

Original Article

นิพนธ์ต้นฉบับ

ต้นทุนผลได้ของการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในประเทศไทย

จันทนา พัฒนเกษัช

อุษณา ตันมุขยกุล

ยศ ตีระวัฒนานนท์

โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนผลได้ของวิธีตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในหญิงตั้งครรภ์โดยสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อหาแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย วิเคราะห์ต้นทุนผลได้โดยใช้ decision tree ทั้งมุมมองรัฐบาลและสังคม

การศึกษาค้นพบว่าการตรวจกรองในหญิงตั้งครรภ์ทุกราย หากพบผลบวกจะได้รับคำแนะนำให้เจาะน้ำคร่ำ มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ มีผลได้มากกว่าต้นทุน 1.03 - 1.24 เท่า หรือมีผลได้ 73 - 623 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย ทั้งนี้ขึ้นกับวิธีการตรวจกรองที่ใช้ จำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ลดลงมากกว่าครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีการดำเนินการใดๆ จำนวนการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำมีประมาณ 100-300 รายต่อปี ซึ่งน้อยกว่าสถานการณ์อื่น ทำให้ลดการเสียชีวิตของเด็กปกติโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ การตรวจกรองทางห้องปฏิบัติการยังสามารถให้บริการได้ในโรงพยาบาลขนาดเล็ก หญิงตั้งครรภ์จึงสามารถเข้าถึงบริการได้มากกว่าสถานการณ์อื่น

อย่างไรก็ดี การตรวจกรองมีหลายวิธี การเลือกวิธีการตรวจที่เหมาะสมในทางปฏิบัติ นอกจากประเด็นด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์แล้ว ยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น ความสามารถของห้องปฏิบัติการตรวจกรองและตรวจโครโมโซมจากน้ำคร่ำ ระยะเวลาที่มาฝากครรภ์ งบประมาณที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผลกระทบจากการมีโปรแกรมตรวจกรองและตรวจวินิจฉัย เช่น ผลลบลงจากการตรวจกรองการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำ เป็นต้น

คำสำคัญ:

ดาวน์ซินโดรม, ตรวจกรองก่อนคลอด, ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด, โครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า, ความคุ้มค่า, ต้นทุนผลได้

บทนำ

กลุ่มอาการดาวน์ (Down syndrome) เป็นโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซมคู่ที่ 21 มีอุบัติการณ์อยู่ระหว่าง 1:800 ถึง 1:1,000⁽¹⁾ โดยความเสี่ยงจะเพิ่มขึ้นตามอายุของมารดาอย่างมีนัย

สำคัญ⁽²⁾ แต่ข้อมูลล่าสุดพบว่าจำนวนทารกกลุ่มอาการดาวน์ร้อยละ 75-80 พบในมารดาที่มีอายุน้อยกว่า 35 ปี⁽¹⁾

ปัจจุบันยังไม่มีวิธีรักษากลุ่มอาการดาวน์ ผู้ที่มีความผิดปกติด้วยกลุ่มอาการดาวน์นี้มีโอกาสการเกิดภาวะ

แทรกซ้อนหลายประการ เช่น ความผิดปกติทางสติปัญญา ระบบหัวใจ ระบบโลหิต การได้ยิน การมองเห็น ระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น⁽³⁾ เด็กกลุ่มอาการดาวน์ที่ไม่ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการอาจไม่สามารถดูแลตนเองได้เนื่องจากมีสติปัญญากพร่อง นอกจากนี้การดูแลผู้ป่วยต้องกระทำในระยะยาว อาศัยการมีส่วนร่วมของทั้งตัวผู้ป่วย ครอบครัว และสังคม ทั้งการรักษาพยาบาล การเลี้ยงดู ตลอดจนการกระตุ้นพัฒนาการต่าง ๆ การตรวจกรองและวินิจฉัยทารกก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์เพื่อสืบหาความผิดปกติของกลุ่มอาการดาวน์จะช่วยให้แพทย์และมารดาวางแผนการดูแลรักษา รวมถึงเป็นการให้ทางเลือกแก่ผู้ปกครองในการยุติการตั้งครรภ์

การตรวจกรองก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์เป็นวิธีการค้นหาสตรีตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงสูงที่จะมีบุตรกลุ่มอาการดาวน์ที่มีค่าใช้จ่ายไม่สูง ผลการตรวจเชื่อถือได้ อย่างไรก็ตาม หากผลการตรวจกรองเป็นบวก บุคลากรทางการแพทย์จะต้องให้คำแนะนำในการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม ปัจจุบันการตรวจกรองกลุ่มอาการดาวน์ของทารกในครรภ์มีหลายวิธี เช่น การตรวจสารชีวเคมีในเลือดหรือปัสสาวะหญิงตั้งครรภ์ การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ซึ่งตรวจได้ทั้งไตรมาสที่หนึ่งและสองของการตั้งครรภ์ การเลือกใช้วิธีการตรวจกรองแต่ละวิธีขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความไว (sensitivity) ความจำเพาะเจาะจง (specificity) ค่าใช้จ่ายในการตรวจและความพร้อมในการจัดบริการ (availability)⁽²⁾ การตรวจสารชีวเคมีในเลือดหญิงตั้งครรภ์สามารถทำได้ง่ายไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ มีความไวและความจำเพาะสูง ในขณะที่การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงต้องตรวจโดยแพทย์เฉพาะทาง จึงอาจไม่สามารถดำเนินการได้ในทุกสถานพยาบาลในประเทศไทย

การตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดมีหลายวิธี เช่น การเก็บตัวอย่างเนื้อรก (chorionic villus sampling) การเจาะน้ำคร่ำ (amniocentesis) การเก็บตัวอย่างเลือดทารกในครรภ์ (fetal blood sampling) แต่ละวิธีมี

ความเสี่ยงต่อการแท้งทั้งสิ้น วิธีที่มีความเสี่ยงน้อยและนิยมทำในประเทศไทยคือการเจาะน้ำคร่ำ เพราะทำได้ง่ายให้ผลการวินิจฉัยแม่นยำ มีภาวะแทรกซ้อนน้อย โดยทั่วไปหญิงตั้งครรภ์ที่อายุมากกว่า 35 ปี (นับถึงวันครบกำหนดคลอด) มักได้รับคำแนะนำให้เจาะน้ำคร่ำเพื่อตรวจโครโมโซมทารกในครรภ์ เนื่องจากมีโอกาสพบทารกภาวะดาวน์สูง (ประมาณ 1:250) และมีความเสี่ยงต่อการแท้งบุตรจากการเจาะน้ำคร่ำไม่สูงมาก (ประมาณ 1:200 ถึง 1:500)⁽¹⁾ อย่างไรก็ตามพบว่าร้อยละ 20-25 ของทารกกลุ่มอาการดาวน์เกิดจากมารดาอายุมากกว่า 35 ปี ดังนั้นการใช้เกณฑ์อายุมารดาเพียงอย่างเดียวเป็นข้อบ่งชี้ในการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดจึงไม่เหมาะสม แต่การเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์ที่อายุต่ำกว่า 35 ปีทุกรายอาจไม่สามารถทำได้เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านจำนวนบุคลากร งบประมาณ และผลที่เกิดขึ้นอาจไม่คุ้มกับโอกาสเสี่ยงต่อการแท้งบุตร

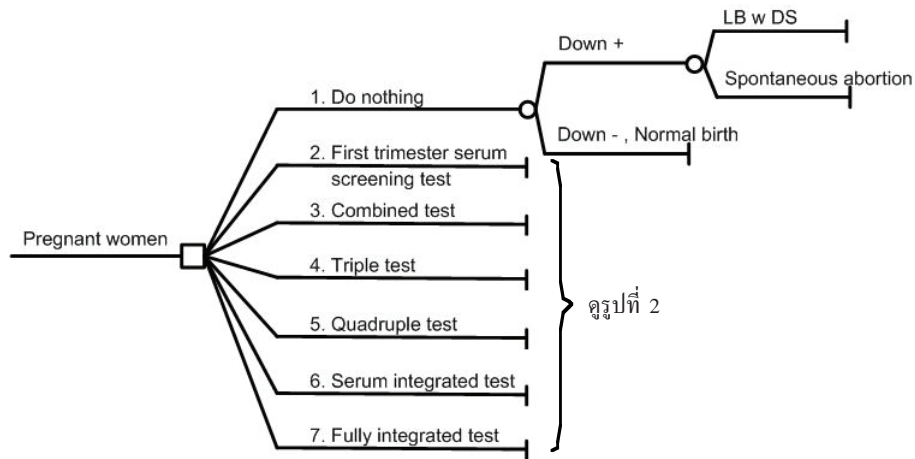
ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานในการตรวจหาความผิดปกติของกลุ่มอาการดาวน์ของทารกในครรภ์ นอกจากนี้การตรวจกรองกลุ่มอาการดาวน์ยังไม่ได้บรรจุในชุดสิทธิประโยชน์อย่างเป็นทางการในระบบประกันสุขภาพใดๆ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าของวิธีตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในหญิงตั้งครรภ์โดยใช้วิธีการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ และสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อหาแนวทางปฏิบัติที่มีความคุ้มค่าและเหมาะสมสำหรับประเทศไทยมากที่สุด

วิธีการศึกษา

1. แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์และตัวเปรียบเทียบ

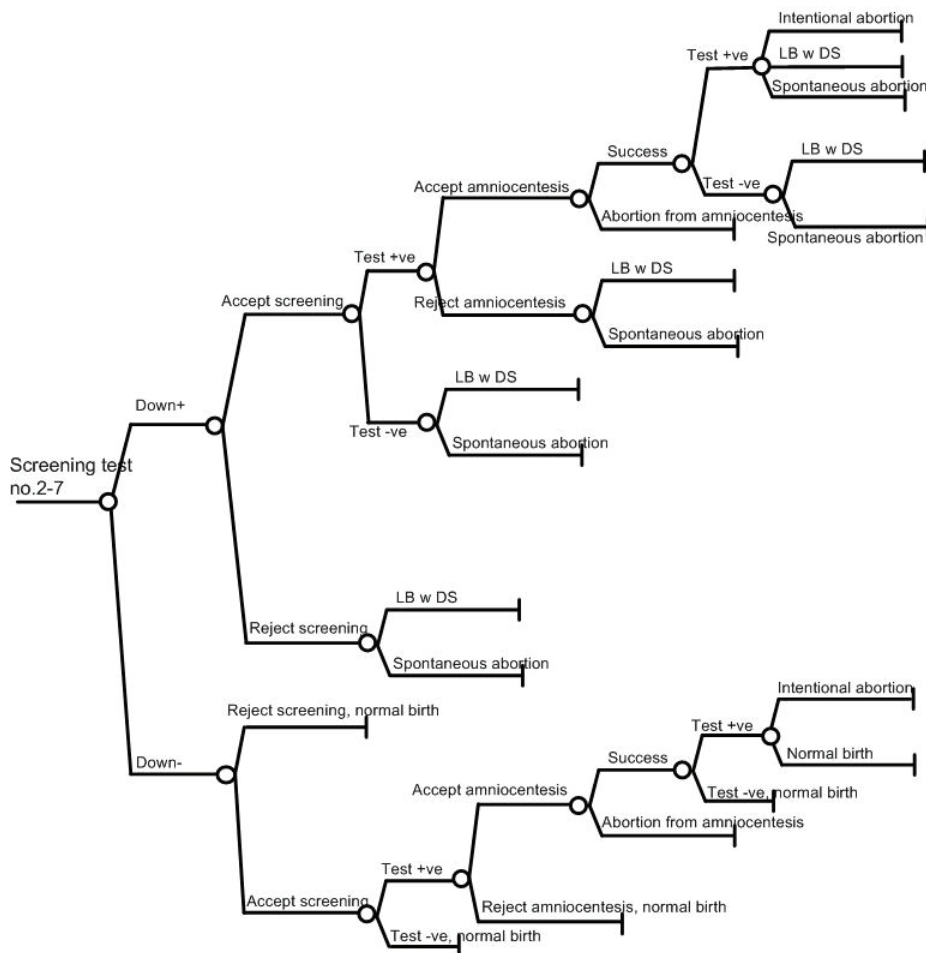
การศึกษานี้เปรียบเทียบต้นทุนผลได้ (cost-benefit analysis หรือ CBA) ของวิธีตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในหญิงตั้งครรภ์ทั้งในมุมมองสังคม (societal perspective) และมุมมองรัฐบาล (government perspective) โดยใช้แบบ

ต้นทุนผลได้ของการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในประเทศไทย



Down+ : Down syndrome affected pregnancy, **Down- :** Down syndrome non-affected pregnancy, **LB w DS :** live birth with Down syndrome

รูปที่ 1 เปรียบเทียบวิธีการตรวจกรองตามความเป็นไปได้ในประเทศไทย



Down+ : Down syndrome affected pregnancy, **Down- :** Down syndrome non-affected pregnancy, **LB w DS :** live birth with Down syndrome, **Test +ve :** true positive test in Down+ branch or false positive test in Down- branch, **Test -ve :** true negative test in Down- branch or false negative test in Down+ branch

รูปที่ 2 Decision tree ของการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์

จำลอง decision tree (รูปที่ 1 และ 2) มีการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อหาแนวทางปฏิบัติที่มีความคุ้มค่าและเหมาะสมสำหรับประเทศไทย ได้แก่

สถานการณ์ที่ 1 ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด (สถานการณ์อ้างอิง)

สถานการณ์ที่ 2 การตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีการเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป

สถานการณ์ที่ 3 การตรวจกรองก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์ทุกราย หากพบผลบวกจะได้รับคำแนะนำให้เจาะน้ำคร่ำ

สถานการณ์ที่ 4 การตรวจกรองก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี และตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป

สำหรับสถานการณ์ที่ 3 และ 4 ซึ่งมีการตรวจกรองการศึกษานี้ได้เปรียบเทียบวิธีการตรวจกรองที่เป็นไปได้สำหรับประเทศไทย 6 วิธี (รูปที่ 1) ได้แก่

1. First trimester serum screening test เป็นการตรวจหาสารชีวเคมี 2 ชนิดในเลือดหญิงตั้งครรภ์ในไตรมาส 1 (สัปดาห์ที่ 10-13) ได้แก่ free beta human chorionic (free β -hCG) และ pregnancy associated plasma protein-A (PAPP-A)

2. Combined test เป็นการตรวจ first trimester

serum screening test ร่วมกับการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (nuchal translucency หรือ NT)

3. Triple test เป็นการตรวจหาสารชีวเคมี 3 ชนิดในเลือดมารดา ได้แก่ β -hCG, unconjugated oestriol (uE3) และ alpha fetoprotein (AFP) ในไตรมาส 2 (สัปดาห์ที่ 14-20)

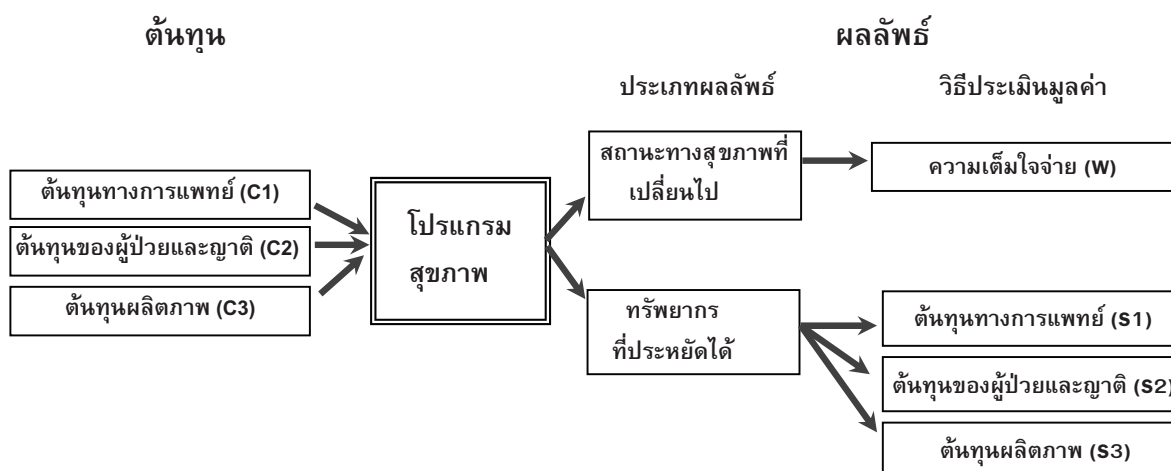
4. Quadruple test เป็นการตรวจหาสารชีวเคมี 4 ชนิดในเลือดมารดา โดยการตรวจด้วยวิธี triple test และ inhibin A ในไตรมาส 2 (สัปดาห์ที่ 14-20)

5. Serum integrated test เป็นการตรวจ first trimester serum screening test ในไตรมาสที่ 1 ร่วมกับตรวจ quadruple ในไตรมาสที่ 2

6. Fully integrated test เป็นการตรวจ combined test ในไตรมาสที่ 1 ร่วมกับตรวจ quadruple ในไตรมาสที่ 2

2. การคำนวณทางเศรษฐศาสตร์

การศึกษานี้วิเคราะห์ต้นทุนผลได้ตามกรอบแนวคิดในรูปที่ 3 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบต้นทุนและผลลัพธ์ของโปรแกรมในหน่วยของเงิน ต้นทุนของการดำเนินโปรแกรมฯ ได้แก่ ต้นทุนทางการแพทย์ ต้นทุนของผู้ป่วยและญาติเมื่อมารับบริการที่โรงพยาบาล และต้นทุนผลิตภาพ ซึ่งมีค่าเท่ากับ C1+C2+C3 นอกจากนี้ ต้นทุนของการดำเนินโปรแกรมฯ ยังรวมต้นทุนของเด็ก



รูปที่ 3 องค์ประกอบของการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในระบบสุขภาพ (ปรับปรุงจาก Drummond et al 2005⁽⁴⁾)

กลุ่มอาการดาวน์จำนวนหนึ่งที่เกิดจากผลลบของ การตรวจกรอง หรือที่เกิดจากหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่ยอมรับ การยุติการตั้งครรภ์ และต้นทุนผลิตภาพของเด็กปกติ ที่แท้จริงจากการเจาะน้ำคร่ำ ส่วนผลได้ของการดำเนิน โปรแกรมฯ คำนวณจากผลรวมของความเต็มใจจ่าย (W) กับต้นทุนที่ประหยัดได้ (S1+S2+S3) จากการหลีกเลี่ยง การมีบุตรกลุ่มอาการดาวน์

คำนวณต้นทุนผลได้ 2 วิธี ได้แก่

1) อัตราส่วนของผลต่างผลได้กับต้นทุน (incremental benefit-to-cost ratio)

$$\frac{\Delta \text{ benefit}}{\Delta \text{ cost}}$$

2) ความแตกต่างของผลต่างผลได้กับต้นทุน (incremental benefit-to-cost difference)

$$\Delta \text{ benefit} - \Delta \text{ cost}$$

โดยกำหนดให้

$\Delta \text{ benefit}$ = ผลได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ - ผล ได้ของสถานการณ์ที่ไม่มีการ ตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด (สถานการณ์อ้างอิง)

$\Delta \text{ cost}$ = ต้นทุนของสถานการณ์ต่าง ๆ - ต้นทุนของสถานการณ์ที่ไม่มีการ ตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด (สถานการณ์อ้างอิง)

3. ตัวแปรในแบบจำลอง

ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองประกอบด้วยตัวแปร โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ ประสิทธิภาพของการตรวจ กรองและวินิจฉัยก่อนคลอด และต้นทุน ซึ่งสืบค้นและ เก็บข้อมูลในปี 2552 - 2553 และวิเคราะห์ในปี 2554 มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ตัวแปรความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุ การณ์

ตัวแปรความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

ต่าง ๆ (probability) มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ใช้ ข้อมูลจากสถานพยาบาลในประเทศไทย การทบทวน วรรณกรรม และวรรณกรรมในต่างประเทศ ดังตาราง ที่ 1

3.2 ตัวแปรประสิทธิผลของการตรวจกรอง และวินิจฉัยก่อนคลอด

ค่าความไวและความจำเพาะของการตรวจกรอง และตรวจวินิจฉัยอ้างอิงจากการศึกษาของ SURUSS (Serum, Urine and Ultrasound Screening Study)⁽¹¹⁾ โดยใช้ค่าความไวของการตรวจกรองกรณีกำหนด risk cut-off 1:250 ดังตารางที่ 2

3.3 ตัวแปรต้นทุน

ต้นทุนประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงทางการ แพทย์ ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ และต้นทุน ทางอ้อม การวิเคราะห์ต้นทุนในมุมมองรัฐบาลจะ วิเคราะห์เฉพาะต้นทุนทางตรงทางการแพทย์ ส่วนการ วิเคราะห์ต้นทุนในมุมมองสังคมจะครอบคลุมต้นทุนทาง เศรษฐศาสตร์ทั้งหมด ไม่ว่าใครจะเป็นผู้จ่าย เช่น โรง พยาบาล รัฐบาล สังคม ผู้ป่วยและญาติ ดังนั้นต้นทุนที่ วิเคราะห์เป็นดังตารางที่ 3

ข้อมูลต้นทุนได้จากการเก็บข้อมูลในประเทศเมื่อ ปี 2552 โดยเก็บข้อมูลต้นทุนการตรวจทางห้องปฏิบัติ การที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยและวิเคราะห์ด้วยวิธี micro-costing ต้นทุนการรักษาอาการแทรกซ้อนและ โรคร่วมของกลุ่มอาการดาวน์ และการส่งเสริม พัฒนาการได้จากข้อมูลการเบิกค่าใช้จ่ายของสถาน พยาบาล ต้นทุนทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ได้จาก การสัมภาษณ์ผู้มารับบริการ เช่น หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้ ปกครองเด็กกลุ่มอาการดาวน์ ข้อมูลต้นทุนทั้งหมดจะ ถูกปรับเป็นต้นทุนปี 2554 ด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index หรือ CPI) ดังตารางที่ 4 นอกจากนี้แบบจำลองมีกรอบระยะเวลาการศึกษา มาก กว่า 1 ปี ต้นทุนที่เกิดขึ้นในอนาคตได้รับการปรับ ลดให้เป็นมูลค่าใน พ.ศ.2554 โดยใช้อัตราปรับลด ร้อยละ 3

ตารางที่ 1 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปร	รูปแบบการกระจาย	ค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	อ้างอิง
ความชุกของการเกิดภาวะดาวน์ในสัปดาห์ที่ 10 ในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี	บีต้า	0.0015	0.00005	(5)
ความชุกของการเกิดภาวะดาวน์ในสัปดาห์ที่ 16 ในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี	บีต้า	0.0012	0.00004	(5)
ความชุกของการเกิดภาวะดาวน์ในสัปดาห์ที่ 10 ในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี	บีต้า	0.0057	0.00024	(5)
ความชุกของการเกิดภาวะดาวน์ในสัปดาห์ที่ 16 ในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี	บีต้า	0.0045	0.00021	(5)
อัตราการยอมรับการตรวจกรองในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี	บีต้า	0.9150	0.0105	(6)
อัตราการยอมรับการตรวจกรองในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี	บีต้า	0.9410	0.0088	(6)
อัตราการยอมรับการเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี	บีต้า	0.9050	0.0448	(7)
อัตราการยอมรับการเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี	บีต้า	0.8570	0.0396	(7)
โอกาสแห่งจากการตั้งครรภ์ที่มีกลุ่มอาการดาวน์สัปดาห์ที่ 10 ในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี	บีต้า	0.2600	0.0061	(8)
โอกาสแห่งจากการตั้งครรภ์ที่มีกลุ่มอาการดาวน์สัปดาห์ที่ 16 ในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี	บีต้า	0.2100	0.0057	(8)
โอกาสแห่งจากการตั้งครรภ์ที่มีกลุ่มอาการดาวน์สัปดาห์ที่ 10 ในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี	บีต้า	0.3500	0.0066	(8)
โอกาสแห่งจากการตั้งครรภ์ที่มีกลุ่มอาการดาวน์สัปดาห์ที่ 16 ในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี	บีต้า	0.2700	0.0062	(8)
อัตราการยุติการตั้งครรภ์กรณีผลการเจาะน้ำคร่ำเป็นบวก	ปรกติ	0.9200	0.000072	(9)
โอกาสแห่งจากการเจาะน้ำคร่ำ	บีต้า	0.0065	0.0022	(10)

ตารางที่ 2 ความไวและความจำเพาะของการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยที่ใช้ในแบบจำลอง

วิธีการตรวจ	รูปแบบการกระจาย	ความไว	ความจำเพาะ
First trimester serum screening test	บีต้า	0.68	0.94
Combined test	บีต้า	0.83	0.95
Triple test	บีต้า	0.81	0.93
Quadruple test	บีต้า	0.84	0.94
Serum integrated test	บีต้า	0.88	0.96
Fully integrated test	บีต้า	0.90	0.97
Amniocentesis	บีต้า	0.99	0.99

ต้นทุนผลได้ของการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในประเทศไทย

ตารางที่ 3 ประเภทของต้นทุนที่วิเคราะห์

ประเภทต้นทุน	ต้นทุนการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด	ต้นทุนของเด็กที่มีภาวะดาวน์
ทางตรงทางการแพทย์ (direct medical cost)	<ol style="list-style-type: none"> ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการของการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด ค่าบริการให้คำปรึกษา ค่าใช้จ่ายในการยุติการตั้งครรภ์ ค่าทำคลอด 	<ol style="list-style-type: none"> ค่าใช้จ่ายโปรแกรมการตรวจร่างกายเด็กที่มีกลุ่มอาการดาวน์ ค่าใช้จ่ายในการรักษาอาการแทรกซ้อนของกลุ่มอาการดาวน์ ค่าส่งเสริมพัฒนาการ
ทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ (direct non- medical cost)	ค่าที่พัก ค่าอาหาร ค่าเดินทางของผู้ป่วย และญาติเมื่อมาพบแพทย์	ค่าดูแลอย่างไม่เป็นทางการ (informal care)
ทางอ้อม (indirect cost)	<ol style="list-style-type: none"> ผลผลิตของผู้ป่วยและญาติเมื่อมาพบแพทย์ ผลผลิตของเด็กปรกติกรณีแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำ 	ผลผลิตของผู้ปกครองและญาติจากการดูแลเด็กที่มีกลุ่มอาการดาวน์

3.4 ผลได้ของโปรแกรมตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด

ผลได้ของโปรแกรมตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนที่ประหยัดได้จากการดำเนินโปรแกรมฯ (ต้นทุนของเด็กที่มีภาวะดาวน์) และผลได้ทางสุขภาพ (health outcome) การศึกษานี้วัดผลได้ทางสุขภาพในรูปแบบของความเต็มใจจ่ายของสถานการณ์สมมติ โดยการสัมภาษณ์ผู้หญิงอายุ 25 - 45 ปี ในปี 2553 ด้วยคำถาม “เหตุการณ์สมมติคือท่านกำลังตั้งครรภ์ และบุตรในครรภ์มีภาวะดาวน์ หากสามารถเปลี่ยนบุตรในครรภ์ไม่ให้มีภาวะดาวน์ได้ ท่านจะยินดีจ่ายเงินมากที่สุดเท่าไร? ซึ่งเงินจำนวนนี้จะต้องจ่ายครั้งเดียว ในเวลา 6 เดือน ทั้งนี้หากยินดีให้บุตรที่มีกลุ่มอาการดาวน์เกิดมา รัฐบาลจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด เช่น ค่าเลี้ยงดู ค่ารักษาพยาบาล ฯลฯ” จากนั้นวัดค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธีต่อรองราคา (bidding or bargaining format) โดยผู้ถามจะเสนอราคาเริ่มต้นให้กับผู้ตอบหนึ่งค่า จากนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงค่าที่เสนอให้มากขึ้นหรือน้อยลงตามคำตอบของผู้ตอบแต่ละครั้ง จนได้ค่าความเต็มใจจ่าย

สูงสุดที่มีความสามารถในการจ่ายและยินดีจ่าย การศึกษานี้มีการสุ่มราคาเริ่มต้น (starting point) เพื่อลดอคติที่อาจเกิดขึ้นจากการวัดด้วยวิธีต่อรองราคา โดยราคาเริ่มต้นมีค่าตั้งแต่ 5,000 - 300,000 บาท

3.5 การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน

ตัวแปรต่าง ๆ ที่นำเข้าไปในแบบจำลองอาจมีการผันแปร ทำให้ผลการศึกษายเปลี่ยนแปลงและมีความไม่แน่นอน ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเชิงนโยบาย การศึกษานี้วิเคราะห์ความไม่แน่นอนของตัวแปร (uncertainty analysis) 2 วิธีคือ การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบทีละตัวแปร (one-way sensitivity analysis) และการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบความน่าจะเป็น (probabilistic sensitivity analysis หรือ PSA)⁽¹⁶⁾ การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบทีละตัวแปรเป็นการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนโดยการผันค่าตัวแปรที่สนใจทีละตัว โดยกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ที่ใช้ในแบบจำลองมีค่าคงที่ ช่วงการผันแปรที่ใช้ในการศึกษานี้คือระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนตามความน่าจะเป็น

ตารางที่ 4 ต้นทุนที่ใช้ในแบบจำลอง

ต้นทุน	รูปแบบการกระจาย	ค่าเฉลี่ย* (บาท/ครั้ง)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	อ้างอิง
การตรวจ first trimester serum screening test	แกมมา	1,037	104	คำนวณด้วยวิธี
การตรวจ combined test	แกมมา	1,676	168	micro-costing
การตรวจ triple test	แกมมา	1,139	114	
การตรวจ quadruple test	แกมมา	1,546	155	
การตรวจ serum integrated test	แกมมา	1,873	187	
การตรวจ fully integrated test	แกมมา	2,512	251	
การเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซม	แกมมา	4,083	321	
การให้คำปรึกษาก่อนเจาะน้ำคร่ำ	แกมมา	709	71	
การยุติการตั้งครรภ์	แกมมา	2,617	262	(12)
การทำคลอดปกติโดยแพทย์	แกมมา	2,251	225	(13)
การผ่าตัดคลอด	แกมมา	8,315	832	(14)
ทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ของหญิงตั้งครรภ์และญาติเมื่อมาตรวจกรอง/วินิจฉัยก่อนคลอด	แกมมา	1,964	196	แบบสอบถาม
คลอดชีวิตของเด็กกลุ่มอาการดาวน์	แกมมา	2,476,928		
- ทางตรงด้านการแพทย์ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์	แกมมา	938,520		สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี
- ทางตรงที่ไม่ใช่ทางการแพทย์ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์	แกมมา	731,770		แบบสอบถาม
- ทางอ้อมของผู้ปกครองเด็กกลุ่มอาการดาวน์	แกมมา	806,638		แบบสอบถาม
ทางอ้อมของเด็กปกติ (กรณีแจ้งจากการเจาะน้ำคร่ำ)	แกมมา	1,187,196		คำนวณโดยใช้ข้อมูลจาก ⁽¹⁵⁾
ความเต็มใจจ่ายของการหลีกเลี่ยงการมีบุตรที่มีภาวะดาวน์ของหญิงอายุต่ำกว่า 35 ปี	แกมมา	50,000	13,367	แบบสอบถาม
ความเต็มใจจ่ายของการหลีกเลี่ยงการมีบุตรที่มีภาวะดาวน์ของหญิงอายุมากกว่า 35 ปี	แกมมา	30,000	22,983	แบบสอบถาม

เป็นการสุ่มค่าตัวแปรที่มีความสำคัญไปพร้อม ๆ กันหลายตัวตามลักษณะการแจกแจงข้อมูลที่ได้กำหนดสมมติฐานไว้ โดยทำการสุ่มคำนวณแบบ Monte Carlo simulation ซึ่งเป็นการจำลองผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ต้นทุนผลได้ซ้ำกัน 1,000 ครั้ง วิธีการสุ่มค่าตัวแปรขึ้นอยู่กับลักษณะการกระจายของข้อมูล โดยที่ 1) ข้อมูลความน่าจะเป็นมีการกระจายแบบบีต้า 2)

ข้อมูลต้นทุนมีการกระจายแบบแกมมา 3) ข้อมูลจากประชากรจำนวนมากหรือข้อมูลจากการวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) มีการกระจายแบบปกติ

ผลการศึกษา

1. ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ การศึกษานี้คำนวณผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นใน

ต้นทุนผลได้ของการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในประเทศไทย

สถานการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ เกิดมีชีพ จำนวนครั้งการแท้งเอง จำนวนครั้งการยุติ การตั้งครรภ์แบบตั้งใจ จำนวนครั้งการแท้งจากการ เจาะน้ำคร่ำ และภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจ โครโมโซม โดยคำนวณจากจำนวนหญิงตั้งครรภ์ 800,000 รายต่อปี

เด็กกลุ่มอาการดาวน์เกิดมีชีพในสถานการณ์ที่ 1 (ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด) มีจำนวน 1,152 ราย ในสถานการณ์ที่ 2 (ตรวจวินิจฉัยก่อน คลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไปเท่านั้น) มีจำนวน 852 ราย ซึ่งถือว่าลดลงไม่มากนัก

เมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ 1 ส่วนในสถานการณ์ที่ 3 (ตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดในหญิงตั้ง ครรภ์ทุกราย) และสถานการณ์ที่ 4 (ตรวจวินิจฉัยก่อน คลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป และตรวจกรองในหญิงตั้งครรรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี) มีจำนวน 325-562 ราย และ 285-448 ราย ซึ่งมี จำนวนลดลงมากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับ สถานการณ์ที่ไม่มีมีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด ดังตารางที่ 5

จำนวนครั้งของการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำใน สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวน 559 ราย ในสถานการณ์ที่ 3

ตารางที่ 5 ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ สำหรับการตั้งครรภ์และการคลอดใน 1 ปี

สถานการณ์	จำนวนเด็ก กลุ่มอาการดาวน์ เกิดมีชีพ	จำนวน ครั้งการ แท้งเอง	จำนวนครั้ง การยุติการตั้งครรภ์ แบบตั้งใจ	จำนวนครั้งการแท้ง จากการเจาะน้ำคร่ำ		ภาระงานเจาะ น้ำคร่ำและตรวจ โครโมโซม
				Down +	Down -	
1. ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด	1,152	475	-	-	-	-
2. ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไปเท่านั้น	852	300	360	3	556	87,472
3. ตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์ทุกราย						
3.1 First trimester serum screening	562	232	828	6	253	40,460
3.2 Combined test	429	177	1,013	7	210	34,031
3.3 Triple test	395	119	804	6	291	46,361
3.4 Quadruple test	372	112	834	6	240	38,466
3.5 Serum integrated test	341	103	874	6	169	27,337
3.6 Fully integrated test	325	98	894	6	118	19,412
4. ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป และตรวจกรองในหญิงตั้งครรภ์ต่ำกว่า 35 ปี						
4.1 First trimester serum screening	448	159	902	6	778	122,704
4.2 Combined test	358	127	1,023	7	741	117,029
4.3 Triple test	332	96	890	6	811	127,877
4.4 Quadruple test	316	91	909	6	767	120,955
4.5 Serum integrated test	295	86	936	7	704	111,202
4.6 Fully integrated test	285	83	949	7	660	104,257

*ข้อมูลในตารางนี้ได้จากการสุ่มคำนวณด้วย Monte Carlo Simulation

มีจำนวน 124-297 ราย ส่วนในสถานการณ์ที่ 4 มีจำนวน 667-817 ราย จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าพบการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์ที่บุตรในครรภ์ไม่มีกลุ่มอาการดาวน์ ทั้งนี้เนื่องจากประชากรกลุ่มดังกล่าวมีจำนวนมากกว่ากลุ่มที่บุตรในครรภ์มีภาวะดาวน์

ประกอบกับค่าผลบวกหลง (false positive rate) ของการตรวจกรองมีค่าร้อยละ 2.8 - 6.9 จึงส่งผลให้หญิงตั้งครรภ์ที่บุตรในครรภ์ไม่มีกลุ่มอาการดาวน์เข้ารับการเจาะน้ำคร่ำจำนวนมาก จึงพบการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำสูงตามไปด้วย

ตารางที่ 6 ต้นทุนผลได้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถานการณ์	มุมมองสังคม					มุมมองรัฐบาล				
	ต้นทุนการคัดกรองและรักษาเด็กกลุ่มอาการดาวน์	ต้นทุนที่ประหยัดได้จากกรหลีกเลี่ยงการมีบุตรกลุ่มอาการดาวน์	ความเต็มใจจ่าย	ผลต่างของผลที่ได้และต้นทุน	สัดส่วนผลที่ได้ต่อต้นทุน	ต้นทุนการคัดกรองและรักษาเด็กกลุ่มอาการดาวน์	ต้นทุนที่ประหยัดได้จากการหลีกเลี่ยงการมีบุตรกลุ่มอาการดาวน์	ความเต็มใจจ่าย	ผลต่างของผลที่ได้และต้นทุน	สัดส่วนผลที่ได้ต่อต้นทุน
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด	3,577	-	-	-	-	1,361	-	-	-	-
2. ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไปเท่านั้น	4,269	1,120	14	441	1.64	1,550	425	14	250	2.32
3. ตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์ทุกราย										
3.1 First trimester serum screening	6,116	2,576	52	89	1.04	2,567	979	53	-175	0.85
3.2 Combined test	6,171	3,154	64	623	1.24	2,957	1,198	64	-333	0.79
3.3 Triple test	5,802	2,504	50	330	1.15	2,506	952	51	-142	0.88
3.4 Quadruple test	5,958	2,597	52	269	1.11	2,802	987	53	-400	0.72
3.5 Serum integrated test	5,952	2,721	55	401	1.17	2,996	1,034	56	-545	0.67
3.6 Fully integrated test	6,343	2,783	56	73	1.03	3,514	1,058	57	-1,039	0.52
4. ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป และตรวจกรองในหญิงตั้งครรภ์อายุต่ำกว่า 35 ปี										
4.1 First trimester serum screening	6,828	2,804	57	-390	0.88	2,730	1,067	57	-245	0.82
4.2 Combined test	6,951	3,182	64	-128	0.96	3,097	1,211	65	-460	0.74
4.3 Triple test	6,647	2,770	56	-244	0.92	2,711	1,053	57	-240	0.82
4.4 Quadruple test	6,796	2,831	57	-330	0.90	2,973	1,076	58	-478	0.70
4.5 Serum integrated test	6,807	2,913	59	-259	0.92	3,148	1,107	59	-620	0.65
4.6 Fully integrated test	7,156	2,954	60	-565	0.84	3,602	1,123	60	-1,058	0.53

ต้นทุนมีหน่วยเป็นบาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย

$$\text{ผลต่างของต้นทุนและผลได้} = [(2+3)\text{สถานการณ์ใด ๆ} - (2+3)\text{สถานการณ์ที่ 1}] - [1\text{สถานการณ์ใด ๆ} - 1\text{สถานการณ์ที่ 1}]$$

$$\text{อัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน} = [(2+3)\text{สถานการณ์ใด ๆ} - (2+3)\text{สถานการณ์ที่ 1}] / [1\text{สถานการณ์ใด ๆ} - 1\text{สถานการณ์ที่ 1}]$$

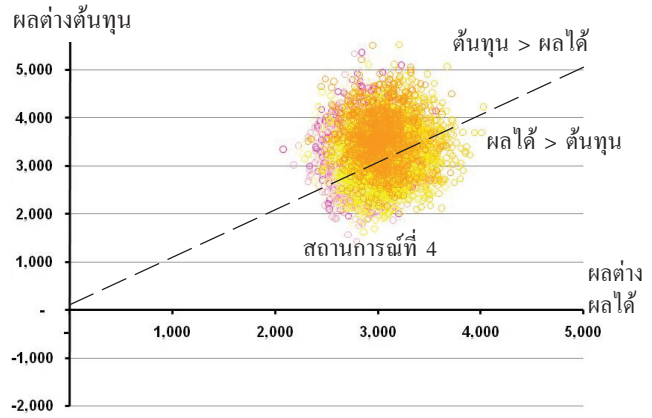
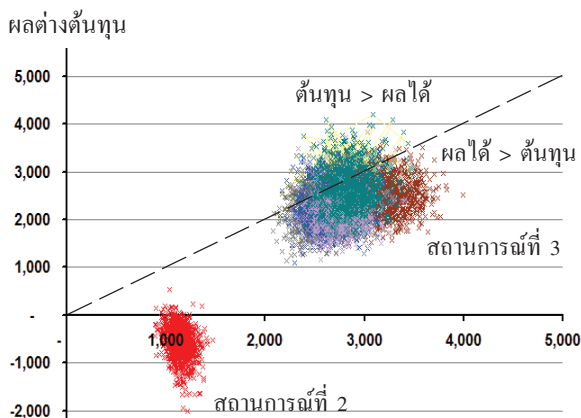
ภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมใน สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวน 87,472 ราย ส่วนใน สถานการณ์ที่ 3 มีจำนวน 19,412 - 46,361 ราย และ สถานการณ์ที่ 4 มีจำนวน 104,257 - 127,877 ราย อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์โครโมโซมจากน้ำคร่ำในประเทศไทย โดยศูนย์วิจัยพันธุศาสตร์การแพทย์ สถาบัน ราชานุกูล⁽¹⁷⁾ พบว่าขีดความสามารถใน พ.ศ. 2548 - 2552 อยู่ระหว่าง 11,232 - 14,556 รายต่อปี และ จำนวนตัวอย่างสูงสุดที่สามารถทำได้โดยไม่ต้องปรับปรุง ห้องปฏิบัติการหรือเพิ่มเติมบุคลากร เป็นจำนวนไม่เกิน 20,000 ราย/ปี ดังนั้นภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจ โครโมโซมที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ 2 และ 4 จึงเกิน ขีดความสามารถของประเทศไทยไปมาก

2. ต้นทุนผลได้

เมื่อพิจารณาในมุมมองสังคม การดำเนิน นโยบายตามสถานการณ์ที่ 2 (ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด ด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป เท่านั้น) และสถานการณ์ที่ 3 (ตรวจกรองและตรวจ วินิจฉัยก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์ทุกราย) มีความคุ้มค่า โดยสถานการณ์ที่ 2 มีผลได้มากกว่าต้นทุน 1.64 เท่า หรือประหยัดต้นทุน 441 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย เมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีการตรวจกรองและ

วินิจฉัยก่อนคลอด ส่วนสถานการณ์ที่ 3 มีผลได้มากกว่าต้นทุน 1.03 - 1.24 เท่า หรือประหยัดต้นทุน 73 - 623 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย ส่วนการดำเนิน นโยบายตามสถานการณ์ที่ 4 (ตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด ด้วยวิธีเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไป) ไม่มีความคุ้มค่า เนื่องจากต้นทุนมากกว่าผลได้ร้อยละ 4 - 16 หรือสิ้นเปลืองต้นทุน 128 - 565 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในมุมมองรัฐบาล พบว่าสถานการณ์ที่ 2 มีผลได้มากกว่าต้นทุน 2.32 เท่า หรือประหยัด 250 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย ส่วน สถานการณ์ที่ 3 และ 4 ไม่มีความคุ้มค่า เนื่องจาก ต้นทุนมากกว่าผลได้ ดังตารางที่ 6

เมื่อพิจารณาวิธีการตรวจกรองที่มีความคุ้มค่า จากมุมมองสังคมในสถานการณ์ที่ 3 พบว่าวิธีการตรวจ กรองที่มีความคุ้มค่ามากที่สุด ได้แก่ combined test ซึ่งช่วยให้ประหยัด 623 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 ราย หรือ 1.24 เท่า รองลงมาคือ serum integrated test ซึ่ง ช่วยให้ประหยัด 401 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 รายหรือ 1.17 เท่า และ triple test ซึ่งช่วยให้ประหยัด 330 บาทต่อหญิงตั้งครรภ์ 1 รายหรือ 1.15 เท่า ทั้งนี้เมื่อ เทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัย ก่อนคลอด อย่างไรก็ตาม พบว่าไม่มีวิธีตรวจกรองใดที่มี ความคุ้มค่าในสถานการณ์ที่ 4 เนื่องจากผลต่างของผล



รูปที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความไวแบบความน่าจะเป็นของอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน

ตารางที่ 7 งบประมาณสำหรับการตรวจกรองหญิงตั้งครรภ์ทุกราย จำแนกตามอัตรายอมรับการตรวจกรองและต้นทุนค่าตรวจกรองที่ลดลง

อัตรายอมรับการตรวจกรอง (%)	งบประมาณ (ขั้นต่ำ* - ขั้นสูง**) เมื่อต้นทุนการตรวจกรองลดลง (%)					
	Base case	10	20	30	40	50
92 (base case)	936 - 1,415	858 - 1,285	780 - 1,155	702 - 1,025	625 - 895	547 - 764
80	813 - 1,228	745 - 1,115	677 - 1,002	610 - 889	542 - 777	475 - 664
70	711 - 1,075	652 - 976	593 - 877	534 - 778	474 - 679	415 - 581
60	609 - 921	559 - 837	508 - 752	457 - 667	407 - 582	356 - 498
50	508 - 768	466 - 697	423 - 627	381 - 556	339 - 485	297 - 415

*งบประมาณสำหรับการตรวจกรองและเจาะน้ำคร่ำ กรณีที่ร้อยละ 71 ของหญิงตั้งครรภ์มาฝากครรภ์ในไตรมาสแรกได้รับการตรวจด้วยวิธี first trimester serum screening และร้อยละ 28 มาฝากครรภ์ไตรมาสสองได้รับการตรวจกรองด้วยวิธี triple test

**งบประมาณสำหรับการตรวจกรองและเจาะน้ำคร่ำ กรณีที่ร้อยละ 71 ของหญิงตั้งครรภ์มาฝากครรภ์ในไตรมาสแรกได้รับการตรวจด้วยวิธี serum integrated test และร้อยละ 28 มาฝากครรภ์ไตรมาสสองได้รับการตรวจกรองด้วยวิธี quadruple test

ได้และต้นทุนมีค่าติดลบ และสัดส่วนผลได้ต่อต้นทุนมีค่าน้อยกว่า 1 ซึ่งหมายความว่าวิธีการตรวจกรองในสถานการณ์ที่ 4 มีต้นทุนมากกว่าผลได้

3. ผลการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของผลลัพธ์

จากการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนแบบทางเดียวพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออัตราส่วนของผลต่างผลได้ต่อต้นทุนสำหรับสถานการณ์ที่ 3 มากที่สุดคือต้นทุนค่าตรวจกรอง โดยหากต้นทุนลดลงร้อยละ 20 อัตราส่วนของผลต่างผลได้ต่อต้นทุนจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 27 ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออัตราส่วนของผลต่างผลได้ต่อต้นทุนสำหรับสถานการณ์ที่ 2 และ 4 มากที่สุดคืออัตราการแท้งบุตรจากการเจาะน้ำคร่ำ โดยหากตัวแปรดังกล่าวลดลงจากร้อยละ 0.65 เป็นร้อยละ 0.23 จะมีผลทำให้อัตราส่วนของผลต่างผลได้ต่อต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 59 และ 31 ตามลำดับ

จากรูปที่ 4 เมื่อลากเส้นทแยงซึ่งเป็นเส้นที่ต้นทุนมีค่าเท่ากับผลได้ พบว่าทุกจุดของสถานการณ์ที่ 2 อยู่ใต้เส้นทแยง แสดงว่าการดำเนินนโยบายตามสถานการณ์ที่ 2 จะเกิดผลได้มากกว่าต้นทุน ส่วนการดำเนินการตามสถานการณ์ที่ 3 และ 4 มีความไม่แน่นอนของผลที่อาจจะเกิดขึ้น โดยสถานการณ์ที่ 3 มี

โอกาสร้อยละ 82 ที่ผลได้จะมากกว่าต้นทุน ส่วนสถานการณ์ที่ 4 มีโอกาสร้อยละ 47 ที่ผลได้จะมากกว่าต้นทุน

4. การวิเคราะห์ผลกระทบด้านงบประมาณ

จากการวิเคราะห์งบประมาณที่ต้องใช้ใน 1 ปี สำหรับสถานการณ์ที่หญิงตั้งครรภ์ได้รับการตรวจกรองทุกราย (สถานการณ์ที่ 3) พบว่าหากหญิงตั้งครรภ์จำนวน 800,000 ราย มาฝากครรภ์ไตรมาสแรกร้อยละ 71 และไตรมาสสองร้อยละ 28⁽¹⁸⁾ โดยมีอัตรายอมรับการตรวจกรองร้อยละ 92⁽⁶⁾ จะต้องใช้งบประมาณสำหรับการตรวจกรอง เจาะน้ำคร่ำ และตรวจโครโมโซมอยู่ระหว่าง 936 - 1,415 ล้านบาท ขึ้นกับวิธีการตรวจกรองที่ใช้ อย่างไรก็ตาม ความเป็นไปได้ที่ต้นทุนการตรวจกรองจะลดลงหากดำเนินนโยบายระดับประเทศ เนื่องจากจำนวนการตรวจกรองที่มากขึ้นทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด อีกทั้งมีการแข่งขันด้านราคาของผู้จำหน่าย พบว่าหากต้นทุนการตรวจกรองลดลงร้อยละ 50 งบประมาณที่ต้องใช้จะอยู่ระหว่าง 547 - 764 ล้านบาท นอกจากนี้ งบประมาณที่ใช้ในการตรวจกรองและเจาะน้ำคร่ำจะลดลง หากอัตรายอมรับการตรวจกรองลดลงดังตารางที่ 7

วิจารณ์

ปัจจุบัน การตรวจวินิจฉัยกลุ่มอาการดาวน์ที่ปฏิบัติส่วนใหญ่คือการเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี เพื่อตรวจโครโมโซมของทารก การศึกษานี้พบว่าการให้สิทธิ์เจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมในหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปีทุกราย (สถานการณ์ที่ 2) มีความคุ้มค่าทั้งในมุมมองสังคมและมุมมองรัฐบาลเมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอด เนื่องจากจำนวนหญิงตั้งครรภ์อายุมากกว่า 35 ปี มีเพียงประมาณ 100,00 รายต่อปี จึงใช้งบประมาณไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม นโยบายดังกล่าวสามารถลดจำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ได้เพียงปีละ 300 ราย จากจำนวนที่คาดว่าจะเกิดทั้งหมด 1,152 รายต่อปี อีกทั้งภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมยังเกินขีดความสามารถที่จะรองรับได้ ดังนั้นการดำเนินการตามสถานการณ์นี้อาจมีข้อจำกัดในด้านขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการตรวจโครโมโซมที่ไม่เพียงพอซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลาและงบประมาณจำนวนมากในการฝึกอบรมบุคลากรและสร้างห้องปฏิบัติการให้มีจำนวนเพียงพอกับภาระงานที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ผลกระทบของสถานการณ์นี้คือการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำจากกรณีของผลบวกลงที่มีประมาณ 550 รายต่อปี ทำให้เกิดการสูญเสียเด็กปรกติไปโดยไม่จำเป็น ดังนั้นการดำเนินการในลักษณะนี้จึงอาจไม่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

สถานการณ์ที่ 3 ซึ่งหญิงตั้งครรภ์ทุกรายได้รับการตรวจกรองและหากผลตรวจเป็นบวกจะได้รับการเจาะน้ำคร่ำมีความคุ้มค่าในมุมมองสังคม จำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ลดลงมากกว่าครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมเกินขีดจำกัดของห้องปฏิบัติการในปัจจุบันไม่มาก จึงมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาขีดความสามารถให้รองรับภาระงานที่มากขึ้นได้ในอนาคต สถานการณ์นี้มีจำนวนการแท้ง

จากการเจาะน้ำคร่ำเพียง 100 - 300 รายต่อปี ซึ่งน้อยกว่าสถานการณ์ที่ 2 ประมาณครึ่งหนึ่ง ทำให้ลดการเสียชีวิตของเด็กปรกติโดยไม่จำเป็น ดังนั้นนโยบายนี้จึงมีความเป็นไปได้ที่จะปฏิบัติ อีกทั้งการตรวจกรองเป็นการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หญิงตั้งครรภ์สามารถเข้าถึงบริการได้มากกว่าเมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ 2 ซึ่งอาจไม่สามารถเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมได้ในโรงพยาบาลขนาดเล็ก เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการตรวจกรองแต่ละวิธี พบว่าวิธี combined test มีความคุ้มค่ามากที่สุด อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยอาจไม่สามารถดำเนินการตรวจด้วยวิธีนี้ได้ในสถานพยาบาลทั่วประเทศ เนื่องจากจำนวนแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (nuchal translucency) มีไม่เพียงพอ วิธีตรวจกรองที่มีความคุ้มค่ารองลงมาได้แก่วิธี serum integrated test และ triple test ซึ่งอาจมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากกว่า เพราะเป็นการตรวจกรองทางห้องปฏิบัติการที่ไม่ต้องอาศัยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตาม การตรวจด้วยวิธี serum integrated test เป็นการตรวจต่อเนื่องในไตรมาสแรกและไตรมาสสอง หญิงตั้งครรภ์จะทราบผลตรวจในไตรมาสสอง จึงอาจก่อให้เกิดความวิตกกังวลระหว่างรอผลการตรวจได้

สถานการณ์ที่ 4 ซึ่งหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไปได้รับการเจาะน้ำคร่ำ ส่วนหญิงตั้งครรภ์ต่ำกว่า 35 ปีได้รับตรวจกรองไม่มีความคุ้มค่าทั้งในมุมมองสังคมและรัฐบาล แม้จำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์จะลดลงมากกว่าครึ่งหนึ่ง แต่ก่อให้เกิดภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมที่เกินขีดจำกัดของห้องปฏิบัติการในประเทศไทยไปมาก ส่งผลกระทบให้มีการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการดำเนินการตามสถานการณ์นี้จึงอาจไม่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ยาก

การศึกษานี้พบว่าการตรวจกรองกลุ่มอาการดาวน์ในสถานการณ์ที่ 3 และ 4 ไม่มีความคุ้มค่าในมุมมองรัฐบาล ทั้งนี้เนื่องจากมีต้นทุนมากกว่าผลได้ กล่าวคือ

ต้องใช้งบประมาณภาครัฐสำหรับดำเนินการตรวจกรองเป็นจำนวนเงินที่มากกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเด็กกลุ่มอาการดาวน์ที่ประหยัดได้ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในมุมมองรัฐบาลไม่ได้คำนึงถึงภาระหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ของภาคครอบครัวและสังคม ทั้งที่การดูแลเด็กกลุ่มอาการดาวน์ส่วนใหญ่เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของครอบครัวและสังคมมากกว่า การพิจารณาความคุ้มค่าของนโยบายนี้จึงควรพิจารณาในมุมมองสังคมมากกว่ามุมมองรัฐบาล

การตรวจสารชีวเคมีในเลือดมารดาในไตรมาสสอง นอกจากจะเป็นการคัดกรองกลุ่มอาการดาวน์แล้ว ยังสามารถใช้คัดกรองภาวะผิดปกติอื่น ๆ เช่น neural tube defect, trisomy 18, trisomy 13, Turner syndrome, triploidy และ Smith-Lemli-Opitz syndrome ได้อีกด้วย⁽¹⁹⁾ การศึกษาที่ประเมินความคุ้มค่าของโปรแกรมตรวจกรองจากการตรวจพบทารกที่มีกลุ่มอาการดาวน์เท่านั้น ดังนั้นผลได้ที่แท้จริงของโปรแกรมตรวจกรองฯ จึงน่าจะมากกว่าตัวเลขที่นำเสนอในการศึกษานี้

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาต่างประเทศพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่ใช้การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis) โดยวัดผลได้ในรูปของจำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ที่ป้องกันได้ (case prevented) ในมุมมองผู้จ่ายเงินหรือรัฐบาล⁽²⁰⁻²⁴⁾ มีการศึกษาเพียงบางส่วนที่วิเคราะห์ในมุมมองสังคม⁽²⁵⁻²⁷⁾ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในมุมมองรัฐบาลจะวิเคราะห์เพียงต้นทุนทางตรงทางการแพทย์เท่านั้น โดยไม่ได้รวมต้นทุนผลิตภาพของเด็กปกติที่แท้จริงจากการเจาะน้ำคร่ำ ต้นทุนของภาคสังคมและครัวเรือน ทั้งที่การดูแลเด็กกลุ่มอาการดาวน์ส่วนใหญ่เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของครอบครัวและสังคมมากกว่า อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ได้วิเคราะห์ความคุ้มค่าในมุมมองสังคม ซึ่งรวมต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมด ไม่ว่าจะใครจะเป็นผู้จ่าย ผลการศึกษาที่ได้จึงน่าจะสามารถสะท้อนภาพทั้งต้นทุนและผลได้ของโปรแกรมตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยได้อย่างครอบคลุม

ผลการศึกษาจากต่างประเทศส่วนใหญ่แนะนำให้รัฐบาลดำเนินนโยบายการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดในหญิงตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตาม วิธีการตรวจกรองที่มีความคุ้มค่าอาจแตกต่างกันตามบริบทของแต่ละประเทศ เช่น การศึกษาของ Chen et al 2007⁽²²⁾ ประเทศจีน พบว่าการตรวจวินิจฉัยในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไปมีความคุ้มค่ามากกว่าการตรวจกรอง เพราะการตรวจกรองที่ประเทศจีนมีต้นทุนสูงและมีอัตรายอมรับการตรวจกรองเพียงร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ที่มีอัตรายอมรับการตรวจวินิจฉัยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ส่วนการศึกษาของ Wald et al 2003⁽¹¹⁾ ประเทศอังกฤษ แนะนำวิธี fully integrated test แต่ยังคงแนะนำวิธีตรวจกรองอื่นหากมีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดบางอย่าง เช่น หากไม่สามารถตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงได้ควรตรวจกรองแบบ serum integrated test หากหญิงตั้งครรภ์มาฝากครรภ์ไตรมาสแรกควรตรวจกรองแบบ combined test หากหญิงตั้งครรภ์มาฝากครรภ์ไตรมาสสองควรตรวจกรองแบบ quadruple test เป็นต้น

แนวทางการตัดสินใจเลือกดำเนินนโยบายการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยที่เหมาะสมจะพิจารณาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพียงอย่างเดียวไม่ได้ แต่ต้องพิจารณาผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำ การให้คุณค่าและความรู้สึกของหญิงตั้งครรภ์ต่อการตรวจกรองเนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของนโยบายการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ มิใช่เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ของภาครัฐ แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้หญิงตั้งครรภ์และครอบครัวมีทางเลือกที่จะให้กำเนิดบุตรที่มีกลุ่มอาการดาวน์หรือไม่

การศึกษานี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่หญิงตั้งครรภ์เป็นผู้ตัดสินใจยอมรับการตรวจกรอง ตรวจวินิจฉัยหรือยุติการตั้งครรภ์ด้วยตนเอง โดยอาศัยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลจากแพทย์ ผลการศึกษาใน

ครั้งนี้จึงได้นำเสนอจำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ที่เกิดขึ้นมีชีพในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับแพทย์และผู้บริหารได้ใช้ในการเตรียมการและวางแผนที่จะให้การดูแล รักษา ส่งเสริมพัฒนาการ รวมถึงจัดการศึกษาพิเศษสำหรับเด็กในกลุ่มนี้เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ถึงการช่วยเหลือและพึ่งพาตนเองได้ต่อไป

งานวิจัยในอนาคต

เนื่องจากค่าความไวและความจำเพาะของวิธีการตรวจกรองที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นค่าเฉลี่ยของหญิงตั้งครรภ์ทุกกลุ่มอายุ หากตัวแปรดังกล่าวมีการจำแนกตามกลุ่มอายุ อาจทำให้ได้ผลการศึกษาที่ถูกต้องมากขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ยังไม่พบงานวิจัยที่รายงานค่าความไวและความจำเพาะของวิธีการตรวจกรองจำแนกตามกลุ่มอายุ ดังนั้น หากมีการดำเนินนโยบายนี้ในระดับประเทศ จะทำให้มีกลุ่มตัวอย่างมากพอที่จะทำการเก็บข้อมูลดังกล่าว การศึกษาวิจัยในเรื่องนี้จึงน่าจะทำได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้อ้างอิงสำหรับงานวิจัยในอนาคต

งานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาถึงการให้คุณค่า รวมทั้งความคิดเห็นของหญิงตั้งครรภ์ต่อวิธีการตรวจกรองหรือตรวจวินิจฉัย ผลกระทบจากการตรวจ (การแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำ ผลลบปลอมจากการตรวจกรอง) ดังนั้น การศึกษาเชิงคุณภาพในเรื่องดังกล่าวน่าจะทำได้ ข้อมูลอีกมิติหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร

วิธีการตรวจกรองที่เปรียบเทียบในการศึกษานี้เป็นวิธีที่น่าจะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติในบริบทของประเทศไทยในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ในอนาคตอาจมีวิธีการตรวจกรองแบบใหม่ที่ได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม เช่น contingent screening อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอื่น ๆ เช่น ต้นทุนการตรวจกรอง การยอมรับการตรวจกรองหรือตรวจวินิจฉัย ความเชี่ยวชาญของแพทย์ในการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการประเมินความคุ้มค่าของวิธีการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยอีกครั้งเมื่อ

สถานการณ์เปลี่ยนไป

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การศึกษานี้วิเคราะห์ความคุ้มค่าโดยใช้แบบจำลอง เนื่องจากการตรวจกรองและวินิจฉัยก่อนคลอดในประเทศไทยยังไม่ได้ปฏิบัติกันอย่างแพร่หลาย จึงไม่สามารถทำการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) ได้ อย่างไรก็ตาม ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อความคุ้มค่า เช่น อัตราการแท้งบุตรจากการเจาะน้ำคร่ำ ต้นทุนอัตรายอมรับการเจาะน้ำคร่ำ และอัตรายอมรับการตรวจกรอง ได้จากงานวิจัยที่น่าเชื่อถือหรือวิเคราะห์จากข้อมูลในประเทศ ไม่ใช่การตั้งสมมติฐาน (assumption) หรือความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (expert opinion) จึงน่าจะมีความน่าเชื่อถือและสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย มีบางตัวแปรใช้จากข้อมูลต่างประเทศได้แก่ ความชุกของ trisomy 21 อัตราการแท้งเอง ข้อมูลดังกล่าวต้องอาศัยงานวิจัยที่เก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก จึงจะมีความแม่นยำ แต่ยังไม่มีการดำเนินงานวิจัยลักษณะดังกล่าวในประเทศไทย

2. ไม่มีการจำแนกระดับความรุนแรงของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ในแบบจำลอง เนื่องจากต้องใช้ข้อมูลความชุกและต้นทุนแต่ละประเภทของแต่ละระดับความรุนแรง จึงอาจมีข้อจำกัดในด้านข้อมูลที่นำเข้ามาแบบจำลอง และอาจทำให้แบบจำลองมีความซับซ้อนมากเกินไป

3. ค่าความไวและความจำเพาะของวิธีการตรวจกรองที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นค่าเฉลี่ยของหญิงตั้งครรภ์ทุกกลุ่มอายุ หากตัวแปรดังกล่าวมีการจำแนกตามกลุ่มอายุ อาจทำให้ได้ผลการศึกษาที่ถูกต้องมากขึ้น อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ยังไม่พบการศึกษาขนาดใหญ่ที่รายงานค่าความไวและความจำเพาะของวิธีการตรวจกรองจำแนกตามกลุ่มอายุ

4. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความเต็มใจจ่ายในครั้งนี้อาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากเกิด ceiling

effect จากการกำหนดเงื่อนไขการจ่ายเงินคือให้จ่ายครั้งเดียวภายในระยะเวลา 6 เดือน หากเงื่อนไขการจ่ายเงินเปลี่ยนไป เช่น ให้มีการแบ่งจ่ายในระยะเวลาที่นานขึ้น จำนวนเงินที่ยินดีจ่ายอาจมีค่าสูงกว่านี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การดำเนินนโยบายตรวจกรองและตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดของกลุ่มอาการดาวน์ในหญิงตั้งครรภ์ทุกรายมีความคุ้มค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีการดำเนินนโยบายนี้ในระดับประเทศ จะมีความเป็นไปได้สูงที่ต้นทุนค่าตรวจกรองจะลดลง เนื่องจากมีจำนวนการตรวจมากขึ้น ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด อีกทั้งมีการแข่งขันด้านราคาของผู้จำหน่าย จึงส่งผลให้นโยบายฯ มีความคุ้มค่ามากขึ้น

2. แม้ว่าทำให้สิทธิเจาะน้ำคร่ำในหญิงตั้งครรภ์อายุ 35 ปีขึ้นไปจะมีความคุ้มค่าในบริบทของประเทศไทย แต่่นโยบายดังกล่าวสามารถลดจำนวนเด็กกลุ่มอาการดาวน์ได้ไม่มากนัก อีกทั้งก่อให้เกิดภาระงานเจาะน้ำคร่ำและตรวจโครโมโซมที่เกินขีดความสามารถของประเทศไทย นอกจากนี้การแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำยังมีจำนวนมาก ก่อให้เกิดการสูญเสียเด็กที่มีภาวะปกติไปโดยไม่จำเป็น ดังนั้นการดำเนินการในลักษณะนี้จึงอาจไม่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

3. แม้ว่าความคุ้มค่าของการตรวจกรองแต่ละวิธีจะต่างกัน แต่การเลือกวิธีที่เหมาะสมในทางปฏิบัติยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น ความสามารถของห้องปฏิบัติการในการตรวจกรอง และตรวจโครโมโซมจากน้ำคร่ำ เวลาที่สะดวกในการมารับบริการของหญิงตั้งครรภ์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ความคิดเห็นของหญิงตั้งครรภ์ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผลกระทบจากการมีโปรแกรมตรวจกรอง เช่น ผลลบลวงจากการตรวจกรอง การแท้งจากการเจาะน้ำคร่ำ

4. หากมีการดำเนินนโยบายฯ ในระดับประเทศ ควรมีการเตรียมทรัพยากรในด้านต่าง ๆ เช่น

4.1 พัฒนาขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการตรวจโครโมโซมให้สามารถรองรับภาระงานที่มากขึ้น เนื่องจากระดับความสามารถที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอ

4.2 ฝึกอบรมบุคลากรและจัดทำแนวทางปฏิบัติเพื่อให้มีมาตรฐานเดียวกันและลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ทั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การให้คำปรึกษาก่อนการตรวจกรองและตรวจวินิจฉัย รวมถึงการให้คำปรึกษาเมื่อผลตรวจวินิจฉัยเป็นบวก เพราะวิธีการให้คำปรึกษาจะมีผลต่อการตัดสินใจของหญิงตั้งครรภ์ในการยอมรับตรวจกรอง ตรวจวินิจฉัย หรือยุติการตั้งครรภ์ นอกจากนี้ การให้คำปรึกษาควรชี้แจงเรื่องผลลบลวมที่มีโอกาสเกิดขึ้น ไม่เช่นนั้นอาจเกิดการฟ้องร้องได้

4.3 การดำเนินการตรวจกรองหรือตรวจวินิจฉัยควรดำเนินการเฉพาะในรายที่สามารถยอมรับการยุติการตั้งครรภ์หากผลตรวจวินิจฉัยเป็นบวก

เอกสารอ้างอิง

1. นิพวรรณพร วรมงคล, จินตนา พัฒนพงษ์ศรี. คู่มือการดำเนินงาน “เด็กกลุ่มอาการดาวน์” ของประเทศไทย. นนทบุรี: สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2549.
2. Simpson JL, Otano L. Prenatal genetic diagnosis. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, editors. Obstetrics: normal and problem pregnancies. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2007.
3. Panburana P, Ajjimakorn S, Tungkajiwangoon P. First trimester Down syndrome screening by nuchal translucency in a Thai population. Int J Gynaecol Obstet 2001;75(3):311-2.
4. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. Methods for the economic evaluation of health care programmes. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2005.
5. Snijders RJ, Sundberg K, Holzgreve W, Henry G, Nicolaides KH. Maternal age- and gestation-specific risk for trisomy 21. Ultrasound Obstet Gynecol 1999;13(3):167-70.
6. Pruksanusak N, Suwanrath C, Kor-Anantakul O, Prasartwanakit V, Leetanaporn R, Suntharasaj T, et al. A survey of the knowledge and attitudes of pregnant Thai women towards Down syndrome screening. J

- Obstet Gynaecol Res 2009;35(5):876-81.
7. Lamlerkittikul S, Chandeying V. Experience on triple markers serum screening for Down's syndrome fetus in Hat Yai, Regional Hospital. J Med Assoc Thai 2007;90(10):1970-6.
 8. Savva GM, Morris JK, Mutton DE, Alberman E. Maternal age-specific fetal loss rates in Down syndrome pregnancies. Prenat Diagn 2006;26(6):499-504.
 9. Mansfield C, Hopfer S, Marteau TM. Termination rates after prenatal diagnosis of Down syndrome, spina bifida, anencephaly, and Turner and Klinefelter syndromes: a systematic literature review. European Concerted Action: DADA (Decision-making After the Diagnosis of a fetal Abnormality). Prenat Diagn 1999; 19(9):808-12.
 10. Ratanasiri T, Komwilaisak R, Temtanakitpaisan T, Luengwattanawanit S, Prasertcharoensuk W, Saksiriwuttho P. Second trimester genetic amniocentesis: Khon Kaen University 14-year experience. Thai J Obstet Gynaecol 2011;19(3):105-11.
 11. Wald NJ, Rodeck C, Hackshaw AK, Walters J, Chitty L, Mackinson AM. First and second trimester antenatal screening for Down's syndrome: the results of the Serum, Urine and Ultrasound Screening Study (SURUSS). Health Technol Assess 2003;7(11):1-77.
 12. กรมบัญชีกลาง. อัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ. กรุงเทพมหานคร:ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร; 2549.
 13. ศรีญา ลิมสายพรหม. ต้นทุนต่อหน่วยบริการงานห้องคลอดโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ปีงบประมาณ 2541 (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). คณะสาธารณสุขศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2543.
 14. ชนพรพรรณ เจริญศรี. การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยคัดกรองการทำผ่าตัดตามโครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้าโรงพยาบาลลพบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). ภาควิชาเศรษฐศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2549.
 15. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรจำแนกตามภาคและจังหวัด พ.ศ. 2543 - 2552. [online] 2554 [สืบค้นเมื่อ 3 เม.ย. 2554]; Available from: <http://www.nso.go.th>.
 16. Limwattananon S. Handling uncertainty of the economic evaluation result: sensitivity analysis. J Med Assoc Thai 2008;91(Suppl 2):S59-65.
 17. วีรยุทธ ประพันธ์พนธ์. การสำรวจขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์โครโมโซมจากน้ำคร่ำในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชานุกูล; 2554.
 18. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจอนามัยการเจริญพันธุ์ พ.ศ. 2552. [online] 2553 [สืบค้นเมื่อ 3 เม.ย.2554]; Available from: <http://www.nso.go.th>.
 19. Rappaport VJ. Prenatal diagnosis and genetic screening integration into prenatal care. Obstet Gynecol Clin North Am 2008;35(3):435-58.
 20. Biggio JR, Morris TC, Owen J, Stringer JS. An outcomes analysis of five prenatal screening strategies for trisomy 21 in women younger than 35 years. Am J Obstet Gynecol 2004;190(3):721-9.
 21. Gilbert RE, Augood C, Gupta R, Ades AE, Logan S, Sculpher M, et al. Screening for Down's syndrome: effects, safety, and cost effectiveness of first and second trimester strategies. BMJ 2001; 323(7310):423-5.
 22. Chen Y, Qian X, Li J, Zhang J, Chu A, Schweitzer SO. Cost-effectiveness analysis of prenatal diagnosis intervention for Down's syndrome in China. Int J Technol Assess Health Care 2007;23(1):138-45.
 23. Gekas J, Gagne G, Bujold E, Douillard D, Forest JC, Reinharz D, et al. Comparison of different strategies in prenatal screening for Down's syndrome: cost effectiveness analysis of computer simulation. BMJ 2009;338:b138.
 24. Hwa HL, Yen MF, Lin CL, Ko TM, Hsieh FJ, Chen TH. Cost-effectiveness analysis of triple test in second-trimester maternal serum screening for Down's syndrome: an experience from Taiwan with decreasing birth rate but increasing population of old pregnant women. J Eval Clin Pract 2008;14(2):191-7.
 25. Caughey AB, Kuppermann M, Norton ME, Washington AE. Nuchal translucency and first trimester biochemical markers for Down syndrome screening: a cost-effectiveness analysis. Am J Obstet Gynecol 2002;187(5):1239-45.
 26. Odibo AO, Stamilio DM, Nelson DB, Sehdev HM, Macones GA. A cost-effectiveness analysis of prenatal screening strategies for Down syndrome. Obstet Gynecol 2005;106(3):562-8.
 27. Vintzileos AM, Ananth CV, Smulian JC, Day-Salvatore DL, Beazoglou T, Knuppel RA. Cost-benefit analysis of prenatal diagnosis for Down syndrome using the British or the American approach. Obstet Gynecol 2000;95(4):577-83.

Abstract **Cost-benefit Analysis of Prenatal Screening and Diagnosis for Down Syndrome in Thailand**

Juntana Pattanaphesaj, Utsana Tonmukayakul, Yot Teerawattananon

Health Intervention and Technology Assessment Program (HITAP), Nonthaburi

Journal of Health Science 2012; 21:667-84.

This study was aimed at comparing the cost-benefit of prenatal Down syndrome screening and diagnosis of four scenarios in Thailand. Decision-analysis modeling was employed. The societal and government perspectives were used.

The results revealed that prenatal Down syndrome screening and confirmation with amniocentesis for every positive test yielded the best value for money. The incremental benefit-to-cost ratio was 1.03 - 1.24 or 73 - 623 baht saved per pregnant woman. The expected number of live births with Down syndrome decreased by half when compared with base case scenario (do nothing). The number of miscarriage from amniocentesis was approximately 100-300 cases per year, and less than other scenario. Additionally, the screening test could be provided in community hospital; as a result, this scenario promotes accessibility of the pregnant women to prenatal screening for Down syndrome.

Nevertheless, there were several conditions which should be taken into account when selecting the most suitable screening technique, for example, laboratory capacity, gestation age, and budget. Some negative consequences needed to be borne in mind, for instance, false negative from screening test and risk of miscarriage from amniocentesis procedure.

Key words: Down syndrome, prenatal screening, prenatal diagnosis, Universal Health Coverage Scheme, cost-benefit analysis