

Maternal Risk Factors of Low Birth weight Newborn

Pinmanee Sae-tia, MD.*

ABSTRACT

Background : Low birth weight newborn has high risks of mortality and morbidity more than normal birth weight newborn that regard as national public health problem. Thus, the study of maternal Risk factors for low birth weight newborn will provide benefit for guideline of treatment planning and problem solving.

Objective : To identify maternal risk factors of low birth weight newborn

Setting : All of the government hospitals in Buriram Province

Design : retrospective cohort study

Method : 2,944 mothers who delivered live birth newborn at GA \geq 28 weeks during January 1, 2009 to July 31, 2009 at all the government hospitals in Buriram Province were included. 246 mothers were the study group (birth weight <2,500 gm) and 2,698 mothers were the control group (birth weight \geq 2,500 gm). Data collections are made from delivery records and medical records. Maternal Informations included biosocioeconomic status, medical and obstetrical status and nutritional status. Data were analyzed by both univariate analysis and multiple logistic regression analysis.

Results : Low birth weight rate was 8.36%. Univariate analysis showed that maternal education lower than high school, family income < 5,000 Baht/month, BMI < 20 Prepregnancy weight \leq 45 kgs, Pregnancy weight gain <10 kgs, smoking or alcohol drinking during pregnancy, HIV infection, history of underlying disease before pregnancy, history of delivery low birth weight baby (< 2,500 gm), nulliparous, No ANC or ANC < 4 visits, obstetrical complication, gestational age < 37 weeks and twins were risk factors. After Multiple logistic regression analysis was done, the factors which were statistically significant were gestaional age < 37 weeks (OR 38, 95%CI 23 - 63), twins (OR 10, 95%CI 3.2 - 32), smoking during pregnancy (OR 6.3, 95%CI 1.3 - 30), HIV infection (OR 6 , 95%CI 1.8 - 20), history of delivery low birth weight baby (< 2,500 gm) (OR 4.5, 95%CI 2.6 -7.8), Pregnancy weight gain <10 kgs (OR 3.1, 95%CI 2.3-4.3) ,pregnancy weight \leq 45 kgs (OR 2.19, 95%CI 1.5 - 3.0)and nulliparous (OR 1.7, 95%CI 1.2 - 2.4)

Conclusion : Gestational age <37 weeks, twins, smoking during pregnancy, HIV infection, history of delivery low birth weight baby, pregnancy weight gain <10 kgs, prepregnancy weight \leq 45 kgs and nulliparous were significant risk factors of having low birth weight newborn. There should be more concerns for pregnant women with these risk factors and study the causes and prevention of preterm delivery in order to prevent low birth weight newborn and their unpleasant outcomes.

Keywords : low birth weight, risk factors

ปัจจัยเสี่ยงของมารดาต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ปีนมณี แซ่เตี๋ย พ.บ.*

บทคัดย่อ

เหตุผลของการวิจัย : ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมีอัตราตาย และเจ็บป่วยหรือพิการสูงกว่าทารกแรกเกิดน้ำหนักปกติถือเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ การศึกษาถึงลักษณะของมารดาที่มีความเสี่ยงต่อการคลอดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย จะมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหา

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงของมารดาต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

สถานที่ทำการศึกษา : โรงพยาบาลของรัฐทุกแห่งในจังหวัดบุรีรัมย์

รูปแบบการวิจัย : retrospective cohort study

วิธีการศึกษา : ศึกษามารดาที่คลอดทารกแรกเกิดมีชีพ ที่โรงพยาบาลจังหวัดและโรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดบุรีรัมย์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2552 ถึง 31 กรกฎาคม พ.ศ.2552 จำนวน 2944 ราย ซึ่งมารดา 246 รายอยู่ในกลุ่มศึกษา (ทารกน้ำหนัก < 2,500 กรัม) และอีก 2698 รายอยู่ในกลุ่มเปรียบเทียบ (ทารกน้ำหนัก ≥ 2,500 กรัม) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่บันทึกไว้ในทะเบียนคลอดและเวชระเบียนผู้ป่วย ปัจจัยเสี่ยงของมารดาที่ทำการศึกษาคือ ปัจจัยเสี่ยงด้านชีวเวชศุภกิจและสังคม ปัจจัยเสี่ยงด้านการแพทย์และสุติกรรม และปัจจัยเสี่ยงด้านโภชนาการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ univariate analysis และ multiple logistic regression analysis

ผลการศึกษา : อัตราการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักเป็นร้อยละ 8.36 การวิเคราะห์แบบ univariate analysis แสดงให้เห็นว่ามารดาที่มีวุฒิการศึกษาน้อยกว่าระดับมัธยม รายได้ครอบครัวน้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน มารดาที่มีค่า BMI น้อยกว่า 20 กิโลกรัม/เมตร 2 มีน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม มีประวัติสูบบุหรี่ขณะตั้งครรภ์ ประวัติดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ขณะตั้งครรภ์ ผลเลือด Anti-HIV Positive การมีโรคประจำตัวก่อนตั้งครรภ์ ประวัติเคยคลอดบุตรน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม การตั้งครรภ์ลำดับที่ 1 ไม่ฝากครรภ์หรือฝากครรภ์ไม่ครบเกณฑ์คุณภาพ 4 ครั้งมีภาวะแทรกซ้อนทางสุติกรรมขณะตั้งครรภ์ อายุครรภ์ขณะคลอดน้อยกว่า 37 สัปดาห์ และการตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไปเป็นปัจจัยเสี่ยง หลังการวิเคราะห์แบบ multiple logistic regression analysis พบว่า ปัจจัยเสี่ยงของมารดาที่สัมพันธ์กับการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุครรภ์ขณะคลอด น้อยกว่า 37 สัปดาห์ (OR 3.8, 95%CI 2.3 -6.3) การตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไป (OR 10, 95%CI 3.2 -32) การสูบบุหรี่ (OR 6.3, 95%CI 1.3 -30) การติดเชื้อ HIV (OR 6, 95%CI 1.8 - 20) การมีประวัติคลอดบุตรน้ำหนักน้อย (OR 4.5, 95%CI 2.6 - 7.8) น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม (OR 3.1, 95%CI 2.3 - 4.3) น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม (OR 2.19, 95%CI 1.50-3.0) และการคลอด บุตรลำดับที่ 1 (OR 1.7, 95%CI 1.2-2.4)

สรุป : อายุครรภ์ขณะคลอด น้อยกว่า 37 สัปดาห์ การตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไป การสูบบุหรี่ การติดเชื้อ HIV การมีประวัติคลอดบุตรน้ำหนักน้อย น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม และ การตั้งครรภ์ลำดับที่ 1 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของมารดาต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยควรมีการดูแลเพิ่มขึ้นในมารดาตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงเหล่านี้ รวมถึงการหาสาเหตุและป้องกันการคลอดก่อนกำหนดเพื่อจะได้หลีกเลี่ยงภาวะไม่พึงประสงค์ ดังกล่าว

คำสำคัญ : ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย, ปัจจัยเสี่ยง

* นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานพัฒนาคุณภาพและรูปแบบบริการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบุรีรัมย์

บทนำ

สถานการณ์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.0 สำหรับจังหวัดบุรีรัมย์ในรอบ 4 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2549-2552) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.0 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งยังสูงกว่าเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) และกรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดเป้าหมายสำหรับทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยไว้ไม่เกินร้อยละ⁷⁽¹⁾

ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย หมายถึง ทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม ซึ่งอาจจะเป็นการคลอดก่อนกำหนดหรือทารกคลอดครบกำหนดแต่น้ำหนักน้อยกว่าปกติ^(2,3) พบว่าทารกในกลุ่มนี้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆได้บ่อยกว่าทารกเกิดน้ำหนักปกติ เช่น ภาวะขาดออกซิเจน ภาวะหายใจลำบาก การสำลักน้ำคร่ำ ภาวะ Intra-ventricular hemorrhage และมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเรื้อรังในผู้ใหญ่ (NIDDM, Hypertension) เป็นต้น ซึ่งมีผลทำให้พบอัตราการตายและอัตราการเจ็บป่วยหรือพิการสูงกว่าทารกแรกเกิดน้ำหนักปกติ^(2,4) ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยจึงต้องได้รับการดูแลรักษาพยาบาลอย่างใกล้ชิด ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาจำนวนมาก ถือได้ว่าภาวะนี้เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศ การป้องกันการเกิดภาวะดังกล่าวจึงมีความสำคัญยิ่ง

ปัจจุบันทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ในแต่ละปีมีการคลอดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยถึง 22 ล้านคนทั่วโลก โดยที่ 20 ล้านคนอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา⁽⁵⁾ อุบัติการณ์ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยในประเทศไทยที่พบเฉลี่ยร้อยละ 9.8-13⁽⁶⁾ ได้มีการศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยในหลายพื้นที่ เช่น งานวิจัยของสุจินต์ ธรรมดีและคณะ ศึกษาใน โรงพยาบาล

อุตรดิตถ์⁽⁷⁾ พบว่าในแต่ละพื้นที่จะมีปัจจัยเสี่ยงที่แตกต่างกันซึ่งไม่สามารถเป็นตัวแทนและให้คำตอบสำหรับจังหวัดบุรีรัมย์ได้และจังหวัดบุรีรัมย์ก็ยังไม่เคยมีการรวบรวมข้อมูลหรือศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะดังกล่าวมาก่อนจึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้

การศึกษานี้จึงเกิดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่มีอิทธิพลต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยและเพื่อหาข้อมูลพื้นฐานของหญิงที่มาคลอดในโรงพยาบาลของรัฐในจังหวัดบุรีรัมย์เพื่อจะได้นำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดกลวิธีเพื่อลดการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพและการบริการการดำเนินงานอนามัยแม่และเด็กต่อไป

วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ใช้รูปแบบการศึกษาแบบ retrospective cohort study ประชากรที่ศึกษาได้แก่ มารดาที่คลอดทารกแรกเกิดมีชีพ อายุครรภ์ตั้งแต่ 28 สัปดาห์ ที่ห้องคลอดโรงพยาบาลบุรีรัมย์และรพ.ชุมชนทุกแห่งในจังหวัดบุรีรัมย์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง 31 กรกฎาคม พ.ศ.2552 ซึ่งมีจำนวน 2,944 ราย โดยแบ่งมารดาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มศึกษาได้แก่ มารดาที่คลอดทารกน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม มีจำนวน 246 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบได้แก่ มารดาที่คลอดทารกน้ำหนักแรกเกิดตั้งแต่ 2,500 กรัมขึ้นไป มีจำนวน 2,698 ราย

ดำเนินการวิจัยโดยการบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูลที่ออกแบบไว้ เก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลจากคลอดที่บันทึกไว้ในทะเบียนคลอดและสัมภาษณ์มารดาเพิ่มเติม ข้อมูลที่ต้องการศึกษาเปรียบเทียบในมารดา 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ข้อมูลด้านชีวเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลด้านการแพทย์

และสถิติกรรม ข้อมูลด้านโภชนาการ รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้สถิติเชิงพรรณนา รายงานเป็นจำนวนและร้อยละ ส่วนสถิติวิเคราะห์ใช้ univariate analysis และ multiple logistic regression analysis ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงของมารดาที่ศึกษากับการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย นำเสนอเป็น odds ratio (OR) และ 95 % confidence interval (CI)

ผลการศึกษา

ในช่วงที่ทำการศึกษา มีทารกเกิดมีชีพอายุครรภ์ (ประเมินจาก Last menstrual period (LMP), ค่าประมาณจาก Ultrasound (U/S) ร่วมกับลักษณะทารกที่คลอด) ตั้งแต่อายุครรภ์ที่ประเมินได้ 28 สัปดาห์ขึ้นไป คลอดที่ห้องคลอด รพ.บุรีรัมย์และ รพ.ชุมชน จำนวน 2,944 คน เป็นทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม จำนวน 246 คน ทารกน้ำหนักแรกเกิดตั้งแต่ 2,500 กรัมขึ้นไป มีจำนวน 2698 ราย ดังนั้นอัตราการเกิดน้ำหนักน้อย คือ ร้อยละ 8.36

ประชากรในส่วนทารกแรกเกิดทั้งหมดพบว่า ทารกมีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย 3,032 กรัม คลอดที่อายุครรภ์เฉลี่ย 38.2 สัปดาห์ ลักษณะทารกส่วนใหญ่มีลักษณะสมกับอายุครรภ์ (AGA) ร้อยละ 91.8 และอัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม เท่ากับ ร้อยละ 8.36 (ตารางที่ 1)

ปัจจัยทางด้านชีวเศรษฐกิจและสังคมของมารดา พบว่า การศึกษาของมารดาในระดับมัธยมหรือน้อยกว่า รายได้ของครอบครัวที่น้อยกว่า 5,000 บาท มีจำนวนมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ส่วน อายุ อาชีพ ของทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ปัจจัยทางด้านโภชนาการของมารดา พบว่า ในกลุ่มศึกษา มารดาที่มีค่าดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่า 20 กิโลกรัม/เมตร 2 มีน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม มีประวัติสูบบุหรี่ขณะตั้งครรภ์ ประวัติดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ขณะตั้งครรภ์ มีจำนวนมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน ส่วนสูงมารดาน้อยกว่า 145 เซนติเมตร ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประวัติใช้สารเสพติดกลุ่มตัวอย่างน้อยเกินไปจนไม่สามารถวัดเปรียบเทียบทางสถิติได้ (ตารางที่ 2)

ปัจจัยทางการแพทย์และสถิติกรรมของมารดา พบว่า ผลเลือด Anti HIV Positive การมีโรคประจำตัวก่อนตั้งครรภ์ (Hypothyroid, Hyperthyroid, Overt DM, Epilepsy) ประวัติเคยคลอดบุตรน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม การตั้งครรภ์ลำดับที่ 1 ไม่ฝากครรภ์หรือฝากครรภ์ไม่ครบเกณฑ์คุณภาพ 4 ครั้ง มีภาวะแทรกซ้อนทางสูติกรรม (ที่พบมากคือ ภาวะความดันโลหิตสูงจากการตั้งครรภ์ รกผิดปกติ ภาวะถุงน้ำคร่ำแตกก่อนการเจ็บครรภ์ การเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์และ การมีเลือดออกก่อนเจ็บครรภ์ (APH)) อายุครรภ์ขณะคลอดน้อยกว่า 37 สัปดาห์ และการตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไป มีจำนวนมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน ระดับความเข้มข้นของเลือดที่ตรวจพบครั้งแรกน้อยกว่าร้อยละ 30 ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลเลือด VDRL Positive กลุ่มตัวอย่างน้อยเกินไปจนไม่สามารถวัดเปรียบเทียบทางสถิติได้ (ตารางที่ 2)

เมื่อนำปัจจัยเสี่ยงข้างต้นมาวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple logistic regression analysis พบว่า ปัจจัยเสี่ยงของมารดาที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุครรภ์ขณะคลอดน้อยกว่า 37 สัปดาห์ การตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไป การมีประวัติสูบบุหรี่ขณะ

ตั้งครรภ์ ผลเลือด Anti HIV Positive ประวัติเคยคลอดบุตรน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม มีน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม การตั้งครรภ์ลำดับที่ 1 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของทารก

ปัจจัย	ประชากรทั้งหมด		กลุ่มศึกษาทารกน้ำหนัก <2,500gm		กลุ่มเปรียบเทียบทารกน้ำหนัก ≥ 2,500gm	
	เฉลี่ย	Min - Max	เฉลี่ย	Min - Max	เฉลี่ย	Min - Max
	น้ำหนักเด็ก (gm)	3,032	900 - 4,870	2,203	900 - 2,450	3,107
อายุครรภ์ขณะคลอด (wks)	38.2	26 - 44	36.6	26 - 41	38.4	34 - 44
ลักษณะเด็ก	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
Small for Gestational Age	165	5.6	122	49.6	43	1.6
Appropriate for Gestational Age	2,702	91.8	124	50.4	2,578	95.6
Large for Gestational Age	77	2.6	0	0	77	2.9

ตารางที่ 2 ปัจจัยพื้นฐานด้านต่างๆ ของมารดา

ปัจจัย	ประชากรทั้งหมด		กลุ่มศึกษาทารกน้ำหนัก <2,500gm		กลุ่มเปรียบเทียบทารกน้ำหนัก ≥ 2,500gm		Adjusted OR	95% confidence interval
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
	ปัจจัยด้านชีวเศรษฐกิจและสังคมของมารดา							
อายุมารดา								
- อายุ < 17 ปี	155	5.2	28	11.3	127	4.7	1.5	0.8 - 2.7
- อายุ 17- 35 ปี	2,540	86.2	187	76	2,353	87.2	0.5	0.3 - 0.8
- อายุ > 35 ปี	249	8.5	31	12.6	218	8	1	
อาชีพมารดา								
- รับจ้าง / เกษตรกรรม	1,747	59.3	146	59.3	1,601	59.3	1	0.7 - 1.3
- แม่บ้าน/ไม่ได้ทำงาน/ธุรกิจ/รับราชการ	1,197	40.7	100	40.7	1,097	40.7	1	

ปัจจัย	ประชากรทั้งหมด		กลุ่มศึกษา ทารกน้ำหนัก <2,500gm		กลุ่ม เปรียบเทียบ ทารกน้ำหนัก ≥ 2,500gm		Adjusted OR	95% confidence interval
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
	การศึกษาของมารดา							
- ไม่ได้เรียน - ป. 6	1,119	38	103	41.8	1,016	37.6	1.9	1.1 - 3.2
- มัธยม 1 - 6	1,483	50.3	126	51.2	1,357	50.2	1.7	1 - 2.9
- ปวช. ขึ้นไป	342	11.7	17	7	325	12.2	1	
รายได้ของครอบครัว (บาทต่อเดือน)								
- < 5,000	1,389	47.1	140	56.9	1,249	46.2	2.5	1.1 - 5.9
- 5,000- 10,000	1,229	41.7	88	35.7	1,141	42.2	1.7	0.7 - 4.0
- 10,001-15,000	181	6.1	12	4.8	169	6.2	1.6	0.6 - 4.0
- > 15,000	145	5.1	6	2.6	139	5.3	1	
ปัจจัยด้านโภชนาการของมารดา								
ค่า BMI ก่อนตั้งครรภ์								
- < 20 kg/m ²	961	32.6	122	49.6	839	31.1	2.1	1.6 - 2.8
- ≥ 20 kg/m ²	1,983	67.4	124	50.4	1,859	68.9	1	
น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ในสตรี								
- ≤ 45 kg	645	21.9	92	37.4	553	20.5	2.19	1.5 - 3.0*
- > 45 kg	2,299	78.1	154	62.6	2,145	79.5		
ส่วนสูงมารดา								
- < 145 cm	69	2.3	9	3.7	60	2.2	1.6	0.8 - 3.4
- ≥ 145 cm	2,875	97.7	237	96.3	2,638	97.8		
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นช่วงตั้งครรภ์								
- < 10 kg	822	27.9	143	58.1	679	25.2	3.1	2.3 - 4.3*
- ≥ 10 kg	2,122	72.1	103	41.9	2,019	74.8		
ประวัติสูบบุหรี่								
- สูบ	10	0.3	3	1.2	7	0.3	6.3	1.3 - 30*
- ไม่สูบ	2,934	99.7	243	98.8	2,691	99.7		
ประวัติดื่ม alcohol								
- ดื่ม	22	0.7	7	2.8	15	0.6	5.2	2.1 - 12.9
- ไม่ดื่ม	2,922	99.3	239	97.2	2,683	99.4		
ประวัติใช้สารเสพติด								
- ใช้	1	0.0	0	0.0	1	0.0		
- ไม่ใช้	2,943	100	246	100	2,697	100		

ปัจจัย	ประชากรทั้งหมด		กลุ่มศึกษาทารกน้ำหนัก <2,500gm		กลุ่มเปรียบเทียบทารกน้ำหนัก ≥ 2,500gm		Adjusted OR	95% confidence interval
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ปัจจัยด้านการแพทย์และสูติกรรมของมารดา								
Hct ที่เจาะครั้งแรก								
- Hct < 33%	484	16.8	48	19.9	436	16.5	1.2	0.9 - 1.7
- Hct ≥ 33%	2,395	83.2	193	80.1	2,202	83.5		
ผลเลือด								
- Anti HIV positive	18	0.6	5	2	13	0.4	6.0	1.8 - 20*
- Anti HIV negative	2,917	99.4	237	98	2,680	99.6		
- VDRL reactive	4	0.1	0	0	4	0.1		
- VDRL non-reactive	2,920	99.9	242	100	2,678	99.9		
โรคประจำตัว								
- ไม่มีโรค	2,848	96.7	229	93.1	2,619	97.1		
- มีโรค (ก่อนตั้งครรภ์)	96	3.2	17	6.9	79	2.9	2.4	1.4 - 4.2
- Hypothyroid	10	0.3	2	0.8	8	0.3		
- Hyperthyroid	15	0.5	2	0.8	13	0.5		
- Overt DM	8	0.3	0	0	8	0.3		
- Epilepsy	16	0.5	2	0.8	14	0.5		
- อื่นๆ	47	1.6	11	4.5	36	1.3		
ประวัติคลอด LBW								
- เคย	133	4.5	33	13.4	100	3.7	4.5	2.6 - 7.8*
- ไม่เคย	2,811	95.5	213	86.6	2,598	96.3		
ครรภ์ที่								
- ครรภ์ที่ 1	1,156	39.2	117	47.5	1,039	38.5	1.7	1.2 - 2.4*
- ครรภ์ที่ 2 ขึ้นไป	1,788	60.8	129	52.5	1,659	61.5		
จำนวนครั้ง ANC								
- < 4 ครั้ง	274	9.3	56	22.8	218	8.1	3.3	2.4 - 4.6
- ≥ 4 ครั้ง	2,670	90.7	190	77.2	2,480	91.9		
ภาวะแทรกซ้อน								
- ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	2,770	94	218	88.6	2,552	94.6		
- มีภาวะแทรกซ้อน	174	6	28	11.4	146	5.4	2.2	1.4 - 3.4
- PIH	54	1.8	3	1.2	18	0.7		
- รกผิดปกติ	21	0.7	11	4.5	43	1.6		

ปัจจัย	ประชากรทั้งหมด		กลุ่มศึกษาทารกน้ำหนัก <2,500gm		กลุ่มเปรียบเทียบทารกน้ำหนัก ≥ 2,500gm		Adjusted OR	95% confidence interval
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
- GDM	16	0.5	1	0.4	15	0.6		
- Antepartum Hemorrhage	5	0.2	1	0.4	4	0.1		
- อื่นๆ	78	2.6	12	4.9	66	2.4		
อายุครรภ์ขณะคลอด								
- GA < 37 wks	117	3.9	90	36.5	27	1	38	23 - 63*
- GA ≥ 37 wks	2,827	96.1	156	63.5	2,671	99		
- ลักษณะครรภ์								
- ครรภ์แฝด 2 ชั้นไป	18	0.6	7	2.8	11	0.4	10	3.2 - 32*
- ครรภ์เดี่ยว	2,926	99.4	239	97.2	2,687	99.6		

* Statistical significant at $p < 0.05$

Adjust OR = Adjust odds ratio

CI = confidence interval

VDRL reactive : Venereal Disease Research Laboratory Reactive

Overt DM : Overt Diabetes Mellitus

ตารางที่ 3 สรุปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยเสี่ยง	Adjusted odds ratio	95% confidence interval	p- value
อายุครรภ์ขณะคลอด < 37 wks	38	23 - 63	< 0.001
การตั้งครรภ์แฝด 2 ชั้นไป	10	3.2 - 32	< 0.001
การสูบบุหรี่	6.3	1.3 - 30	0.02
การติดเชื้อ HIV	6.0	1.8 - 20	0.003
การมีประวัติคลอดบุตรน้ำหนักน้อย	4.5	2.6 - 7.8	< 0.001
Wt ที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ < 10 kg	3.1	2.3 - 4.3	< 0.001
น้ำหนักของหญิงก่อนตั้งครรภ์ ≤ 45 kg	2.19	1.5 - 3.0	< 0.001
การตั้งครรภ์ลำดับที่ 1	1.7	1.2 - 2.4	0.003

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากประชากรทั้งหมดของหญิงที่มาคลอดและทารกแรกเกิด ในห้องคลอดโรงพยาบาลของรัฐในจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ประชากร ในฝ่ายมารดาส่วนใหญ่ มีอายุ 17-35 ปี (ร้อยละ 86.2) อาชีพ รับจ้างและ เกษตรกรรม (ร้อยละ 59.3) การศึกษาสูงสุดก่อนคลอดอยู่ในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 50.3) รายได้ของครอบครัว < 5,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 47.1) ค่าBMI ก่อนตั้งครรภ์ $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ (ร้อยละ 67.4) น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ $> 45 \text{ kg}$ (ร้อยละ 78.1) ส่วนสูงมารดา $\geq 145 \text{ cm}$ (ร้อยละ 97.7) น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ $\geq 10 \text{ kg}$ (ร้อยละ 72.1) ไม่สูบบุหรี่ในขณะตั้งครรภ์ (ร้อยละ 99.7) ไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในขณะตั้งครรภ์ (ร้อยละ 99.3) ไม่ใช้สารเสพติดขณะตั้งครรภ์ (เกือบร้อยละ 100) Hct ที่เจาะครั้งแรก Hct $\geq 33\%$ (ร้อยละ 83.2) Anti HIV negative (ร้อยละ 99.4) VDRL non-reactive (ร้อยละ 99.9) ไม่มีโรคประจำตัวก่อนตั้งครรภ์ (ร้อยละ 96.7) ไม่เคยมีประวัติคลอดบุตรน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม (ร้อยละ 95.5) เป็นการตั้งครรภ์ลำดับที่ 2 ขึ้นไป (ร้อยละ 60.8) จำนวนครั้ง ANC ≥ 4 ครั้ง (ร้อยละ 90.7) ไม่มีภาวะแทรกซ้อนทางสูติกรรมขณะตั้งครรภ์ (ร้อยละ 94) อายุครรภ์ขณะคลอด $\geq 37 \text{ wks}$ (ร้อยละ 96.1) และ เป็นครรภ์เดียว (ร้อยละ 99.4)

ร้อยละของภาวะซีดขณะตั้งครรภ์ (เจาะเลือดครั้งแรก) เท่ากับ 16.8 ร้อยละของการติดเชื้อ HIV ขณะตั้งครรภ์ เท่ากับ 0.6 ร้อยละของการฝากครรภ์คุณภาพ ≥ 4 ครั้ง เท่ากับ 90.7 ร้อยละของการคลอดก่อนกำหนดอายุครรภ์ < 37 wks เท่ากับ 3.9 มารดาที่มีประวัติใช้สารเสพติดขณะตั้งครรภ์มี 1 ราย สารเสพติดที่และวิธีที่ใช้ คือ การดมกาว (ตารางที่ 2)

สรุป

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของมารดาต่อการเกิดน้ำหนักน้อยในจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่ามีปัจจัยเสี่ยง 8 ปัจจัย ได้แก่ อายุครรภ์ขณะคลอดน้อยกว่า 37 สัปดาห์ การตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไป การมีประวัติสูบบุหรี่ขณะตั้งครรภ์ ผลเลือด Anti HIV Positive ประวัติเคยคลอดบุตรน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม มีน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม และเป็นการตั้งครรภ์ลำดับที่ 1 ซึ่งสามารถนำไปวางแผนกำหนดกลวิธีดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ได้แก่ ในระยะก่อนตั้งครรภ์ส่งเสริมโภชนาการของหญิงวัยเจริญพันธุ์ ให้มีน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ มากกว่า 45 กิโลกรัม ประชาสัมพันธ์เรื่องการฝากครรภ์ โดยเฉพาะการฝากครรภ์ครั้งแรก คัดกรองความเสี่ยงของหญิงขณะมาฝากครรภ์ ครั้งแรกอย่างมีคุณภาพ เช่น มารดาที่ตั้งครรภ์ลำดับที่ 1 ประวัติเคยคลอดบุตรน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม การตั้งครรภ์แฝด 2 ขึ้นไป ผลเลือด Anti HIV Positive ส่งเสริมโภชนาการให้หญิงตั้งครรภ์มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม ควรงดสูบบุหรี่ หรือไม่ควรรอยุ่ใกล้ผู้ที่สูบบุหรี่ มีกระบวนการดูแลตลอดการตั้งครรภ์อย่างมีคุณภาพ รวมถึงการศึกษาถึงสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงและป้องกันการเกิดการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดอย่างจริงจัง ที่สำคัญคือลักษณะของกลยุทธ์ในการให้บริการฝากครรภ์ เช่น การให้สุขศึกษาข้อแนะนำในการปฏิบัติตัวควรจัดให้เข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับการศึกษา อาชีพ วิถีชีวิต และรายได้ต่อเดือนของผู้รับบริการ เพื่อจะได้บรรลุเป้าหมายในการลดอัตราการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ในจังหวัดบุรีรัมย์

วิจารณ์

การศึกษานี้พบอัตราการเกิดทารกแรกเกิด น้ำหนักน้อยในจังหวัดบุรีรัมย์ เท่ากับร้อยละ 8.36 ของทารกแรกเกิดมีชีพ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับอุบัติการณ์ ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยในประเทศไทยที่พบเฉลี่ย ร้อยละ 9.8-13⁽⁶⁾ และมากกว่าเกณฑ์ตัวชี้วัดของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กำหนดไว้ว่าไม่เกินร้อยละ 7

ปัจจัยด้านชีวเศรษฐกิจและสังคมของมารดา เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วย multiple logistic regression analysis พบว่า อายุของมารดา ประกอบอาชีพรับจ้างเกษตรกรรม และวุฒิการศึกษาต่ำกว่ามัธยม ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดทารกแรกเกิด น้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งคล้ายกับการศึกษาอื่นที่พบว่า อายุของมารดา⁽⁷⁻⁹⁾ อาชีพ^(9,10) และระดับการศึกษา^(7,9-11) ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยง ต่อการเกิด น้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยด้านการแพทย์และสูติกรรมของมารดา พบว่า การคลอดบุตรลำดับที่ 1 การตรวจพบ แอนติบอดีของเชื้อไวรัสเอชไอวี มีความสัมพันธ์กับการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้ผลไม่สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^(7-9,12) ส่วนปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดทารกแรกเกิด น้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่พบในการศึกษานี้ และผลที่ได้สนับสนุนการศึกษาที่ผ่านมาได้แก่ อายุครรภ์ขณะคลอดน้อยกว่า 37 สัปดาห์^(7,9-11) การตั้งครรภ์แฝด^(7,13)

ภาวะแทรกซ้อนทางสูติกรรมที่พบบ่อย^(10,15,16) คือ ภาวะความดันโลหิตสูงจากการตั้งครรภ์ รกผิดปกติ เบาหวานในขณะตั้งครรภ์ ภาวะรกเกาะต่ำ และภาวะถุงน้ำคร่ำแตกก่อนการเจ็บครรภ์

ถึงแม้ว่าคลอดก่อนกำหนดหรือการคลอด บุตรที่อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ จะมีความ

สัมพันธ์ต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยและเป็นปัจจัยเสี่ยงในระดับสูงสุดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^(10,14) แต่สาเหตุที่แท้จริงของการเจ็บครรภ์คลอดก่อนยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ทำให้ปัญหานี้มีความยุ่งยากและซับซ้อนในการป้องกันและแก้ไข อย่างไรก็ตามการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด อาจจะทำให้มีแนวทางที่จะช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้

มารดาที่ยังไม่เคยมีบุตร ยังไม่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับครรภ์จนครบกำหนดคลอดบุตรมาก่อน อาจจะมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตัวระหว่างตั้งครรภ์ไม่เพียงพอ ซึ่งอาจจะมีผลต่อการคลอดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยได้ ส่วนการตั้งครรภ์แฝดนั้นมีความสัมพันธ์กับการคลอดก่อนกำหนดและภาวะทารกโตช้าในครรภ์⁽¹⁷⁾ ทำให้เกิดความเสี่ยงที่จะมีทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยได้

ปัจจัยด้านโภชนาการของมารดา เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงด้วย multiple logistic regression analysis พบว่ามารดาที่มีดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่า 20 kg/m² ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^(14,18) ส่วนปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่พบในการศึกษานี้และให้ผลสนับสนุนการศึกษาที่ผ่านมาได้แก่ น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 กิโลกรัม^(11,15) และน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์น้อยกว่า 10 กิโลกรัม^(9,16)

ข้อมูลด้านโภชนาการของมารดาก่อนการตั้งครรภ์ มีความสำคัญในการลดอุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการนำมาใช้ช่วยทำนาย ติดตาม ประเมินผลและให้ความช่วยเหลือได้ ส่วนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการ

ตั้งครรภ์เป็นดัชนีวัดภาวะโภชนาการขณะตั้งครรภ์ ดังนั้นควรมีการรณรงค์ให้ความรู้ด้านโภชนาการที่ถูกต้องและทั่วถึงตั้งแต่วัยเจริญพันธุ์และระหว่างตั้งครรภ์ รวมทั้งการใช้กราฟโภชนาการหญิงตั้งครรภ์ หรือ Vallop curve ซึ่งมีประโยชน์ในการทำนายน้ำหนักทารกแรกเกิด รวมถึงการเฝ้าระวัง ติดตาม ใช้ในการกระตุ้นและช่วยเหลือด้านโภชนาการ เพื่อช่วยลดอุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

การศึกษานี้มีจุดดีคือมีการวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple logistic regression analysis ร่วมด้วยซึ่งทำให้ได้ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างแท้จริง ไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยงที่พบร่วมกัน และควรศึกษาเพิ่มเติมในแง่ของระยะเวลาและปริมาณในการสูบบุหรี่ ระยะเวลาในการติดเชื้อ HIV ก่อนตั้งครรภ์และขณะตั้งครรภ์ ลักษณะและปริมาณอาหารที่บริโภคขณะตั้งครรภ์ เพื่อให้นำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. เครื่องชี้วัดการประเมินผลการพัฒนาสุขภาพในส่วนของกระทรวงสาธารณสุข ตามแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติในช่วงพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพจำกัด) ; 2545.
2. Cunningham FG, Gant NF, Leveno NF, Gilstrap III LC, Hauth JC, Wenstrom KD. Williams Obstetrics. 21st ed. New York : McGraw-Hill ; 2001.
3. วราภรณ์ แสงทวีสิน. Low birth weight infants. ใน : วิไล ราตรี, สุนทร อ้อเผ่าพันธุ์, บรรณาธิการ.

ปัญหาทารกแรกเกิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ดีไซน์ : 2540. 69-81.

4. Anderson MS, Hay Jr WW. Intrauterine growth restriction and the small for gestational age infant. In : Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, editors. Neonatology Pathophysiology and management of newborn. 5th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins ; 1999. 411-44.
5. Kramer MS. the LBW determinants. Bulletin of the World Health Organization 1991 ; 1:1-337.
6. ประพุทธ ศิริบุญญ์. คำจำกัดความ อัตราตายและสาเหตุการตายของทารกแรกเกิด. ใน : ประพุทธ ศิริบุญญ์, อรุณ บัญประกอบ, บรรณาธิการ. ทารกแรกเกิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้ว พิมพ์ ; 2533. 7 - 12.
7. สุจินต์ ธรรมดี, เยาวลักษณ์ จุลเกตุ, กัลยา แซ่เขียว, นฤมล กันประเสริฐ. ปัจจัยที่ส่งต่อภาวะทารกแรกคลอดน้ำหนักน้อยในโรงพยาบาลอุตรดิตถ์. วารสารโรงพยาบาลอุตรดิตถ์ 2544: 16 : 8-12.
8. อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์. ทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อยในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2544 ; 10 : 629-36.
9. Arora J, Arora D, Kaewsuriya W, Boonyoohong P, Chaikawang P, kesararat V, et al. Risk factors of low birth weight at Lampang hospital. ลำปางเวชสาร 2545 ; 23 : 127-39.

10. นฤทธิ์ อันพร้อม. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดทารกน้ำหนักตัวน้อย. วารสารกรมการแพทย์ 2539 ;21 : 136-45.
11. จรรย์ สุภาพ, นันทา อ่วมกุล, ฉวีวรรณ บุญสุยา. ปัจจัยของมารดาที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดทารกน้ำหนักน้อยในโรงพยาบาลศรีสะเกษ จังหวัดสุโขทัย พ.ศ. 2528-2529. วารสารกรมการแพทย์ 2532 ; 14 : 205-11.
12. Chitmaneevon K. Impact of HIV infection in pregnancy on newborn birth weight. วชิรเวชสาร 2545 ; 46 ; 224-9.
13. เรณู ศรีสมิต, สมบูรณ์ศักดิ์ ญาณไพศาล, จินดา วังวิญญู, ศุภพร โกรตนะ, Kilmarx PH, ครรชิต ลิ้มปกัญจนารัตน์. แนวโน้มและปัจจัยเสี่ยงของน้ำหนักเด็กแรกคลอดต่ำในโรงพยาบาลเชียงราย ประชาชนุเคราะห์ พ.ศ.2533- เดือนมิถุนายน พ.ศ.2540. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2541; 7 : 32-8.
14. วินนตร แก้วลุ่มใหญ่, อัมพร ฝอยทอง, ปราณี ผลเกิด, พิมพรรณ มีหอม. ปัจจัยเสี่ยงต่อการคลอดทารกน้ำหนักน้อย อำเภอปากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์. วารสารกรมการแพทย์ 2541 ; 23 : 273-9.
15. ดิลก ลาภานันต์. ปัจจัยเสี่ยงของมารดาที่ทำให้กำเนิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย. วารสารวิชาการเขต 12 2545 ; 13 : 77-87.
16. Chumnijarakij T, Nuchprayoon T, Chitinand S, Onthuam Y, Quamkul N, Dusitsin N, et al. Maternal risk factors for low birth weight newborn in Thailand. J Med Assoc Thai 1922 ;75 : 445-52.
17. สุพัตรา ศิริโชติยะกุล, ธีระ ทองสง. ภาวะทารกโตช้าในครรภ์. ใน : ธีระ ทองสง, ชานนท์ วนาภิรักษ์, บรรณาธิการ. สูติศาสตร์ ฉบับเรียบเรียงครั้งที่4. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : พี.บี. ฟอเรน บুকส เซนเตอร์ ; 2541.289-98.
18. Suthutroravut S, Chaturachinda K. Risk of low birthweight at Ramathibodi hospital. J Med Assoc Thai 1988 ; 71 (suppl 2) : 6-11.