. Improved prognosis in congenital hypothyroidism treated before age three months. *J Pediatr* 1972; 81: 912-915.
2. Smith DW, Blizzard RM, Wilkins L. The mental prognosis in hypothyroidism of infancy and childhood. A review of 128 cases. *Pediatr* 1957; 19: 1011 – 1012.
3. วิยะดา เจริญศิริวัฒน์. การคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดของกระทรวงสาธารณสุข: ความเป็นมาของการคัดกรองสุขภาพทารกแรกเกิดในประเทศไทย. การประชุมสัมมนาเฉลิมพระเกียรติการคัดกรองภาวะพร่องซัมรอยด์ชอร์โวโนนในการรักษาและรักษาเพื่อป้องกันปัญญาอ่อน. กระทรวงสาธารณสุข วันที่ 25 พฤษภาคม 2542 หน้า 5 – 16.
4. วิໄໄ راتรีสวัสดิ์. การคัดกรองทารกแรกเกิดของกระทรวงสาธารณสุข. การประชุมสัมมนาเฉลิมพระเกียรติการคัดกรองภาวะพร่องซัมรอยด์ชอร์โวโนนในการรักษาและรักษาเพื่อป้องกันปัญญาอ่อน. กระทรวงสาธารณสุข วันที่ 25 พฤษภาคม 2542 หน้า 1 – 3.
5. วิมล สุขุมยາ, จงดี สุขุมยາ, ศุภกานจน์ ศิลปะรัศมี ครุณี เด่นยุกต์, สุนทร กังคะวิน. การสำรวจภาวะขาดชอร์โวโนนต่อมซัมรอยด์ของเด็กแรกเกิดในภาคใต้. *รังสีวิทยาสาร*. 2529; 23: 74 – 79.
6. New England congenital hypothyroidism collaborative: characteristics of infantile hypothyroidism discovered on neonatal screening. *J Pediatr* 1984; 104:539-44.

7. Saslow JG Post EM, Southard CA, Thyroid screening for early discharged infants. *Pediatrics* 1996; 98:41-44.
8. American Academy of Pediatrics, Committee on Genetics Newborn screening fact sheets. *Pediatr* 1989; 83: 449 – 464.
9. วราภรณ์ เตชะเสนา, พรชัย งามสิทธิ์อุกม์, รัชนี เจริญ สวัสดิ์, เสาวลักษณ์ ชุมเมียน, ไพบูลย์ ทันนชัย. ผลการตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดเพื่อค้นหาภาวะพร่องรั้ง รอยด์ชอร์โอมนแต่กำเนิด. วารสารกุมารเวชศาสตร์ 2537; 4:268-277.
10. Rajatanavin R, Sriprapadaeng A, Sompong W, et al. Screening for congenital hypothyroidism in Thailand: Has its time come? *J Med Assoc Thai* 1993; (suppl 2):2 – 8.
11. Charoensiriwatana W. The pilot activities for neonatal screening in Thailand. National neonatal screening programme in Thailand, Chonburi, 19 – 20 April 1995. Organized by Department of Medical Science, The Ministry of Public Health, Thailand: 33 – 42.
12. ประพจน์ ประภัสสรพงษ์. อุบัติการณ์ของการพร่องรั้ง รอยด์ชอร์โอมนแต่กำเนิดในโรงพยาบาลโภชร. ข้อสรุปเวชสาร 2549; p.76-80.
13. Thaithumyanon P, Srivathana S, Poshyachinda M. Neonatal screening for hypothyroidism at a university hospital in Thailand, *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1999; 30:25-27.
14. สมกพ อหันทริก, จักรกุณณ์ ภูมิสวัสดิ์, วิยะดา เจริญคิริวัฒน์, นภวรรณ เจนใจ, เปี่ยมนุกุล กระเสาร์. การตรวจคัดกรองทารกแรกเกิดจากสาเหตุ congenital hypothyroidism โดยใช้เทคนิคการเก็บตัวอย่างบนกระดายซับเลือดจากพื้นที่ขาตาร์โอลอดีนในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2535; 2:73-76.
15. ชัชวาลย์ ศิรินิรันดร์, สุภารัชต์ กาญจนวนิชย์. การคัดกรองภาวะพร่องรั้ง รอยด์ชอร์โอมนแต่กำเนิด : โรงพยาบาลลพบุรีพิงค์. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2546; p.548-552.
16. Joseph R, Ho LY, Gomez JM, Rajdurai VS, Sivasankaran S, Yip YY. Newborn screening in Singapore. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1999; 30:23-24.
17. Ray M, Muir TM, Murray GD, Kennedy R, Girdwood RW, Donaldson MD. Audit of screening programme for congenital hypothyroidism in Scotland 1979-1993. *Arch Dis Child* 1997; 76:411-415.