



ความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล

จุฑาทิพย์ ธรรมวินิจฉัย พ.บ.¹

ทวิวงศ์ ตันตราชีวธร พ.บ., ว.ว. กุมารเวชศาสตร์, อ.ว. กุมารเวชศาสตร์โรคติดเชื้อ^{1*}

¹ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: tawewong3@hotmail.com

Vajira Med J. 2021; 65(1) : 83-94

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.8>

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย: การศึกษาวิจัยย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของทารกที่เกิดจากมารดาติดเชื้อเอชไอวีที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561

ผลการวิจัย: พบทารกแรกเกิด 143 ราย อายุครรภ์เฉลี่ย 38.1 ± 1.7 สัปดาห์ (31.9-42.0) น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย $2,830.0 \pm 454.3$ กรัม (พิสัย 1,480-4,000) เป็นเพศชาย 75 ราย (ร้อยละ 52.4) และเพศหญิง 68 ราย (ร้อยละ 47.6) คลอดจากมารดาติดเชื้อเอชไอวีกลุ่มเสี่ยงทั่วไปจำนวน 97 ราย (ร้อยละ 67.8) และกลุ่มเสี่ยงสูงจำนวน 46 ราย (ร้อยละ 32.2) ภาวะแทรกซ้อนในทารกที่พบบ่อย 3 อันดับแรก ได้แก่ ภาวะติดเชื้อในระยะแรกในทารกแรกเกิด (ร้อยละ 17.5) ภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิด (ร้อยละ 2.8) และปอดอักเสบติดเชื้อ (ร้อยละ 2.1) ตามลำดับ ทารกหายป่วยและจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้ทุกราย ระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 6.3 ± 6.3 วัน (พิสัย 2-45) พบทารกติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาซึ่งระหว่างตั้งครรภ์รับประทานยาต้านไวรัสไม่สม่ำเสมอ 1 ราย (ร้อยละ 0.7) โดยหลังคลอดทารกได้รับยา zidovudine (AZT) นาน 4 สัปดาห์เนื่องจากมารดาให้ประวัติว่ารับประทานยาต้านไวรัส 3 ขนานสม่ำเสมอครบถ้วนนานเกิน 12 สัปดาห์ก่อนคลอด

สรุป: พบความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลร้อยละ 0.7 ทารกสายที่ติดเชื้อเป็นทารกที่เกิดจากมารดาหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูง โดยทารกรับประทาน AZT เพียงขนานเดียวหลังคลอด

คำสำคัญ: ความชุก, การติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก, เอชไอวี, ภูมิคุ้มกันบกพร่อง, ยาต้านรีโทรไวรัส



Prevalence of Vertical Transmission of HIV at Faculty of Medicine Vajira Hospital

Jutatip Thamwinitchai MD¹

Taweewong Tantracheewathorn MD^{1*}

¹ Department of Pediatrics, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

* Corresponding author, e-mail address : taweewong3@hotmail.com

Vajira Med J. 2021; 65(1) : 83-94

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.8>

Abstract

Objective: To study the prevalence of vertical transmission of HIV at Faculty of Medicine Vajira Hospital.

Methods: Data from medical records of children born from an HIV-infected mother at Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University from December 1st, 2010 to December 31st, 2018 were collected as a retrospective descriptive study.

Results: One hundred and forty-three cases were recruited. The average gestational age of the infants was 38.1 ± 1.7 weeks (31.9-42.0), and mean birth weight was $2,830.0 \pm 454.3$ grams (1,480-4,000). Seventy five cases (52.4%) were male and 68 cases (47.6%) were female. Ninety-seven (67.8%) and 46 (32.2%) children were categorized into standard risk group and high risk group, respectively. The most common complications were early onset neonatal sepsis (17.5%), neonatal jaundice (2.8%) and pneumonia (2.1%). All infants were cure and average hospital length of stay was 6.3 ± 6.3 days (2-45). Only one infant (0.7%) from irregular antiretroviral drugs intake mother was infected. This neonate received only zidovudine (AZT) for 4 weeks after birth because his mother gave history of regular antiretroviral drugs intake for more than 12 weeks before delivery.

Conclusion: The prevalence of vertical transmission of HIV at Faculty of Medicine Vajira Hospital was 0.7%. The infected baby born from high risk mother received only AZT after birth for preventing HIV vertical transmission.

Keywords: prevalence, mother-to-child HIV transmission, HIV, immune deficiency, antiretroviral drugs

บทนำ

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ประกาศ ในวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ว่าประเทศไทยบรรลุการยุติการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก คือ มีอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกเพียงร้อยละ 1.9¹ ทั้งนี้เนื่องจากตั้งแต่ พ.ศ. 2553 โครงการป้องกันการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก (Preventing Mother To Child Transmission of HIV; PMTCT) ได้มีการนำยาต้านไวรัส 3 ชนิด (Highly Active Antiretroviral Therapy Regimen; HAART) มารักษาหญิงตั้งครรภ์ที่ติดเชื้อเอชไอวีตั้งแต่ระยะแรกของการตั้งครรภ์ ร่วมกับการให้ยาต้านไวรัสเอชไอวีแก่ทารก โดยทารกที่เกิดจากมารดาที่ติดเชื้อเอชไอวี ที่เป็นกลุ่มเสี่ยงทั่วไป (standard risk) จะได้รับยา zidovudine (AZT) 1 ชนิด นาน 4 สัปดาห์ และทารกกลุ่มเสี่ยงสูง (high risk) จะได้รับยา AZT ร่วมกับ lamivudine (3TC) และ nevirapine (NVP) นาน 6 สัปดาห์ ทารกทุกรายรับประทานนมผสมแทนนมมารดา ทำให้อัตราการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ¹⁻²

กระทรวงสาธารณสุขไทย ได้กำหนดเป้าหมายใหม่ในการลดอัตราการถ่ายทอดการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกให้เหลือน้อยกว่าร้อยละ 1 ภายในปี พ.ศ. 2563 และร้อยละ 0 ภายในปี พ.ศ. 2573³⁻⁵ ซึ่งการไปถึงเป้าหมายดังกล่าว นอกจากจะลดอัตราการถ่ายทอดเชื้อจากมารดาสู่ทารกในหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงปกติแล้ว สิ่งสำคัญ คือ การมุ่งเน้นลดอัตราการถ่ายทอดเชื้อในหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูง และแก้ไขปัญหาที่เป็นปัจจัยเสี่ยงในการถ่ายทอดเชื้อจากมารดาสู่ทารก ซึ่งมีการศึกษาพบปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก ได้แก่ การที่หญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวีมาฝากครรภ์ช้า ทำให้ได้รับการวินิจฉัยและรักษาด้วยยา HAART ช้า^{4,6-8} การรับประทานยาต้านเชื้อไวรัสเอชไอวีไม่สม่ำเสมอ⁷⁻⁹ และการเลี้ยงทารกหลังคลอดด้วยนมมารดา^{4,6}

การศึกษาอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกในประเทศไทยหลังจากให้การดูแลรักษาตามแนวทางของโครงการ PMTCT พ.ศ. 2553 โดยสุพรรณิ เลาวหุตันน¹⁰ พบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่โรงพยาบาลเสนาลดลงจากร้อยละ 4.5 (อัตราการติดเชื้อระหว่าง พ.ศ. 2547 - 2553) เหลือร้อยละ 0 (อัตราการติดเชื้อระหว่าง พ.ศ. 2554 - 2555)

ทิพวัลย์ ลิ้มลิขิต¹¹ ศึกษาระหว่าง 1 ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2559 พบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกร้อยละ 0 และไม่พบความแตกต่างของอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกระหว่างสูตรยา 3 ชนิดที่มารดาได้รับขณะตั้งครรภ์ ขณะที่ นักชิต เสาร์ทองและคณะ⁹ ศึกษาระหว่าง 1 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2556 พบอัตราการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่โรงพยาบาลแม่สาย จังหวัดเชียงราย สูงถึงร้อยละ 3.8 ทั้งที่แพทย์ส่งจ่ายยาต้านไวรัส 3 ชนิดสูตรมาตรฐานถึงร้อยละ 100 เนื่องจากพบปัญหาจากการใช้ยาต้านไวรัสของมารดาสูงถึง 32 ราย 34 เหตุการณ์

Dinh TH และคณะ⁶ ศึกษาอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก ที่ประเทศซิมบับเว ระหว่าง พ.ศ. 2556 - 2557 หญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี 1,172 ราย ได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวี 3 ชนิดตามเกณฑ์ของ WHO ตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ ร้อยละ 35.3 ได้รับยาขณะตั้งครรภ์ร้อยละ 28.9 ได้รับยาหลังคลอดร้อยละ 9.7 ได้รับ AZT ระหว่างตั้งครรภ์ร้อยละ 16 และไม่ได้รับยาต้านไวรัสร้อยละ 10.1 ทารกทุกรายเลี้ยงด้วยนมมารดา ทารกได้รับยา NVP ภายใน 72 ชั่วโมงหลังคลอด จนถึงอายุ 6 สัปดาห์ร้อยละ 96 พบอัตราการติดเชื้อของทารกที่คลอดจากมารดาที่ได้รับยาต้านไวรัสตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ ได้รับยาขณะตั้งครรภ์ ได้รับยาหลังคลอด ได้รับ AZT ระหว่างตั้งครรภ์ และไม่ได้รับยาต้านไวรัส ร้อยละ 1.2, 2.4, 2.7, 5.8 และ 12.7 ตามลำดับ พบว่าการที่มารดาได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวีก่อนตั้งครรภ์ และขณะตั้งครรภ์ ลดความเสี่ยงในการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกได้ ร้อยละ 88 (adjusted Hazard Ratio [aHR], 0.12; 95% confidence interval [CI], 0.06-0.24) และ ร้อยละ 75 (aHR, 0.25; 95% CI, 0.14-0.45) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับมารดาที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส พบ cumulative risk ของทารกติดเชื้อสูงขึ้นตามอายุ เนื่องจากทารกถูกเลี้ยงด้วยนมมารดา

Puthanakit T และคณะ⁷ ศึกษาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 - พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ในหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูงซึ่งได้รับยาต้านไวรัส 3 ชนิดตาม Thai 2016 PMTCT guidelines จำนวน 154 ราย พบการให้ raltegravir เพิ่มในระยะใกล้คลอดแก่หญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูงสามารถลดอัตราการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากหญิงตั้งครรภ์

กลุ่มเสี่ยงสูงสู่ทารกจากร้อยละ 7.6 เหลือร้อยละ 3.9 การศึกษาที่พบทารกติดเชื้อในครรภ์ 3 ราย (ทารกอาจติดเชื้อตั้งแต่ก่อนมารดาเริ่มรับยา เนื่องจากมารดา 2 รายเริ่มได้รับ ART ขณะอายุครรภ์ 35 สัปดาห์) และติดเชื้อระหว่างคลอด 3 ราย (ทารก 1 รายได้รับ AZT ขนานเดียวหลังคลอด และทารกอีก 1 รายมารดาไม่รับประทานยา และพบ HIV-1 RNA ขณะคลอด 140,284 copies/มล.)

เนื่องจากขณะนี้ยังไม่มีข้อมูลความชุก และปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก ที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก ที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล และวัตถุประสงค์รอง เพื่อศึกษาความเสี่ยงของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก ที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล เพื่อทราบปัญหาและนำไปสู่แก้ไข้ปัญหาโดยพัฒนาแนวทางในการลดอุบัติการณ์การติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (retrospective descriptive study)

เกณฑ์การคัดเลือก

ทารกคลอดจากมารดาหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี ที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561

เกณฑ์การคัดออก

ทารกที่มารดาไม่ได้พามาตรวจติดตามการรักษา หลังจำหน่าย

ขนาดตัวอย่าง

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot (1 - \pi)}{\epsilon^2 \pi}$$

N = กลุ่มตัวอย่างทารกเกิดที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลจากมารดาหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี

$Z_{\alpha/2}^2$ = ค่าสถิติมาตรฐานได้โค้งปกติที่สอดคล้องกับระดับนัยสำคัญ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ ดังนั้น

$$Z_{\alpha/2}^2 = 1.96$$

π = ค่าสัดส่วนประชากร โดยถูกประมาณด้วยค่าสัดส่วน P

P = ความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีค่าร้อยละ 1.9-7.6^{1,6,7,9,10,12}

ϵ = ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ระหว่างค่าสถิติ P ที่เบี่ยงเบนออกจากค่าพารามิเตอร์ π ทหารด้วย π โดยยอมรับได้เท่ากับ 1.2

แทนค่าในสูตรคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้ค่าความชุก 1.9 เพื่อให้ได้ขนาดตัวอย่างที่สามารถตอบคำถามการวิจัยได้ทุกความชุกของการทบทวนวรรณกรรม

$$N = (1.96)^2 (1-0.019)/1.2^2(0.019) = 137 \text{ คน}$$

นิยามตัวแปร

1. หญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี^{5,13-14} หมายถึง หญิงตั้งครรภ์ที่มีผลเลือด Anti-HIV positive หรือ HIV-PCR positive ตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ หรือระหว่างการตั้งครรภ์

2. ทารกกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อทั่วไป (standard risk)^{5,13-14} หมายถึง ทารกเกิดจากมารดาติดเชื้อเอชไอวีที่มี viral load ขณะใกล้คลอด ≤ 50 copies/มล. หรือมารดารับประทานยาต้านไวรัสเอชไอวี 3 ขนานครบถ้วนสม่ำเสมอ นานกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอด

หลังเกิดทารกจะได้รับ AZT 4 มก./กก. ทุก 12 ชม. นาน 4 สัปดาห์ (เริ่มยาเร็วที่สุดหลังเกิด) และตรวจ HIV-PCR 3 ครั้ง ขณะแรกเกิด อายุ 1 เดือน และ 2-4 เดือน ร่วมกับตรวจ Anti-HIV ที่อายุ 18-24 เดือน

3. ทารกกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูง (high risk)^{5,13-14} หมายถึงทารกเกิดจากมารดาติดเชื้อเอชไอวีที่มี viral load ขณะใกล้คลอด > 50 copies/มล. หรือมารดาได้รับประทานยาต้านไวรัสเอชไอวี 3 ขนานนานน้อยกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอด หรือมารดาได้รับประทานยาไม่ครบถ้วนหรือไม่สม่ำเสมอ หรือทารกได้รับประทานนมมารดาหลังเกิด

หลังเกิดทารกจะได้รับ AZT 4 มก./กก. ทุก 12 ชม. ร่วมกับ 3TC 2 มก./กก. ทุก 12 ชม. และ NVP 4 มก./กก. ทุก 24 ชม. นาน 6 สัปดาห์ และตรวจ HIV-PCR 4 ครั้ง ขณะแรกเกิด

อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 4 เดือน ร่วมกับตรวจ Anti-HIV ที่อายุ 18-24 เดือน

4. ทารกไม่ติดเชื้อเอชไอวี

หมายถึง ทารกที่มีผลเลือด HIV-PCR negative อย่างน้อย 2 ครั้ง โดยอย่างน้อย 1 ครั้ง ตรวจขณะอายุ 4 เดือนขึ้นไป หรือผล Anti-HIV negative ที่อายุ 18-24 เดือน

5. ทารกติดเชื้อเอชไอวี หมายถึง ทารกที่มีผลเลือด HIV-PCR positive 2 ครั้ง หรือผล Anti-HIV positive ที่อายุ 18 เดือนขึ้นไป

6. การรักษาทารกติดเชื้อเอชไอวี หมายถึง การเริ่มรักษาทารกติดเชื้อเอชไอวีด้วยยา AZT ร่วมกับ 3TC และ lopinavir/ritonavir (LPV/r) ในขนาดรักษา ร่วมกับการงดนมมารดา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม การวิจัย คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลผู้วิจัยได้ประสานงานกับเจ้าหน้าที่หน่วยงานเวชสถิติของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล เพื่อขอรายชื่อทารกแรกเกิดที่เกิดจากมารดาหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี ที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2553 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มเวชระเบียนและบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล และคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผล ข้อมูลจะถูกรักษาเป็นความลับ และไม่ระบุชื่อ นามสกุลของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

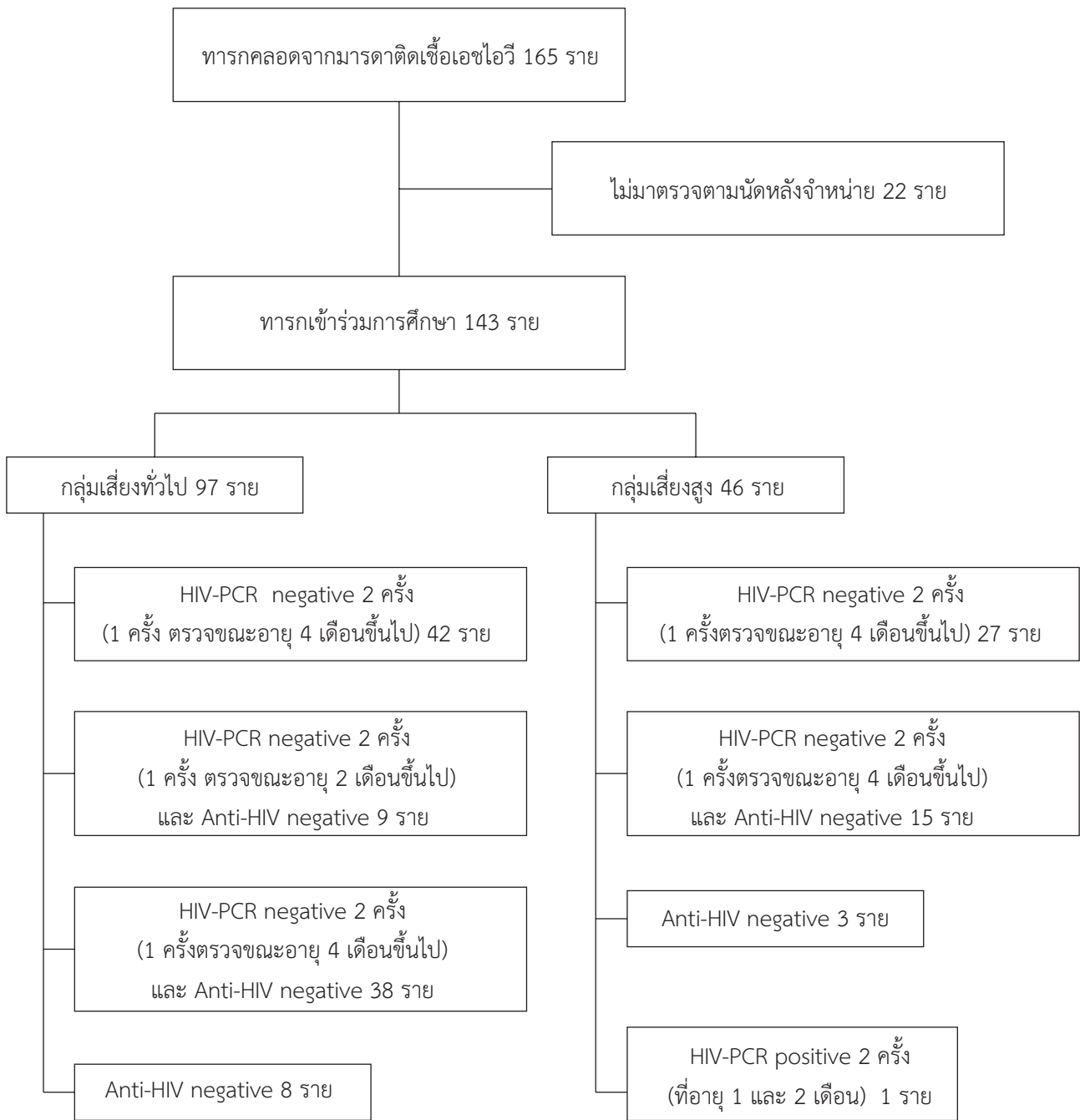
โดยใช้โปรแกรม SPSS version 22 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น อายุ น้ำหนัก เป็นต้น นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปร โดยใช้ Unpaired t-test ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น เพศ คะแนน APGAR โรคประจำตัว เป็นต้น นำเสนอเป็นจำนวนและร้อยละ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม โดยใช้ Chi-square test โดยถือว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

พบทารกแรกเกิด 165 ราย เกิดจากมารดาหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี 165 ราย มารดาไม่พามาตรวจตามนัด หลังจำหน่าย 22 ราย (เป็นทารกกลุ่มเสี่ยงสูง 16 ราย และกลุ่มเสี่ยงทั่วไป 6 ราย พบภาวะแทรกซ้อนหลังคลอด 3 ราย คือ สงสัยภาวะติดเชื้อในระยะแรกในทารกแรกเกิด 2 ราย และตัวเหลือง 1 ราย ทารกทุกรายหายป่วยและจำหน่ายได้ โดยระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 7 วัน) จึงเหลือทารกที่มารับตรวจติดตามการรักษาหลังจำหน่าย 143 ราย เป็นทารกกลุ่มเสี่ยงสูง 46 ราย (ร้อยละ 32.2) และกลุ่มเสี่ยงทั่วไป 97 ราย (ร้อยละ 67.8) พบทารกติดเชื้อ HIV จากมารดา 1 ราย (ร้อยละ 0.7) เป็นทารกในกลุ่มเสี่ยงสูง (รูปที่ 1)

มารดาหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี 143 คน อายุเฉลี่ย 26.6 ± 6.5 ปี (พิสัย 13-46 ปี) เชื้อชาติไทย ร้อยละ 97.2 เมียนมา ร้อยละ 1.4 และกัมพูชา ร้อยละ 1.4 มีการฝากครรภ์ ร้อยละ 93.0 โดยร้อยละ 88.7 มาฝากครรภ์ครั้งแรกก่อนอายุครรภ์ครบ 28 สัปดาห์ ร้อยละ 60.9 มาฝากครรภ์ตั้งแต่ 8 ครั้งขึ้นไป (พิสัย 2-18 ครั้ง) มีโรคประจำตัว ร้อยละ 8.4 โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ร้อยละ 8.4 คลอดโดยผ่าตัดคลอด ร้อยละ 55.9 มีภาวะแทรกซ้อนระหว่างการตั้งครรภ์ 10 ราย (ร้อยละ 7.0) ได้แก่ ชี้อาปนในน้ำคร่ำ 5 ราย รกเกาะต่ำและน้ำเดินก่อนคลอดนานเกิน 18 ชั่วโมงอย่างละ 2 ราย และน้ำคร่ำน้อย 1 ราย (ตารางที่ 1)

มารดามีความเสี่ยงสูง 46 ราย (ร้อยละ 32.2) เนื่องจากไม่ได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวีก่อนคลอด 17 ราย ได้รับยาต้านเอชไอวีน้อยกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอด 13 ราย มารดาได้รับประทานยาไม่สม่ำเสมอ 7 ราย มารดามี viral load ขณะใกล้คลอด > 50 copies/มล. 4 ราย มารดาได้รับยาน้อยกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอด และรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ 4 ราย มารดาได้รับยาน้อยกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอดร่วมกับรับประทานยาไม่สม่ำเสมอและตรวจพบ viral load ขณะใกล้คลอด > 50 copies/มล. 1 ราย มารดาได้รับประทานยาต้านไวรัส 3 ชนิด จำนวน 126 ราย (ร้อยละ 88.1) รับประทานยาครบถ้วนทุกครั้ง จำนวน 114 ราย (ร้อยละ 79.7) โดยรับประทานนานเกิน 12 สัปดาห์ก่อนคลอด จำนวน 108 ราย (ร้อยละ 75.5) พบมารดา ร้อยละ 37.3 มี %CD4 มากกว่า ร้อยละ 24 (ตารางที่ 2)



หมายเหตุ Anti-HIV ตรวจขณะอายุ 18 - 24 เดือน

รูปที่ 1: แสดงการดำเนินการวิจัยและผลตรวจการติดเชื้อเอชไอวี

ตารางที่ 1:

ลักษณะทั่วไป การฝากครรภ์และการคลอดของมารดา (N = 143)

ข้อมูลทั่วไปของมารดา	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มอายุ		
< 20 ปี (มารดาวัยรุ่น)	21	14.7
20 - 35 ปี	109	76.2
> 35 ปี (มารดาอายุมาก)	13	9.1
เชื้อชาติ		
ไทย	139	97.2
ต่างชาติ	4	2.8
การฝากครรภ์		
ฝากครรภ์	133	93.0
ไม่ฝากครรภ์	10	7.0
จำนวนการฝากครรภ์ (ครั้ง) (n = 133)		
น้อยกว่า 8	52	39.1
มากกว่าหรือเท่ากับ 8	81	60.9
อายุครรภ์ที่ฝากครั้งแรก (สัปดาห์) (n = 133)		
น้อยกว่า 12	55	41.3
13 - 28	63	47.4
มากกว่า 28	15	11.3
โรคประจำตัว		
เบาหวาน	8	5.6
ความดันโลหิตสูง	3	2.1
หอบหืด	1	0.7
โรคติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์		
ตับอักเสบบี	6	4.2
เริมบริเวณอวัยวะเพศ	1	0.7
หูดหงอนไก่	3	2.1
ซิฟิลิส	2	1.4
วิธีการคลอด		
คลอดธรรมชาติ	63	44.1
ผ่าตัดคลอด	80	55.9

ตารางที่ 2:

การติดเชื้อเอชไอวีและการรักษาของมารดา (N=143)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ระดับความเสี่ยงของการติดเชื้อเอชไอวี		
ความเสี่ยงทั่วไป	97	67.8
ความเสี่ยงสูง	46	32.2
CD4, เซลล์/มม³ (n = 125)		
< 200	17	14.4
200 - 500	59	50.0
> 500	42	35.6
ร้อยละของ CD4 (n = 125)		
< 15	22	18.6
15 - 24	52	44.1
> 24	44	37.3
HIV viral load, copies/มล. (n = 29)		
≤ 50	24	82.8
> 50	5	17.2
การได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวีของมารดา		
ไม่ได้รับยา	17	11.9
ได้รับยา < 12 สัปดาห์ ก่อนคลอด	18	12.6
ได้รับยา ≥ 12 สัปดาห์ ก่อนคลอด	108	75.5
สูตรยาต้านไวรัสที่มารดาได้รับ (n = 126)		
AZT + 3TC + LPV/r	70	55.6
TDF + 3TC + LPV/r	17	13.5
TDF + 3TC + EFV	13	10.3
TDF + FTC + EFV	8	6.3
สูตรอื่นๆ	18	14.3
ความสม่ำเสมอของการได้รับยา (n = 126)		
< 80%	12	9.5
90 - 99%	-	-
100%	114	90.5

ทารกเป็นเพศชายร้อยละ 52.4 และเพศหญิงร้อยละ 47.6 คลอดขณะอายุครรภ์เฉลี่ย 38.1 ± 1.7 สัปดาห์ (พิสัย 31.9-42.0) เป็นทารกเกิดครบกำหนดร้อยละ 84.6 น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย $2,830.0 \pm 454.3$ กรัม (พิสัย 1,480- 4,000) ภาวะแทรกซ้อนในทารกที่พบบ่อย 3 อันดับแรก ได้แก่ ภาวะติดเชื้อในระยะแรกในทารกแรกเกิด (ร้อยละ 17.5) ภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิด (ร้อยละ 2.8) และปอดอักเสบติดเชื้อ (ร้อยละ 2.1) ตามลำดับ

ทารกหายใจและจำหน่ายได้ทุกราย ระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 6.3 ± 6.3 วัน (พิสัย 2-45) แสดงในตารางที่ 3 หลังเกิดทารกได้รับยา AZT ขนานเดียว 98 ราย (ร้อยละ 68.5) และได้รับ AZT ร่วมกับ 3TC และ NVP 45 ราย (ร้อยละ 31.5) โดยมีทารกกลุ่มเสี่ยงสูง 1 รายได้รับยา AZT เพียง 1 ขนาน ทารกได้รับประทานยาสม่ำเสมอครบถ้วนร้อยละ 97.9 ทารกทุกรายรับประทานเฉพาะนมผสมโดยไม่ได้รับประทานนมมารดา

ตารางที่ 3:

ลักษณะทั่วไปของทารก (N=143)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	75	52.4
หญิง	68	47.6
อายุครรภ์ (สัปดาห์)		
Mean \pm SD (พิสัย)	38.1 ± 1.7 (31.9 – 42.0)	
ก่อนกำหนด (< 37)	22	15.4
ครบกำหนด (37 - 42)	121	84.6
น้ำหนักแรกเกิด (กรัม)		
Mean \pm SD (พิสัย)	$2,830.0 \pm 454.3$ (1,480 – 4,000)	
< 2,500	33	23.1
2,500 – 4,000	110	76.9
APGAR score นาทีที่ 1 (พิสัย 1-10)		
0 - 3	5	3.5
4 - 7	6	4.2
> 7	132	92.3
ภาวะแทรกซ้อนหลังเกิด		
Early onset neonatal sepsis	38	26.6
Neonatal jaundice	25	17.5
Pneumonia	4	2.8
Transient tachypnea of the newborn	3	2.1
Meningitis	2	1.4
Apnea of prematurity	2	1.4
Respiratory distress syndrome	1	0.7
1	1	0.7
ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (วัน)		
Mean \pm SD (พิสัย)	6.3 ± 6.3 (2 – 45)	
≤ 7	114	79.7
> 7	29	20.3

พบทารกติดเชื้อเอชไอวีจากมารดา 1 ราย (ร้อยละ 0.7) เป็นทารกเพศชาย เกิดจากมารดาในกลุ่มเสี่ยงสูง คลอดด้วยวิธีธรรมชาติ น้ำหนักแรกเกิด 2,228 กรัม คะแนน APGAR 9, 10 ไม่มีภาวะแทรกซ้อนปริกำเนิด ระยะเวลาอนโรงพยาบาลหลังคลอด 3 วัน เป็นบุตรคนที่ 3 ของมารดาหญิงไทย อายุ 26 ปี ผ่าครรภ์ทั้งหมด 7 ครั้ง โดยเริ่มผ่าครรภ์ตั้งแต่อายุครรภ์ 16 สัปดาห์ ปฏิเสธประวัติการดื่มเหล้า สูบบุหรี่ และการใช้สารเสพติด ปฏิเสธประวัติโรคประจำตัวและโรคติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์อื่นๆ มารดาเริ่มรับประทานยาต้านไวรัสเอชไอวีสูตร AZT + 3TC + LPV/r ในช่วง 13 สัปดาห์ก่อนคลอด แต่ไม่ได้รับการตรวจ viral load เมื่อใกล้คลอด เบื้องต้นมารดาให้ประวัติรับประทานยาสม่ำเสมอ นานมากกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอด จึงจัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงทั่วไป ทารกจึงได้รับยา AZT เพียง 1 ขนาน ขนาด 4 มก./กก. ทุก 12 ชั่วโมง นาน 4 สัปดาห์ หลังจากมาตรวจติดตาม พบทารกติดเชื้อเอชไอวี (HIV-PCR positive ที่อายุ 1 เดือน และ 2 เดือน) มารดาได้ให้ประวัติเพิ่มเติมว่ารับประทานยาต้านไวรัสไม่สม่ำเสมอในระหว่างตั้งครรภ์

วิจารณ์

การศึกษานี้พบความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกร้อยละ 0.7 ต่ำกว่าการศึกษาในช่วงแรกของสุพรรณิ เลาวหุตานนท์¹⁰ ซึ่งพบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกระหว่าง พ.ศ. 2547-2553 สูงถึงร้อยละ 4.5 เนื่องจากขณะนั้นยังไม่ได้มียาต้านไวรัส 3 ขนานมารักษาหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวี ความชุกในการศึกษานี้ต่ำกว่าการศึกษาของ Dinh TH และคณะ⁶ ที่พบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกชิมบับเว (ตรวจขณะทารกอายุ 6 สัปดาห์) ใน พ.ศ. 2556-2557 ระหว่างร้อยละ 1.2-12.7 เนื่องจากการศึกษาในทารกที่เกิดจากมารดาที่ได้รับยาต้านไวรัสไม่ครบถ้วน ตั้งแต่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส ได้รับ AZT ขนานเดียว จนถึงได้รับยาต้านไวรัส 3 ขนาน รวมทั้งระยะเวลาที่มารดาเริ่มได้รับยาต้านไวรัสไม่แน่นอน ตั้งแต่เริ่มได้รับยาต้านไวรัสตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ ขณะตั้งครรภ์ จนถึงเริ่มได้รับยาขณะหลังเกิด และทารกได้รับยา NVP เพียง 1 ขนาน หลังคลอดจนถึงอายุ 6 สัปดาห์ ขณะที่การศึกษานี้มารดาส่วนมากได้รับยาต้านไวรัส 3 ขนาน มากกว่า 12 สัปดาห์

ก่อนคลอด รวมทั้งทารกกลุ่มเสี่ยงสูงได้รับยาต้านไวรัส 3 ขนาน นาน 6 สัปดาห์หลังคลอด พบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกในการศึกษาของ Dinh TH และคณะ⁶ เพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่มากขึ้น โดยพบอัตราการติดเชื้อตรวจขณะทารกอายุ 18 เดือนสูงถึงร้อยละ 3.0-19.4 เนื่องจากการทุกรายในการศึกษานี้เลี้ยงด้วยนมมารดา

การศึกษานี้พบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกต่ำกว่าการศึกษาของ นักชัต เสาร์ทองและคณะ⁹ ที่พบอัตราการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกที่โรงพยาบาลแม่สาย จังหวัดเชียงราย ระหว่างพ.ศ. 2553-พ.ศ. 2556 ร้อยละ 3.8 ทั้งที่แพทย์ส่งจ่ายยาต้านไวรัส 3 ขนานสูตรมาตรฐานถึงร้อยละ 100 เนื่องจากมีหญิงตั้งครรภ์รับประทานยาไม่ครบถ้วนสูงถึง 32 ราย 34 เหตุการณ์ จากการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (ร้อยละ 41.2) หรือได้รับยาไม่ครบตามแพทย์สั่ง (ร้อยละ 32.4) หรือได้รับยาไม่เหมาะสม (ร้อยละ 14.7) หรือได้รับยาเหมาะสมแต่ขนาดน้อยเกินไป (ร้อยละ 5.9)

การศึกษานี้พบความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกใกล้เคียงกับการศึกษาในช่วงหลังของสุพรรณิ เลาวหุตานนท์¹⁰ ซึ่งพบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารกระหว่าง พ.ศ. 2554-2555 ร้อยละ 0 และใกล้เคียงกับการศึกษาของทิพวัลย์ ลิ้มลิขิต¹¹ ซึ่งพบอัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่ทารก ระหว่าง 1 ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2559 ร้อยละ 0 เช่นกัน เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมารดาได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวี 3 ขนานร้อยละ 100 และทารกกลุ่มเสี่ยงสูงได้รับยาต้านไวรัส 3 ขนาน นาน 6 สัปดาห์หลังคลอดเช่นเดียวกับการศึกษานี้

การศึกษานี้พบทารกติดเชื้อเอชไอวีจากมารดา 1 ราย เนื่องจากระหว่างตั้งครรภ์มารดาได้รับยาไม่ครบถ้วนและไม่สม่ำเสมอซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการถ่ายทอดเชื้อจากมารดาสู่ทารก ซึ่งพบในทารกที่ติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาจากการศึกษาของ นักชัต เสาร์ทอง และคณะ⁹ และ Puthanakit T และคณะ⁷ เช่นเดียวกัน ซึ่งควรจัดการทุกรายนี้เป็นทารกกลุ่มเสี่ยงสูง และให้รับประทานยาต้านไวรัส 3 ขนาน นาน 6 สัปดาห์หลังเกิดเช่นเดียวกับการศึกษาในอดีต^{7,9} แต่เนื่องจากในเบื้องต้นมารดาให้ประวัติรับประทานยาสม่ำเสมอมากกว่า 12 สัปดาห์ก่อนคลอด จึงจัดทารกรายนี้ไว้ในกลุ่มความเสี่ยงทั่วไป และ

ให้รับประทานยา AZT เพียง 1 ขนานนาน 4 สัปดาห์ หลังจาก มาตรวจติดตาม พบทารกติดเชื้อเอชไอวี (HIV-PCR positive ที่อายุ 1 เดือน และ 2 เดือน) มารดาจึงให้ประวัติเพิ่มเติมว่า รับประทานยาต้านไวรัสไม่สม่ำเสมอและไม่ครบถ้วนในระหว่าง ตั้งครรภ์ สิ่งสำคัญในการแก้ปัญหา คือ ควรตรวจ HIV viral load ของหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวีระหว่างคลอดและช่วง ใกล้คลอดทุกราย ไม่ว่าจะให้ประวัติว่ารับประทานยาต้านไวรัส นานเกิน 12 สัปดาห์ก่อนคลอดหรือไม่ เพราะหญิงตั้งครรภ์ อาจลืมหรือสับสนในการให้ประวัติการรับประทานยา หรือกรณี เชื้อดื้อยา แม้จะรับประทานยาต้านไวรัส 3 ขนานนานเกิน 12 สัปดาห์ก่อนคลอดจริง แต่จำนวน HIV viral load จะยังคง สูงอยู่ การตรวจ HIV viral load ของหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อ เอชไอวีช่วงใกล้คลอดทุกราย มีประโยชน์ 2 ประการ คือ ทำให้ ทราบแน่นอนว่าหญิงตั้งครรภ์รายใดเป็นกลุ่มเสี่ยงสูง (viral load ขณะใกล้คลอด > 50 copies/มล.) ทารกของหญิงตั้งครรภ์ รายนั้นจะได้รับ AZT ร่วมกับ 3TC และ NVP นาน 6 สัปดาห์ แทนที่จะได้รับเพียง AZT นาน 4 สัปดาห์ ซึ่งจะช่วยลดอัตราการ ติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาได้ดีขึ้น ประโยชน์อีกประการ คือ สูติแพทย์สามารถให้ raltegravir เพิ่มเข้าไปในสูตรยา 3 ขนาน ในระยะใกล้คลอดแก่หญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูงรายนั้น ซึ่ง มี การศึกษาของ Puthanakit T และคณะ⁷ พบว่าสามารถลด อัตราการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูง สู่อทารกจากร้อยละ 7.6 เหลือร้อยละ 3.9

การศึกษานี้มีข้อจำกัด คือ เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลัง มีทารกที่เกิดจากมารดาติดเชื้อเอชไอวีและไม่ได้มาตรวจ ติดตามการรักษาหลังจากจำหน่ายจากโรงพยาบาล 22 ราย เป็นทารกกลุ่มเสี่ยงสูงถึง 16 ราย ที่มีโอกาสติดเชื้อเอชไอวี จากมารดา เป็นการศึกษาที่สถาบันเดียวผลของการศึกษา อาจไม่สามารถนำไปใช้ในวงกว้างได้ เนื่องจากจำนวนทารก ในการศึกษาที่ติดเชื้อมีน้อย ทำให้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ หาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อได้

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

1. พบความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่อทารก ที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ระหว่าง 1 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ร้อยละ 0.7 ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมาย ของกระทรวงสาธารณสุขไทย ที่จะลดอัตราการติดเชื้อเอชไอวี

จากมารดาสู่อทารกให้เหลือน้อยกว่าร้อยละ 1 ใน พ.ศ. 2563

2. ความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้ เพื่อนำไปสู่การลด อัตราการติดเชื้อเอชไอวีจากมารดาสู่อทารกให้เหลือน้อยกว่า 0 ภายใน พ.ศ. 2573 คือ ควรตรวจ HIV viral load ของหญิง ตั้งครรภ์ติดเชื้อเอชไอวีในระหว่างคลอดและช่วงใกล้คลอด ทุก ราย ไม่ว่าจะหญิงตั้งครรภ์จะให้ประวัติว่ารับประทานยา ต้านไวรัสนานเกิน 12 สัปดาห์ก่อนคลอดหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อลด ความคลาดเคลื่อนในการจัดกลุ่มความเสี่ยงของทั้งมารดา หญิงตั้งครรภ์และของทารกมีประโยชน์ คือ สูติแพทย์ สามารถให้ raltegravir เพิ่มเข้าไปในสูตรยา 3 ขนานในระยะ ใกล้คลอดแก่หญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูงรายนั้น ทำให้ลดอัตราการ ถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากหญิงตั้งครรภ์กลุ่มเสี่ยงสูงสู่อทารก ได้ดีขึ้น และทารกกลุ่มเสี่ยงสูงซึ่งเป็นบุตรจะได้รับ AZT ร่วมกับ 3TC และ NVP นาน 6 สัปดาห์หลังเกิด แทนที่จะได้รับเพียง AZT เพียง 1 ขนานนาน 4 สัปดาห์ ทำให้ลดอัตราการติดเชื้อ เอชไอวีจากมารดาได้ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาและ ควบคุมการวิจัย และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัย คณะบดี คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ที่อนุญาตให้เสนอ ผลงานวิจัย เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่แผนกเวชระเบียน นักสถิติ และเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมการวิจัย ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ที่ทำให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Antiretroviral drugs for treating pregnant women and preventing HIV infection in infants, 2010. Recommendations for a public health approach. Geneva, Switzerland: WHO, 2010.
2. Lolekha R, Boonsuk S, Plipat T, Martin M, Tonputsu C, Punsuwan N, et al. Elimination of mother-to-child transmission of HIV-Thailand. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2016;65(22): 562-6.

3. Lolekha R, Chokephaibulkit K, Phanuphak N, Chaithongwongwatthana S, Kietiburanakul S, Chetchotisakd P, et al. Thailand national guidelines for the prevention of mother-to-child transmission of HIV 2016. *Asian Biomed* 2017; 11(2):145-59.
4. Phanuphak N, Phanuphak P. History of the prevention of mother-to-child transmission of HIV in Thailand. *J Virus Erad* 2016;2:107-9.
5. Ongwadee S, Kiertiburanakul S, Avihingsanon A. Thailand national guidelines on HIV/AIDS treatment and prevention 2017. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand; 2017. p.29-32.
6. Dinh TH, Mushavi A, Shiraishi RW, Barr BT, Balachandra S, Shambira G, et al. Impact of timing of antiretroviral treatment and birth weight on mother-to-child human immunodeficiency virus transmission: Findings from an 18-month prospective cohort of a nationally representative sample of mother-infant pairs during the transition from option A to option B+ in Zimbabwe. *Clin Infect Dis* 2018;66(4):576-85.
7. Puthanakit T, Thepnarong N, Chaithongwongwatthana S, Anugulruengkitt S, Anunsittichai O, Theerawit T, et al. Intensification of antiretroviral treatment with raltegravir for pregnant women living with HIV at high risk of vertical transmission. *J virus Eradication* 2018;4:e1-6.
8. Tonpudsa C, Loleka R, Pavaputanondh P, Puthanakit T, Kosalaraksa P, Petdachai W, et al. Remaining causes of mother to child HIV transmission (MTCT) in Thailand: barriers to achieving <1% of MTCT rate. 9th IAS Conference on HIV Science; 2017 July 23-26. Paris, France. Poster abstract No. A-854-0250-02238.
9. Saothong N, Yukhong T. Outcomes of antiretroviral drug usage for prevention of mother to child transmission at Maesai Hospital, Chiang Rai Province. *Nurs Pub Health Educat J* 2013;12-24.
10. Lauwahanont S. Mother to child HIV transmission rate in Sena Hospital. *J Prev Med* 2013;3:55-61.
11. Limlikhit T. Mother to child HIV transmission rate in Detudom Crown Prince Hospital during Fiscal Year 2013-2016. *Maharakham Hosp J* 2016;13:11-21.
12. Mahy M, Penazzato M, Ciaranello A, Mofenson L, Yiannoutsos C, Davies MA, et al. Improving estimates of children living with HIV from the spectrum AIDS impact model. *AIDS* 2017; 31 Suppl 1:S13-22.
13. Manosuthi W, Ongwadee S, Bhaakeechep S, Leechawengwongs M, Ruxrungtham K, Phanuphak P, et al. Guidelines for antiretroviral therapy in HIV-1 infected adults and adolescents 2014, Thailand. *AIDS Research and Therapy* 2015;12:e12. doi: 10.1186/s12981-015-0053-z.
14. World Health Organization. WHO recommendations on the diagnosis of HIV infection in infants and children. Geneva, Switzerland: WHO, 2010.