

**บทที่ 4**  
**วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา**

## 1. สถานการณ์การตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ประเทศไทยได้ดำเนินการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียอย่างจริงจัง ตั้งแต่ประมาณ ปี พ.ศ. 2540 หลังจากที่ สურรณ พูเจริญ และคณะ (26) ได้พัฒนาชุดน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับคัดกรองธาลัสซีเมียที่เป็นเป้าหมายของการควบคุมและป้องกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยระยะแรก เป็นการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างเข้มขันและต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากผลการสำรวจความถูกต้องของการตรวจคัดกรองในโรงพยาบาลชุมชน 11 แห่ง แม้ว่าส่วนใหญ่ (8/11 แห่ง) มีผลการตรวจคัดกรองที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม ยังมีโรงพยาบาลชุมชนอีกส่วนหนึ่งที่มีผลการตรวจคัดกรองที่ผิดพลาดค่อนข้างมาก (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจคัดกรองของโรงพยาบาลชุมชน โดยแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพในระยะสั้นสามารถทำได้โดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งจากผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าได้ผลดี (ตารางที่ 4) อย่างไรก็ตาม การพัฒนาประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนเป็นสิ่งจำเป็น และสามารถทำได้โดยจัดตั้งระบบควบคุมคุณภาพ หรือการทดสอบความชำนาญเพื่อกำกับติดตามประสิทธิภาพให้อยู่ในเกณฑ์ตลอดเวลา ในการศึกษาครั้งนี้ จึงให้โรงพยาบาลที่มีความพร้อมในการจัดตั้งระบบการควบคุมคุณภาพและระบบการทดสอบความชำนาญการตรวจคัดกรอง ทดลองเริ่มดำเนินการในโรงพยาบาล โดยให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องคิดริเริ่มและวางระบบด้วยตนเอง ตั้งแต่การวางตัวบุคคลผู้รับผิดชอบ การจัดหาตัวอย่างควบคุม การดำเนินการทดสอบตัวอย่างควบคุม รวมทั้งการประเมินผล ผลการดำเนินการในครั้งนี้ นอกจากเป็นการปรับมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ปฏิบัติงานทราบระดับความชำนาญการตรวจคัดกรองของตนเองแล้ว (ตารางที่ 5-7) ยังก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้มารับบริการโดยตรงที่ได้รับผลการตรวจที่มีความถูกต้อง นำไปสู่การควบคุมและป้องกันโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลอีกประการหนึ่งของการสำรวจสถานการณ์การตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียในครั้งนี้ คือ การทราบความชุกและชนิดของธาลัสซีเมียจากหลากหลายพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ แม้ว่าที่ผ่านมามีรายงานการสำรวจธาลัสซีเมียค่อนข้างมากในประเทศไทย แต่มักเป็นผลจากพื้นที่เดียว อีกทั้งส่วนใหญ่เป็นการรายงานชนิดธาลัสซีเมียโดยอาศัยผลการตรวจวิเคราะห์ฮีโมโกลบินเป็นหลัก จึงทำให้ขาดข้อมูลที่ชัดเจนของพาหะ  $\alpha$ -thalassemia หลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง  $\alpha$ -thalassemia 2, Hb CS และ Hb Pakse' รวมทั้ง  $\alpha$ -thalassemia 1 ชนิด THAI deletion ซึ่งเป็นชนิดที่มีรายงานการตรวจพบประปรายในคนไทย (19, 27-28) แต่ยังไม่พบข้อมูลที่เป็นการสำรวจในชุมชน ซึ่งการวินิจฉัยธาลัสซีเมียเหล่านี้ได้อย่างถูกต้อง ต้องการผลการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอเท่านั้น ซึ่งไม่มีการตรวจในงานประจำวัน จากผลการตรวจหาจีน  $\alpha$ -thal 1 ชนิด THAI deletion พบว่า จีน  $\alpha$ -thal 1 (THAI deletion) มีความถี่ในคนไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่ำมาก โดยพบความถี่ของจีนเท่ากับ 0.0003 (1/1,460 ราย) (ตารางที่ 2) และยังพบว่าตัวอย่างที่พบจีนชนิดนี้ เป็นตัวอย่างจากโรงพยาบาลชุมชนเขาวง ซึ่งผู้มารับบริการส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ เป็นการยืนยันว่าจีนชนิดนี้พบได้น้อยในคนไทยทั่วไป แต่มีโอกาสพบสูงกว่าในชุมชนเฉพาะซึ่งการควบคุมและป้องกันโรคในกลุ่มนี้ต้องคำนึงถึงจีนชนิดนี้ด้วย ส่วนจีน  $\alpha$ -thalassemia อีกชนิดหนึ่งที่ยังไม่เคยมีการสำรวจอย่างเป็นระบบมาก่อน คือ Hb Pakse' ซึ่งเป็นฮีโมโกลบินผิดปกติที่มีคุณสมบัติเหมือนกับ Hb CS และจัดเป็น  $\alpha$ -thalassemia 2 ด้วย ฮีโมโกลบินผิดปกติชนิดนี้มีรายงานตรวจพบครั้งแรกในผู้ป่วยชาวลาวในปี ค.ศ. 1994 (29) หลังจากนั้นก็ไม่มียังมีรายงานอีกเลย จนกระทั่งปี ค.ศ. 2003 เริ่มมีรายงานการตรวจพบในคนไทยและชาวกัมพูชาที่เป็นโรค EABart's และโรค Hb H (24, 25, 30) แสดงให้เห็นว่าน่าจะพบในคนไทยรวมทั้งประเทศใกล้เคียงได้ไม่น้อย การศึกษาครั้งนี้เป็นรายงานแรกที่รายงานผลการสำรวจ Hb Pakse' จากหลากหลายพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบว่ามีความชุกเฉลี่ยร้อยละ 0.98 (ตารางที่ 2) จีนนี้จึงเป็นอีกจีนหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการวินิจฉัยเพื่อการดูแลรักษาและให้คำปรึกษาทางพันธุกรรมที่ถูกต้อง เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ของจีนนี้กับจีน  $\alpha$ -thal 1 ส่งผลให้เกิดโรคธาลัสซีเมียที่อาจมีอาการที่รุนแรงได้ (31-32) การศึกษาครั้งนี้ นอกจากเป็นการยืนยันความชุกและความหลากหลายของจีนธาลัสซีเมียที่พบได้สูงมากแล้ว ยังทำให้ทราบขนาดปัญหาของโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงที่พบซึ่ง

แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ โดยเห็นได้ว่า ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีโอกาสพบโรค homozygous  $\alpha$ -thal 1 มากกว่าพื้นที่อื่นๆ จากอัตราการตรวจพบ  $\alpha$ -thal 1 (รูปที่ 1) ส่วนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างนั้นน่าจะพบโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงได้น้อยกว่าพื้นที่อื่นๆ แต่มีโอกาสพบคู่สมรสที่มีลูกเป็นเพียง homozygous Hb E ได้สูง ซึ่งหากมีการกำหนดแนวทางสำหรับการคัดกรองคู่สมรสเหล่านี้่ออกจากระบบส่งต่อได้ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายการตรวจยืนยันลงได้อีกมาก

นอกจากนี้ จากข้อมูลความชุกธาลัสซีเมียที่เป็นเป้าหมายของการควบคุมและป้องกัน เห็นได้ว่าอัตราการตรวจพบพาหะ  $\beta$ -thalassemia ในแต่ละพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่แตกต่างกันมากนัก โดยพบได้ประมาณร้อยละ 1-2 ของประชากร (รูปที่ 1) แสดงให้เห็นว่าโอกาสการพบโรค  $\beta$ -thalassemia/Hb E ก็ไม่สูง ก่อให้เกิดคำถามความคุ้มค่าของการดำเนินงานตรวจคัดกรองในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้ประมาณการค่าใช้จ่ายการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อผลลัพธ์ คือ การค้นพบคู่เสี่ยงของการดำเนินงานตรวจคัดกรองธาลัสซีเมีย โดยวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังของโรงพยาบาลชุมชนพระยืน ซึ่งเห็นได้ว่า ในแต่ละปีมีโอกาสพบคู่เสี่ยงประมาณ 2 คู่ หรือประมาณร้อยละ 3 ของคู่สมรสทั้งหมดที่เข้ารับการตรวจคัดกรอง (ตารางที่ 8) และเมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายในการตรวจทางห้องปฏิบัติการจนกระทั่งพบคู่เสี่ยง พบว่า มีค่าใช้จ่ายประมาณ 62,500 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 0.9 ของค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วย 1 ราย (รูปที่ 2) ซึ่งถือว่าน้อยมาก น่าจะเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่การป้องกันการมีลูกเป็นโรคชนิดรุนแรง ซึ่งส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นเงินได้

จากการประเมินรูปแบบผลการตรวจวิเคราะห์ฮีโมโกลบินและการประเมินความเสี่ยงในคู่สมรส แสดงให้เห็นว่า ส่วนใหญ่เป็นคู่ที่ไม่เสี่ยงต่อโรคเป้าหมายสามโรค และมีโอกาสพบคู่สมรสที่มีโอกาสมีลูกเป็นเพียง homozygous Hb E ได้ค่อนข้างสูง (ตารางที่ 9) ในการศึกษาครั้งนี้ จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางโลหิตวิทยาเพื่อกำหนดแนวทางอย่างง่ายสำหรับการคัดคู่สมรสดังกล่าวออกจากระบบการส่งต่อ ซึ่งคู่สมรสดังกล่าวเป็นคู่ที่เป็นพาหะ Hb E (heterozygote/homozygote) ทั้งคู่ ซึ่งมีข้อควรระวังในการพิจารณาคัดออก คือ ทั้งคู่ต้องไม่มีจีน  $\alpha$ -thal 1 ร่วม จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า หากใช้ค่า MCV > 74 fl หรือ MCH > 25 pg (32) ร่วมกับ DCIP น่าจะสามารถคัดคู่สมรสที่ไม่เสี่ยงต่อการมีลูกเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงออกไปได้ โดยในการคัดกรองให้พิจารณาผล DCIP ในคู่สมรสก่อน หากมีผล DCIP เป็นบวกทั้งคู่ ให้พิจารณาค่า MCV และ/หรือ MCH หากพบว่าคนใดคนหนึ่งมีค่า MCV > 74 fl หรือ MCH > 25 pg ก็ไม่จำเป็นต้องส่งตรวจยืนยันต่อ (รูปที่ 5) จากการนำแนวทางดังกล่าวทดสอบในคู่สมรสที่มารับบริการตรวจคัดกรองจำนวน 50 คู่ พบว่าสามารถคัดคู่สมรสที่ไม่จำเป็นต้องส่งตรวจยืนยันออกไปได้จำนวน 9 คู่ จากเดิมต้องส่งตรวจยืนยันทั้งสิ้น 11 คู่ เหลือคู่ที่ต้องส่งตรวจต่อเพียง 2 คู่ (รูปที่ 6) ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ถึงร้อยละ 80 อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดที่สำคัญสำหรับโรงพยาบาลที่จะใช้แนวทางนี้ คือ ต้องเป็นโรงพยาบาลที่คัดกรองด้วยแนวทาง MCV/DCIP และมีผลการทดสอบ DCIP ที่มีความถูกต้องสูง ซึ่งจะได้นำแนวทางนี้ไปประเมินในกลุ่มตัวอย่างที่ขนาดใหญ่ขึ้นและจำนวนโรงพยาบาลที่มากขึ้นต่อไป

## 2. ภาวะเลือดจาง ภาวะขาดธาตุเหล็ก และภาวะเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็ก

จากการประเมินภาวะเลือดจาง พบภาวะเลือดจางในหญิงตั้งครรภ์โดยเฉลี่ยร้อยละ 27.7 เมื่อจำแนกตามพื้นที่ก็จะพบความชุกแตกต่างกันไป ตั้งร้อยละ 17.2-36.8 (รูปที่ 7) สะท้อนให้เห็นว่า สถานการณ์ความรุนแรงของปัญหาภาวะเลือดจางในประเทศไทยลดลงเป็นลำดับ และลักษณะของปัญหาภาวะเลือดจางเปลี่ยนแปลงจากปัญหาในทุกพื้นที่เป็นปัญหาเฉพาะพื้นที่มากขึ้น อันเป็นผลจากการดำเนินการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาของประเทศ ซึ่งปัญหาภาวะเลือดจางมักพบความชุกสูงในประเทศด้อยพัฒนา (33) ทั้งนี้ความแตกต่างของสัดส่วนการพบภาวะเลือดจางในหญิงตั้งครรภ์ระหว่างพื้นที่นี้ ส่วนหนึ่งอาจมีสาเหตุมาจากลักษณะทางประชากรและสังคมของกลุ่มประชากรที่ศึกษา และลักษณะของพื้นที่ที่มีภูมิศาสตร์ สภาพแวดล้อม และระดับการพัฒนาที่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอัตราการตรวจพบภาวะขาดเหล็กและพาหะธาลัสซีเมียในกลุ่มที่มีภาวะเลือดจาง โดยชนิดของธาลัสซีเมียที่นำมาเปรียบเทียบจะนับเฉพาะชนิดที่ได้รับการพิสูจน์ว่าที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดจางอย่างมีนัยสำคัญ คือ  $\alpha$ -thal 1,  $\beta$ -thal, Hb CS/Ps และ Hb E (17) เห็นได้ว่าทุกพื้นที่ที่มีอัตราการตรวจพบธาลัสซีเมียสูงกว่าภาวะขาดเหล็ก (รูปที่ 8) และพบว่าบางพื้นที่ที่มีอัตราการตรวจพบภาวะขาดธาตุเหล็กค่อนข้างต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 10) ได้แก่ โรงพยาบาลศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู และโรงพยาบาลบ้านแท่น จ.ชัยภูมิ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้เขตเมือง และประชากรมีเศรษฐกิจค่อนข้างดี ในขณะที่พื้นที่โรงพยาบาลเขาวง จ.กาฬสินธุ์ และโรงพยาบาลลำปลายมาศ จ.บุรีรัมย์ มีอัตราการตรวจพบภาวะขาดเหล็กค่อนข้างสูง โดยพบได้ถึงประมาณร้อยละ 50 ของผู้ที่มีภาวะเลือดจางทั้งหมด ส่วนใหญ่พบร่วมการมีเงินธาลัสซีเมียด้วย ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นการยืนยันว่า ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออันสาเหตุหลักของภาวะเลือดจางน่าจะเป็นธาลัสซีเมียมากกว่าภาวะขาดเหล็ก ดังเช่นที่เคยมีรายงานทั้งในเด็กและหญิงตั้งครรภ์ (17, 34-35) อย่างไรก็ตาม สำหรับพื้นที่ที่พบภาวะขาดเหล็กสูงส่วนหนึ่งนั้น น่าจะเป็นผลมาจากผู้มารับบริการเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ ที่มีความแนบแน่นกับวิถีชีวิต ความเชื่อ วัฒนธรรม อีกทั้งเศรษฐกิจจน ทำให้ขาดความรู้ที่ถูกต้องในการดูแลสุขภาพ ร่วมกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงการบริการได้สะดวกโดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่โรงพยาบาลเขาวง ดังนั้น การบริการดูแลสุขภาพหญิงตั้งครรภ์ในพื้นที่ห่างไกลความเจริญหรือประชากรกลุ่มเฉพาะ จำเป็นต้องมีมาตรการการดูแลสุขภาพในหญิงวัยเจริญพันธุ์ การเฝ้าระวังภาวะเลือดจางจากการขาดเหล็กอย่างเข้มข้นควบคู่ไปกับการให้บริการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียเมื่อตั้งครรภ์ รวมถึงการประเมินผลของภาวะขาดเหล็กต่อการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมีย เพื่อใช้เป็นแนวทางกำหนดมาตรการค้นหาพาหะธาลัสซีเมียร่วมกับภาวะเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็กต่อไป นอกเหนือไปจากมาตรการหรือแนวทางที่ดำเนินการในพื้นที่ทั่วไป

จากการประเมินผลโดยการเปรียบเทียบสัดส่วนของพาหะธาลัสซีเมียชนิดต่าง ๆ รวมทั้งภาวะขาดเหล็กและภาวะเลือดจางจากการขาดเหล็กในกลุ่มที่ให้ผลการตรวจคัดกรองเป็นบวกและลบ แสดงให้เห็นว่า การมีภาวะขาดเหล็กหรือมีภาวะเลือดจางจากการขาดเหล็กโดยไม่มีเงินธาลัสซีเมียร่วมด้วย ไม่มีผลต่อการเกิดผลบวกปลอมของการตรวจคัดกรองแต่อย่างใด ในทางกลับกัน จะเห็นว่าส่วนใหญ่ของผู้ที่มีภาวะขาดเหล็กโดยไม่มีภาวะเลือดจางให้ผลการตรวจคัดกรองเป็นลบ (ตารางที่ 12-13) ข้อมูลการศึกษานี้เน้นย้ำให้เห็นถึงความจำเป็นในการให้เหล็กเสริมเพื่อป้องกันการเกิดภาวะเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็กในหญิงตั้งครรภ์ และชี้ให้เห็นว่าภาวะขาดเหล็กและ  $\alpha$ -thal 2 ไม่ได้เป็นปัจจัยหลักของการเกิดผลบวกปลอมของการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียด้วย MCV และ MCH รวมทั้ง OF-test แต่ผลบวกปลอมที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 90 สามารถอธิบายได้ด้วยเงินธาลัสซีเมียหลากหลายชนิดที่พบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Hb E ซึ่งพบได้สูงในภูมิภาคนี้ (ตารางที่ 11)

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. สถานการณ์การตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียด้วยแนวทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีความถูกต้องในระดับหนึ่ง แต่ควรมีการจัดตั้งระบบการควบคุมคุณภาพและการทดสอบความชำนาญ เพื่อกำกับติดตามการดำเนินงานตรวจคัดกรองธาลัสซีเมีย ให้มีความถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ
 

ข้อเสนอแนะสำหรับโรงพยาบาลชุมชนในการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมีย

  - แต่ละโรงพยาบาลควรมีการประเมินประสิทธิภาพการทดสอบกรองธาลัสซีเมียของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจทำได้โดย
    - การจัดตั้งระบบควบคุมคุณภาพสำหรับการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียทั้งภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการ โดยร่วมมือกับโรงพยาบาลหรือศูนย์วิชาการเขต ที่เป็นแม่ข่ายในการตรวจยืนยัน
    - วิเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจคัดกรองย้อนหลัง โดยตัวชี้วัดที่อาจนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียได้อย่างคร่าวๆ คือ อัตราการตรวจพบตัวอย่างที่ให้ผลการตรวจคัดกรองเป็นบวก ทั้งนี้ หากเป็นโรงพยาบาลชุมชนที่มีความชุกของฮีโมโกลบินผิดปกติสูง (เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีฮีโมโกลบินอีสูง) ควรมีอัตราการตรวจพบผลบวกของสองการทดสอบร่วมกัน ประมาณร้อยละ 40-50 ของผู้มารับบริการทั้งหมด
  - เนื่องจากการอ่านผลการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียด้วย OF/DCIP เป็นการอ่านผลด้วยตาเปล่า ซึ่งขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจของบุคลากรแต่ละคน ควรจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มทักษะและฟื้นฟูความรู้ในการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมียผู้ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ
  - ในกรณีที่มีการตรวจวัดระดับความเข้มข้นฮีโมโกลบินด้วยเครื่องวิเคราะห์เม็ดเลือดอัตโนมัติอยู่แล้ว การใช้ค่า MCV และ/หรือ MCH เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการตรวจคัดกรองแทน OF ซึ่งจะช่วยลดผลลบปลอมที่เกิดจากความขุ่นที่ไม่ชัดเจนจากการดูด้วยตาเปล่าได้
3. สถานการณ์ภาวะเลือดจางในหญิงตั้งครรภ์
  - ในเขตเมืองสาเหตุหลักของภาวะเลือดจางอธิบายได้ด้วยเงินธาลัสซีเมีย ส่วนในพื้นที่ที่เป็นชุมชนเฉพาะซึ่งภาวะเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็กยังเป็นปัญหา ควรกำหนดมาตรการเชิงรุกค้นหากลุ่มเป้าหมายเพื่อดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะเลือดจาง นอกเหนือจากการให้เหล็กเสริมในหญิงตั้งครรภ์
4. ผลของภาวะขาดเหล็ก ภาวะเลือดจางจากการขาดเหล็ก และพาหะ  $\alpha$ -thalassemia 2 ต่อการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมีย
  - ภาวะขาดเหล็ก ภาวะเลือดจางจากการขาดเหล็ก และพาหะ  $\alpha$ -thalassemia 2 ไม่ใช่สาเหตุหลักของการเกิดผลบวกปลอมของการตรวจคัดกรองธาลัสซีเมีย แต่การเป็นพาหะธาลัสซีเมียร่วมกับภาวะขาดเหล็กซึ่งพบในกลุ่มบวกได้สูงกว่ากลุ่มลบอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่า ในการให้คำแนะนำการดูแลภาวะสุขภาพระหว่างการตั้งครรภ์ในกลุ่มที่ให้ผลบวกปลอมของการตรวจคัดกรอง ควรคำนึงถึงการมีสองภาวะร่วมกันด้วย