

# ภาวะความดันเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิด ในโรงพยาบาลทุมธานี

สุชดา ชีวะพฤษ

โรงพยาบาลทุมธานี ทุมธานี

## บทคัดย่อ

ภาวะ PPHN เป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สำคัญของทารกคลอดครบกำหนดและเกินกำหนดในโรงพยาบาลทุมธานี ผู้วิจัยทำการศึกษาอัตราป่วย การรักษา ผลการรักษาและอัตราเสียชีวิต โดยศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาและวิเคราะห์จากการทบทวนเวชระเบียนของทารกแรกเกิดที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ PPHN ตั้งแต่กุมภาพันธ์ 2548 ถึงมกราคม 2551 ในเชิงพรรณนาใช้ Fisher's exact test และ Mann-Whitney U test การศึกษาพบทารกที่วินิจฉัยว่ามีภาวะ PPHN จำนวน 23 ราย นำมาศึกษา 18 ราย ส่งต่อไปสถาบันสุขภาพเด็กมหาราชนี 5 ราย คิดเป็นอุบัติการ 2.23 ราย ต่อทารกเกิดมีชีวิต 1,000 ราย อัตราตายร้อยละ 66.11 ภาวะสุดสาหัสซี่เทา (meconium aspiration syndrome) เป็นโรคร่วมที่พบบ่อยที่สุด 13 ราย (ร้อยละ 72.22) รองลงมาภาวะขาดออกซิเจนระหว่างการคลอด (birth asphyxia) 11 ราย (ร้อยละ 61.11) ทารกทุกรายช่วยหายใจด้วย conventional mechanical ventilation (CMV) ค่าเฉลี่ย (A-a)  $DO_2$  เมื่อเริ่มต้นวินิจฉัย 625.19, SD 25.72 มม.ปรอท ค่าเฉลี่ย peak inspiratory pressure (PIP) 25.72, SD 4.46 ซม.น้ำ positive end expiratory pressure 5.06, SD 1.21 ซม. น้ำ intermittent mandatory rate (IMV) 87.78, SD 21.71 ครั้ง/นาที ระยะเวลา ที่เกิด PPHN เฉลี่ย 21, SD 10.90 ชม. การรักษา ใช้ NSS, FFP ในการเพิ่มปริมาณน้ำเลือด ใช้ dopamin และ dobutex เพิ่มความดันเลือดและใช้ fentanyl และ dormicum เพื่อลดอาการเจ็บปวดและทำให้ทารกสงบ ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยคือ การติดเชื้อในกระแสเลือดและปอดบวม ซักภาวะปอดเรื้อรัง อากาศในทรวงอก ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาให้ออกซิเจนและระยะเวลานอนโรงพยาบาลไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มที่รอดชีวิตและเสียชีวิต

## คำสำคัญ:

ภาวะความดันเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิด, ภาวะสุดสาหัสซี่เทา, เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง, สารไนตริกออกไซด์

## คำนำ

ภาวะความดันเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิด (persistent pulmonary hypertension of the newborn; PPHN) เป็นสาเหตุสำคัญของภาวะหายใจวายจากการขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดที่พบบ่อย อัตรา

ตายของทารกในกลุ่มนี้สูงถึงร้อยละ 20-50<sup>(1-3)</sup> PPHN เป็นภาวะที่หลังคลอดแล้วทารกยังคงมีภาวะแรงต้านทานของหลอดเลือดแดงในปอด (pulmonary vascular resistance) สูง ทำให้ความดันในหลอดเลือดแดงของปอด (pulmonary artery pressure) สูง เลือดไหลลัดจาก

ด้านขวาของหัวใจไปด้านซ้ายผ่านทาง Foramen Ovale (ช่องระหว่างหัวใจห้องบนขวากับห้องบนซ้าย) และ/หรือ Patent Ductus Arteriosus (หลอดเลือดที่ต่อระหว่างหลอดเลือดแดงไปปอดกับเส้นเลือดแดงใหญ่ (รูปที่ 1) ทำให้เกิดภาวะเลือดขาดออกซิเจนรุนแรง

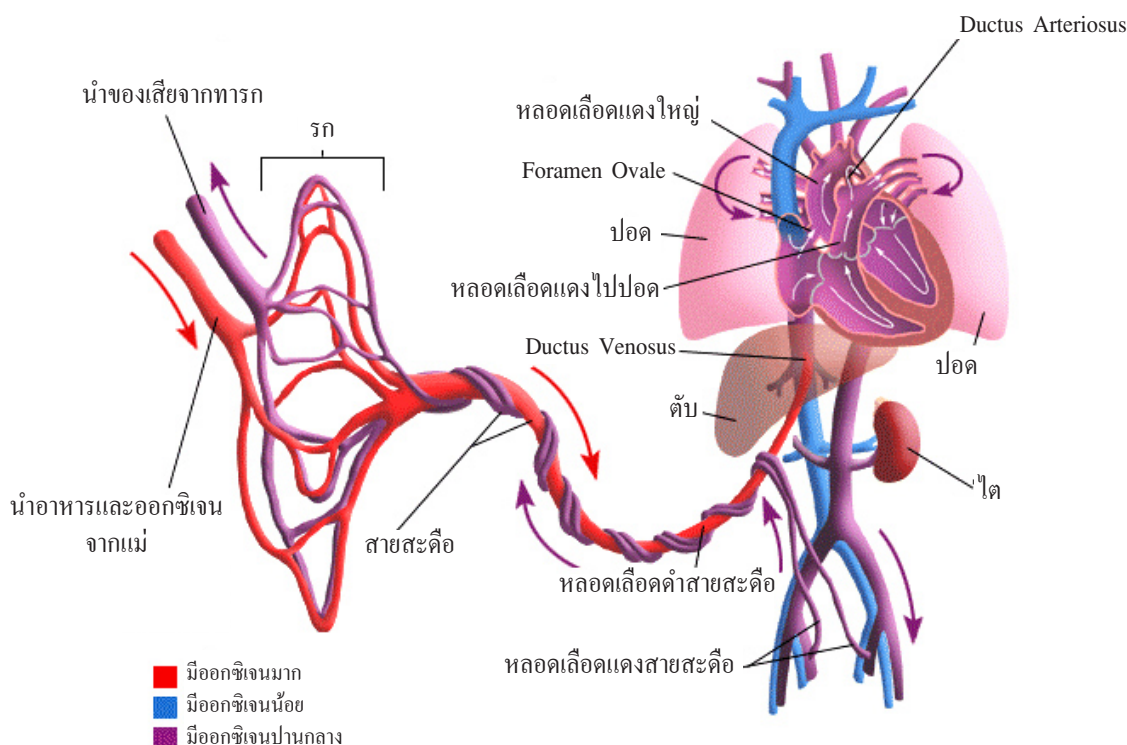
**PPHN แบ่งตามสาเหตุเป็น 2 กลุ่ม<sup>(1-3)</sup>**

1. Primary PPHN เป็นกลุ่มที่ไม่พบพยาธิสภาพใด ๆ ในปอด มักแสดงอาการตั้งแต่หลังคลอดโดยจะมีอาการเขียว (cyanosis) หรือมีภาวะขาดออกซิเจน (hypoxemia) ที่ค่อนข้างเด่น อาจไม่มีอาการทางระบบหายใจ หรือมีเพียงหายใจเร็วโดยไม่มีอาการหายใจลำบาก ทารกกลุ่มนี้จำเป็นต้องแยกจากอาการเขียวที่เกิดจากหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียว (cyanotic heart disease)

2. Secondary PPHN เป็นกลุ่มที่เกิดภาวะแทรกซ้อนร่วมกับโรค หรือ ความผิดปกติของปอด มักมีอาการ

หายใจลำบากเป็นอาการสำคัญ ทารกจะแสดงอาการเขียวมากขึ้นเรื่อย ๆ แม้จะได้รับการแก้ไขภาวะหายใจที่เกิดจากพยาธิสภาพในปอดจนค่า PaCO<sub>2</sub> เป็นปกติแล้ว ยังคงต้องการออกซิเจนในระดับความเข้มข้นสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ และมักไม่สามารถแก้ไขอาการ อาการเขียว หรือภาวะขาดออกซิเจนได้

ทารกอยู่ในครรภ์มารดาความดันเลือดในปอดทารกยังคงสูงอยู่ เมื่อทารกคลอดออกมาและเริ่มหายใจ ระดับออกซิเจนที่สูงขึ้นจะทำให้แรงต้านทานในปอดลดลงทันที เลือดซึ่งไหลไปปอด (lung) มากขึ้น ระดับออกซิเจนที่สูงขึ้นจะทำให้ ductus arteriosus หดตัวและปิดในที่สุด เมื่อตัดสายสะดือ (umbilical cord) systemic circulation จะถูกตัดออกจากรก (placenta) ที่มีความต้านทานต่ำ ความดันโลหิตจึงสูงขึ้นทันที ขณะเดียวกันปริมาณเลือดจากหลอดเลือดดำสายสะดือ (umbilical vein) และแรงต้านในปอดที่เริ่มลดลงจะทำให้



รูปที่ 1 ระบบไหลเวียนโลหิตทารกในครรภ์

ความดันในหัวใจห้องขวาตกลงด้วย ทำให้การไหลลัดของเลือดจากขวาไปซ้ายผ่าน Foramen Ovale และ/หรือ Ductus Arteriosus น้อยลง ต่อมา Foramen Ovale และ/หรือ Ductus Arteriosus จะปิดไปเอง ถ้าทารกไม่หายใจหรือขาดออกซิเจนในระยะหลังคลอดจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว นั่นคือ แรงดันเลือดในปอดยังคงสูงอยู่ บางครั้งอาจสูงกว่าความดันทาง systemic จึงเกิดภาวะ PPHN เดิมเรียก Persistent Fetal Circulation (PFC) ภาวะ PPHN มักพบในทารกครบกำหนดหรือเกินกำหนด<sup>(1-5)</sup> และมักมีอาการภายใน 24 ชั่วโมงหลังเกิด บางรายอาจเกิดขึ้นในปลายสัปดาห์แรกหรือ สัปดาห์หลัง ๆ แต่พบเพียงส่วนน้อย<sup>(6)</sup> อาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าขึ้นกับสาเหตุของ PPHN

### การวินิจฉัย PPHN

1. ประวัติ มักพบในทารกที่อายุครรภ์ครบกำหนดหรือเกินกำหนด และมีประวัติการขาดออกซิเจนเรื้อรังระหว่างตั้งครรภ์ เช่น ทารกน้ำหนักน้อยกว่าอายุครรภ์ อัตราการเต้นของหัวใจผิดปกติ พบซีเทาในน้ำคร่ำ ประวัติความดันโลหิตสูงในมารดา บางรายสามารถตรวจพบความผิดปกติของทารกได้ตั้งแต่ก่อนคลอด เช่น ไล่เลื่อนกระบังลม(diaphragmatic hernia) ขณะคลอด ทารกอาจมีอาการขาดออกซิเจนรุนแรง (severe birth asphyxia) หรือพบว่ามีการสำลักน้ำคร่ำที่มีซีเทาปนลงในปอด (meconium aspiration syndrome)

#### 2. อาการ

- ทารกมีอาการเขียว (cyanosis) หรือมีภาวะขาดออกซิเจน (hypoxemia) ที่รุนแรงและหรือทรุดลงเร็วโดยไม่สัมพันธ์กับความรุนแรงของพยาธิสภาพในปอด

- อาการแสดงของการไม่คงตัวของออกซิเจนในเลือด ทารกที่มีสีชมพูอยู่จะเขียวทันทีทันใด เรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่า flip-flop phenomenal ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของโรคนี้

3. การตรวจพิเศษเพื่อแยกภาวะ PPHN จากโรคปอดและโรคหัวใจชนิดเขียว โดยทำการตรวจ hyperoxia

test comparison of preductal and postductal PaO<sub>2</sub> hyperoxia hyperventilation ซึ่งผลการตรวจแต่ละอย่างไม่แน่นอน ต้องอาศัยการตรวจหลายอย่างร่วมกัน แต่ การทำ ecocardiography จะให้การวินิจฉัย PPHN ได้ถูกต้องที่สุด

### การรักษาทารก PPHN มีจุดมุ่งหมายหลัก 2 อย่าง

1. รักษาภาวะ PPHN ทำให้ออกซิเจนในเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งอาศัยการรักษาผสมผสานหลายอย่าง เช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจด้วยออกซิเจนความเข้มข้นสูง การช่วยหายใจด้วยวิธี hyperventilation ใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง (high frequency ventilation) และใช้ extra corporeal membrane oxygenation (ECMO) ทำให้เลือดมีภาวะเป็นด่างโดยใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต ใช้สารน้ำและยาเพื่อช่วยเพิ่มความดันของร่างกาย และนำยาขยายหลอดเลือดในปอด เช่น ไนตริกออกไซด์ แมกนีเซียมซัลเฟตและ sildenafil citrate มาใช้ในการรักษา PPHN แต่ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย

2. รักษาสาเหตุหรือโรคร่วม ได้แก่ อุณหภูมิกายต่ำ (hypothermia) ภาวะเลือดข้น (polycythemia) น้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) แคลเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcaemia) และโรคทางปอด

จากการทบทวนการตายของทารกในโรงพยาบาลปทุมธานี ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2548 ถึงมกราคม 2551 พบว่าทารกแรกเกิดที่คลอดครบกำหนด และเกินกำหนดส่วนมากจะเสียชีวิตจากสาเหตุสำคัญซีเทาและเกิดภาวะแทรกซ้อน PPHN เป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาทารกแรกเกิดที่มีภาวะ PPHN เกี่ยวกับอัตราการเกิดโรค สาเหตุ การรักษา ผลการรักษา อัตราเสียชีวิต

### วิธีการศึกษา

ทบทวนเวชระเบียนทารกแรกเกิดที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะความดันเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลปทุมธานี ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2548 ถึงมกราคม 2551 จำนวน 23 ราย แต่ส่งไปรักษาต่อที่

สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี 5 ราย จึงเหลือ 18 ราย โดยแบ่งทารกเป็นกลุ่มที่รอดชีวิตและกลุ่มที่เสียชีวิต

โดยเลือกทารกที่ได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นว่าเป็นกลุ่มภาวะสูดสำลักขี้เทา (meconium aspiration syndrome : MAS) ปอดขาดสารลดแรงตึงผิวแต่แรกเกิด (respiratory distress syndrome : RDS) ภาวะที่มีอากาศในทรวงอก (pneumothorax) ปอดอักเสบแต่แรกเกิด (congenital pneumonia) ภาวะขาดออกซิเจนระหว่างการคลอด (birth asphyxia) และภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) ไม่เป็นโรคหัวใจชนิดเขียว และมีภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) หายใจหอบเร็ว (อัตราการหายใจมากกว่า 60 ครั้ง / นาที) ร่วมกับ ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ เป็นเกณฑ์การวินิจฉัย

1. ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygenation : SpO<sub>2</sub>) ไม่คงที่<sup>(1-3)</sup> โดยใช้ monitor pulse oximeter พบมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็ว โดยหาสาเหตุอื่นไม่ได้และถ้าสังเกตตัวทารกจะพบ flip-flop phenomenon ซึ่งก็คือภาวะที่ทารกแรกเกิดตัวมีสีชมพูอยู่แล้วเปลี่ยนเป็นเขียวทันทีทันใด ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของโรค PPHN<sup>(1,7)</sup>

2. Hyperventilation test ให้ผลบวก

3. Preductal - postductal transcutaneous oxygen saturation gradient มากกว่า 10 มม.ปรอท

เนื่องจากโรงพยาบาลปทุมธานีไม่มีเครื่อง Echocardiography จึงไม่สามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัย PPHN

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเอาข้อมูลทั่วไป อาการ การรักษา ภาวะแทรกซ้อนและผลการรักษามาศึกษาโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา หาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่ามัธยฐาน (median) ค่าพิสัย (range) และร้อยละ ในกรณีที่ข้อมูลแจกแจงนับใช้ Fisher's exact test กรณีข้อมูลต่อเนื่องใช้ Mann-Whitney U test

เพื่อทดสอบสมมุติฐานระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตและรอดชีวิตโดยค่า p<0.05 คือค่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### ผลการศึกษา

จากการทบทวนเวชระเบียน 3 ปี ย้อนหลังพบทารกแรกเกิดที่มีภาวะ PPHN จำนวน 23 ราย คิดเป็น 2.23 ของทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 ราย การศึกษานี้ นำมาศึกษา 18 ราย เนื่องจาก 5 รายส่งไปรักษาต่อที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ทารกที่มีภาวะ PPHN 18 ราย แบ่งเป็นกลุ่มเสียชีวิต 11 ราย (66.11%) กลุ่มรอดชีวิต 7 ราย (ร้อยละ 38.89) เป็นหญิงร้อยละ 61.11 คลอดโดยวิธีผ่าตัดและทางช่องคลอดเท่ากัน (9 ราย) ไม่พบการคลอดโดยวิธีใช้เครื่องดูดและคีม อายุครรภ์เฉลี่ย 39, SD 1.68 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย 28.69, SD 558.20 กรัม (ตารางที่ 1)

เมื่อเทียบระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตและรอดชีวิต พบ อายุ เพศ อายุครรภ์ วิธีการคลอด น้ำหนักแรกคลอด คะแนนแอสปาร์ PIP IMV (A-a) DO<sub>2</sub> ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาที่ใช้ออกซิเจน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ภาวะที่พบร่วมกับ PPHN มากที่สุด คือ ภาวะสูดสำลักขี้เทา 13 ราย (72.2%) เสียชีวิต 8 ราย รอดชีวิต 5 ราย รองลงมาคือ ภาวะขาดออกซิเจนขณะคลอด 11 ราย (61.10%) เสียชีวิต 8 ราย รอดชีวิต 3 ราย (ตารางที่ 3)

ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุด คือการติดเชื้อในกระแสเลือด (10 ราย) รองลงมาคือปอดบวม 7 ราย ชักเกร็ง 7 ราย ปอดเรื้อรัง 5 ราย อากาศในทรวงอก 3 ราย และเลือดออกในปอด 3 ราย เมื่อเทียบระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตและรอดชีวิตพบปอดบวม ปอดเรื้อรัง และชัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

การรักษา การศึกษานี้ใช้เครื่องช่วยหายใจชนิด CMV (conventional mechanical ventilation) อย่าง

ภาวะความดันเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลทุมธานี

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปทางทารกที่มีภาวะ PPHN

ลักษณะทั่วไป	
<b>เพศ</b>	
ชาย (ราย)	7 ราย
หญิง (ราย)	11 ราย
<b>วิธีการคลอด</b>	
Normal labor (ราย)	9 ราย (50%)
Cesarean section (ราย)	9 ราย (50%)
ทารกคลอดที่โรงพยาบาลอื่น (ราย)	1 ราย (5.56%)
อายุครรภ์ (สัปดาห์)	39.11, 1.68
<b>น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (กรัม)</b>	
BW < 2500	5 ราย (27.8%)
BW 2500 - 2999	4 ราย (22.2%)
BW >3000	9 ราย (50.00%)
คะแนนเฉลี่ย แอปการ์ ที่ 1 นาที (คะแนน)	6, 2.93
คะแนนเฉลี่ย แอปการ์ ที่ 5 นาที (คะแนน)	7.72, 2.16
ค่าเฉลี่ย PIP (ชม.น้ำ) สูงสุด	25.72, 4.46
ค่าเฉลี่ย PEEP (ชม.น้ำ) สูงสุด	5.06, 1.21
ค่าเฉลี่ย IMV (ครั้ง/นาที) สูงสุด	87.78, 21.71
ค่าเฉลี่ย (A-a) DO <sub>2</sub> เมื่อเริ่มต้นวินิลัย (มม.ปรอท)	625.19, 4.37
อายุเฉลี่ยที่เสียชีวิต (ชั่วโมง)	48.18, 32.69
กำหนดระยะเวลาที่ให้ O <sub>2</sub>	11.01, 1.25
การใช้ Hyperventilation	14 ราย (77.78%)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เดี่ยว เพราะโรงพยาบาลนี้ไม่มีเครื่องช่วยหายใจชนิด high frequency oscillatory ventilator (HFOV) และพบว่าใช้ setting เครื่องช่วยหายใจที่สูงกว่าปกติทั้ง PIP, PEEP และ IMV (ตารางที่ 2) กลุ่มทารกที่มีภาวะ PPHN ที่เสียชีวิตและรอดชีวิตมีการใช้ NSS และ FFP เป็น Volume expander ใช้ dopamine และ dobutex เพื่อเพิ่มความดันเลือด ใช้ NaHCO<sub>3</sub> เพื่อทำให้เลือดเป็นด่าง ใช้ fentanyl และ dormicum เป็นยาระงับปวดและทำให้ทารกสงบ และใช้ gardinal sodium เพื่อระงับการชัก ทางด้านการรักษาที่กล่าวมาทั้งหมดพบว่าไม่มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตและกลุ่มรอดชีวิต (ตารางที่ 5)

**วิจารณ์**

Walsh - sukys<sup>(4,9)</sup> ศึกษาทารกแรกเกิดที่มีภาวะ PPHN ในหน่วยทารกแรกเกิดวิกฤตของสหรัฐ 12 แห่ง พบอุบัติการณ์ของ PPHN 1.9 ราย ต่อทารกเกิดมีชีพ 1000 ราย และแปรผันตามสถาบันซึ่งมีพิสัยเป็น 0.43-6.82 ราย ต่อทารกเกิดมีชีพ 1,000 ราย และพบอัตราการตายร้อยละ 11 (4-33%) แต่อีกการศึกษา<sup>(9)</sup> รายงานอัตราการตายอยู่ระหว่างร้อยละ 11 ถึง ร้อยละ 48 ทั้งนี้ขึ้นกับวิธีการรักษาที่แต่ละสถาบันใช้ ในที่ที่มีการใช้ HFOV และ ไนตริกออกไซด์และ ECMO อัตราตายเสียชีวิตน้อยกว่าในประเทศไทยสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี รายงาน<sup>(10,11)</sup> พบอุบัติการณ์ PPHN 0.38-0.99 รายต่อทารกเกิดมีชีพ 1,000 ราย พบอัตราการตายในปี 2540 ร้อยละ 64 แต่หลังจากมีการนำ HFOV มาใช้เหลือร้อยละ 40 และเมื่อนำไนตริกออกไซด์มาใช้ร่วมกับ HFOV พบอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้นถึงร้อยละ 85<sup>(11-13)</sup>

การศึกษานี้พบอัตราการป่วยของทารกที่มีภาวะ PPHN 2.23 ต่อทารกเกิดมีชีพ 1,000 ราย พบอัตราการตายร้อยละ 66.11 ซึ่งสูงกว่าที่สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี แต่ต่ำกว่าที่โรงพยาบาลขอนแก่น<sup>(14)</sup> ซึ่งพบร้อยละ 85 การที่อัตราการตายของทารกที่มีภาวะ PPHN ยังสูงเนื่องจากโรงพยาบาลทุมธานีไม่มีเครื่องช่วยหายใจชนิด HFOV ไม่มีการนำไนตริกออกไซด์และ ECMO มาใช้ เพราะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญและมีค่าใช้จ่ายสูงในประเทศไทยมีใช้เฉพาะโรงเรียนแพทย์บางแห่งเท่านั้น

ทารกที่มีภาวะ PPHN คลอดโดยวิธีผ่าตัดคลอด 9 ราย (ร้อยละ 50) น้อยกว่าที่ผู้ศึกษาไว้ซึ่งพบร้อยละ 61.315 แต่มากกว่าที่โรงพยาบาลขอนแก่น ซึ่งพบผ่าตัดคลอดร้อยละ 37.88 สาเหตุที่ทารกที่มีภาวะ PPHN ผ่าตัดคลอดเร่งด่วนเนื่องจาก ทารกที่มีภาวะ PPHN มักมีปัจจัยเสี่ยงและต้องนำทารกออกจากครรภ์อย่างเร่งด่วน การศึกษานี้พบการผ่าตัดคลอด 9 ราย พบเป็นผ่าตัด

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของทารกเสียชีวิตและรอดชีวิตในทารกที่มีภาวะ PPHN

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มรอดชีวิต (n = 7)	กลุ่มเสียชีวิต (n = 11)	ค่า p	95%CI
<b>จำนวน</b>				
<b>เพศ</b>			0.24	-
ชาย	1	6		
หญิง	6	5		
สถานที่คลอดโรงพยาบาลปทุมธานี	6	11	-	-
สถานที่คลอดโรงพยาบาลอื่น	1	0		
<b>วิธีการคลอด</b>				
คลอดปกติ (normal labour)	3	6	0.63	-
ผ่าตัดคลอด (cesarean section)	4	5		
อายุครรภ์ (สัปดาห์)*	35.57 ± 1.27	38.82 ± 1.89	0.45	-0.47,-0.50
น้ำหนักแรกคลอด (กรัม)	3131.34 ± 410.26	2702.73 ± 591.70	0.21	0.21,-0.23
คะแนน แอ็ปการ์ ที่ 1 นาที	7.14 ± 2.12	5.27 ± 3.23	0.39	0.16,-0.61
คะแนน แอ็ปการ์ ที่ 5 นาที	8.71 ± 1.25	7.09 ± 2.43	0.11	-0.00,-0.26
PIP (ชม.น้ำ)	24.43 ± 3.95	26.55 ± 4.75	0.28	0.07,-0.49
PEEP (ชม.น้ำ)	5 ± 0.00	5.09 ± 0.09	1.00	0.85,-1.00
IMV (ครั้ง/นาที)	85.71 ± 16.70	89.09 ± 25.08	0.78	0.66,-1.00
(A-a) DO <sub>2</sub> (มม.ปรอท)	634.05 ± 28.56	619.55 ± 51.69	1.00	0.85,-1.00
ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (วัน)	20.14 ± 8.21	1.096 ± 1.60	0.000**	0.00,-0.15
ระยะเวลาที่รักษาตัวในโรงพยาบาล (วัน)	27.71 ± 5.50	2.18 ± 1.54	0.000**	0.00,-0.15
ระยะเวลาที่ต้องให้ O <sub>2</sub> (วัน)	25 ± 8.20	2.1 ± 1.62	0.000**	0.00,-0.15
Hyperventilation	7 ราย	7 ราย	0.08	-
อายุเฉลี่ยที่เริ่มเกิด PPHN (ชั่วโมง)	21.71 ± 10.90	13.00 ± 12.75	0.14	0.00-0.26

Fisher's exact test และ mann-whitney U test \*ค่าเฉลี่ย, SD

ตารางที่ 3 ทารกที่มีโรคและภาวะที่พบบรร่วมกับ PPHN ที่รอดชีวิตและเสียชีวิต

โรคที่พบบรร่วมกับ PPHN	รอดชีวิต (ราย)	เสียชีวิต (ราย)	รวม
	n = 7	n = 11	
1. ภาวะสูดสำลักขี้เทา (MAS)	5	8	13
2. ภาวะขาดออกซิเจนระหว่างคลอด (birth asphyxia)	3	8	11
3. ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด (TTNB)	2	-	2
4. Turner's syndrome with chylothorax	-	1	1
5. ภาวะกระบังลมยกสูงกว่าปกติ (eventation diaphragm)	-	1	1

ภาวะความดันเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลทุมธานี

ตารางที่ 4 ภาวะแทรกซ้อนในทารกที่มีภาวะ PPHN

ภาวะแทรกซ้อนที่พบ	รอดชีวิต (ราย)	เสียชีวิต (ราย)	p-value
	n = 7	n = 11	
1. ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis)	4	6	0.914
2. ปอดบวม (pneumonia)	6	1	0.001**
3. ชัก (seizure)	5	2	0.024**
4. โรคปอดเรื้อรัง (chronic lung disease)	5	0	0.002**
5. ภาวะเลือดออกในปอด (pulmonary hemorrhage)	2	1	0.829
6. ภาวะอากาศในทรวงอก (pneumothorax)	1	2	0.323

Fisher's exact test

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ทารกที่มีภาวะ PPHN ในกลุ่มที่รอดชีวิตและเสียชีวิตในด้านการรักษา

การรักษา	รอดชีวิต (ราย)	เสียชีวิต (ราย)	p-value
	n = 7	n = 11	
น้ำเกลือนอร์มอลซาล์ว (NSS)	7	5	0.017
น้ำเลือด (FFP)	5	3	0.066
เม็ดเลือดแดงเข้มข้น (PRC)	3	1	0.093
ค่าเฉลี่ย dopamine (มก. / กก. / นาที)	6 ราย (8.0, 3.83)	7 ราย (5.91, 5.34)	0.40
ค่าเฉลี่ย dobutex (มก. / กก. / นาที)	6 ราย (10.29, 6.05)	5 ราย (4.55, 6.28)	0.09
NaHCO <sub>3</sub>	7	8	0.130
fentanyl	5	5	0.280
dormicum	1	1	0.643
gardinal sodium	4	2	0.087

Fisher's exact test Mann-Whitney U test

เร่งด่วน 7 ราย และ 2 ราย เป็นการผ่าตัดจากเคยผ่าตัดคลอดจากท้องก่อน (previous cesarean section) มีผู้รายงานการผ่าตัดคลอดโดยไม่เจ็บครรภ์ก็ทำให้ทารกมีโอกาสเป็น PPHN มากขึ้น เนื่องจากเวลาเจ็บครรภ์จะมีสาร prostaglandin และ catecholamine เพิ่มสูงขึ้นซึ่งสารเหล่านี้จะให้น้ำออกจากปอดเมื่อทารกคลอดออกมา ถ้าไม่มีการเจ็บครรภ์จะไม่มีสารเหล่านี้ น้ำจึงยังอยู่ในปอดทารก และความดันในปอดจะลดลงช้าจึง

เกิดภาวะ PPHN ได้ง่าย

ด้านอายุครรภ์เฉลี่ยของทารกที่มีภาวะ PPHN ในการศึกษาที่พบ 39.11, SD 1.68 สัปดาห์ ซึ่งใกล้เคียงกับที่ต่างประเทศรายงานไว้<sup>(14)</sup> พบ 39, SD 2 สัปดาห์ และสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี<sup>(11-13)</sup> พบ 39.23, SD 2.05 สัปดาห์ แตกต่างจากโรงพยาบาลขอนแก่นที่พบ 36.11, SD 4.61 สัปดาห์ ส่วนมากทารกที่มีภาวะ PPHN มักมีน้ำหนักปกติ 1,2,3 เพราะ

มักพบร่วมกับภาวะสูดสำลักซี้เทา ซึ่งพบในทารกครบกำหนดและเกินกำหนดเป็นส่วนใหญ่ โดยการศึกษาในพบน้ำหนักเฉลี่ยของ PPHN = 2869.44, SD 558.20 กรัม ซึ่งใกล้เคียงกับที่ต่างประเทศ<sup>(15)</sup> และสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี<sup>(11,12)</sup> ค่าเฉลี่ย (A-a) DO<sub>2</sub> เมื่อเริ่มการวินิจฉัย PPHN เท่ากับ 625.19, SD 43.68 มม.ปรอท ซึ่งมีโอกาสเสียชีวิตสูงมากดังที่มีผู้รายงานไว้ว่ากรณีค่าเฉลี่ย (A-a) DO<sub>2</sub> สูงกว่าหรือเท่ากับ 610 มม.ปรอท นานเกิน 8 ชั่วโมงหลังให้การรักษาเต็มที่จะมีอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 78<sup>(6,19,20)</sup>

ภาวะแทรกซ้อนและโรคร่วมที่พบร่วมกับ PPHN มากที่สุดคือ ภาวะสูดสำลักซี้เทา ร้อยละ 72.22 รองลงมา คือ ภาวะขาดออกซิเจนขณะคลอดร้อยละ 61.11 ซึ่งเหมือนกับสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี<sup>(11-13)</sup> และต่างประเทศ<sup>(4)</sup> (ตารางที่ 3)

ด้านการรักษา โรงพยาบาลปทุมธานีมีเครื่องช่วยหายใจชนิดเดี่ยว คือ CMV ไม่มีเครื่อง HFOV โดยพบว่าต้องใช้ setting ค่อนข้างสูง (PIP = 25.72, SD 4.46, PEEP = 5.06, SD 1.21, IMV = 87.78, SD 21.70) แต่ต่ำกว่าของโรงพยาบาลขอนแก่น<sup>14</sup> (PIP = 36.91, SD 5.08, PEEP = 6.64, SD 1.62, IMV = 104.61, SD 12.69) และสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี<sup>(11)</sup> ที่ต่ำกว่าอาจเป็นเพราะทารกที่มีภาวะ PPHN จำนวน 5 รายอาการรุนแรงส่งต่อไปรักษาที่อื่นและตัดออกจากการศึกษานี้

เนื่องจากภาวะที่เป็นต่างทำให้ความดันเลือดในปอดลดลงจึงมีการนำวิธี hyperventilation มาใช้โดยที่ทำให้ PCO<sub>2</sub> น้อยกว่า 35 มม.ปรอท อีกวิธีคือการใช้ต่างเพื่อทำให้ pH เป็นต่าง จากการศึกษาของ walsh-sukys<sup>(4)</sup> ในโรงพยาบาล 12 แห่งในสหรัฐอเมริกา ก่อนมีการใช้ไนตริกออกไซด์ พบมีการใช้ hyperventilation (ทำให้ PCO<sub>2</sub> < 35 มม.ปรอท นาน 12 ชั่วโมง) ร้อยละ 66 และมีการนำ ต่าง มาใช้ร้อยละ 75 สำหรับการศึกษานี้ ใช้วิธี hyperventilation 14 ราย (77.8%) และใช้โซเดียมโบคาร์บอเนต 15 ราย (83.33%) (โซเดียมโบ

คาร์บอเนตที่ใช้ให้เป็นครั้ง ๆ ไม่ได้ให้แบบต่อเนื่อง) การทำให้ pH เป็นต่างส่วนใหญ่จะใช้ทั้ง 2 วิธีร่วมกันเสมอ การจะเลือกตั้งเครื่องช่วยหายใจอย่างไร และใช้วิธีทำให้เลือดเป็นต่างวิธีไหนขึ้นกับภาวะโรคร่วม อาการของทารกแต่ละรายและความชำนาญของผู้รักษาแต่ละคน แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทารกที่เสียชีวิตและรอดชีวิต (ตารางที่ 2) พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ให้ออกซิเจน และระยะเวลาที่นอนโรงพยาบาล และอายุที่เกิดภาวะ PPHN ก็ไม่มีความแตกต่างเช่นกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การรักษาอย่างอื่น ๆ ใช้สารน้ำ นอร์มอลซาลาไลด์ (NSS) น้ำเลือด (FFP) เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำในเลือด ใช้ยา dopamine และ dobutex เพิ่มความดันเลือด ทำให้เลือดเป็นต่างมากขึ้นโดยใช้โซเดียมโบคาร์บอเนต ใช้ยา fentanyl และ dormicum เพื่อให้ทารกสงบและลดความเจ็บปวด และใช้ยา gardinal sodium ในการรักษาทารกที่มีภาวะชัก ซึ่งพบว่าการรักษาเหล่านี้ไม่พบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่รอดชีวิตและเสียชีวิตทั้งนี้อาจเป็นเพราะจำนวนตัวอย่างน้อยเกินไป

การรักษาภาวะ PPHN มีการพัฒนาวิธีใหม่ ๆ มาใช้ เช่น sildenafil (viagra)<sup>(21)</sup> Adenosine<sup>(22)</sup> แมกนีเซียมซัลเฟต (MgSO<sub>4</sub>)<sup>(23)</sup> ซึ่งมีรายงานในหลาย ๆ รายงาน แต่กำลังมีการศึกษาเพิ่มเติมอยู่ ในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่มี การนำมาใช้ ในประเทศไทย มีการทำสารไนตริกออกไซด์มาใช้ในโรงเรียนแพทย์ยังไม่แพร่หลายไปยังโรงพยาบาลทั่วไป เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูงและต้องมีผู้เชี่ยวชาญ บางครั้งการรักษาภาวะ PPHN มุ่งเน้นการรักษาเฉพาะโรคร่วมการรักษาประคับประคอง เช่น ควบคุมทารกที่มีภาวะ PPHN ให้น้อยที่สุด เนื่องจากทารกกลุ่มนี้จะได้รับการควบคุมจะมีอาการเขียวทันทีทันใด รักษาอุณหภูมิกาย ฮีมาโตคริต (hematocrit) ระดับน้ำตาลในเลือดและอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte) ใน



เลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปรกติ เพราะถ้าเกิดภาวะเหล่านี้ผิดปรกติด้วยจะทำให้ อาการ PPHN รุนแรงขึ้น<sup>(1-3,6)</sup>

ในต่างประเทศ<sup>(24)</sup> พบภาวะแทรกซ้อนของ PPHN มากที่สุด คือติดเชื้อในกระแสเลือดเนื่องจากการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่นการใส่ท่อช่วยหายใจและใส่สายสวนสะดือ ซึ่งทำให้ทารกมีโอกาสติดเชื้อมากขึ้น การศึกษานี้เช่นเดียวกันพบภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุด รองลงมาปอดบวม ชัก ปอดเรื้อรัง อากาศในทรวงอกและเลือดออกในปอด ทารกที่มีอาการชักเกร็ง อาจเกิดจากภาวะขาดออกซิเจนตั้งแต่แรกคลอด (ผู้ป่วยชัก 7 รายมีภาวะขาดออกซิเจนร่วมด้วย 5 ราย) เนื่องจากการใช้เครื่องช่วยหายใจต้องใช้ความดันสูง (PIP) จึงทำให้เกิดลมในทรวงอกได้บ่อย (pneumothorax) ภาวะปอดบวม ภาวะปอดเรื้อรังและชัก พบในกลุ่มที่รอดชีวิตมากกว่ากลุ่มที่เสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากกลุ่มที่เสียชีวิตจะเสียชีวิตเร็ว (ค่าเฉลี่ยของอายุทารกที่เสียชีวิต 48.18, SD 32.69 ชั่วโมง) จึงยังไม่เกิดอาการดังกล่าว

### สรุป

แม้ว่าทารกที่มีภาวะ PPHN จะพบน้อยกว่าโรคอื่นมาก ๆ แต่ก็ยังเป็นปัญหาสำคัญในทารกแรกเกิดที่ครบกำหนด และเกินกำหนดของโรงพยาบาลปทุมธานี เพราะมีอัตราตายสูง ถึงร้อยละ 66.11 ในรายที่รอดชีวิตส่วนใหญ่มีความพิการ เช่น โรคปอดเรื้อรัง หูหนวก พัฒนาการช้า และเป็นปัญหาในด้านการอธิบายให้ญาติเข้าใจเนื่องจากทารกเหล่านี้คลอดออกมาน้ำหนักมักปรกติและดูภายนอกสมบูรณ์ดี ทำให้ญาติคิดว่าไม่น่าจะเสียชีวิต จึงจำเป็นต้องให้ข้อมูลแก่ญาติอย่างมาก การให้ข้อมูลก็มีปัญหาเนื่องจากมีแพทย์ผู้ดูแลหลายคนและญาติก็หลายคนเวลามาถามอาการก็มาไม่พร้อมกัน ทำให้ได้ข้อมูลบางครั้งแตกต่างกันบ้างทำให้เกิดความคลางแคลงใจในด้านการรักษา จึงมีการทำแบบฟอร์มการให้ข้อมูลแก่ญาติ โดยแพทย์ผู้ดูแลทารกแต่ละคนจะบันทึกว่าได้ให้ข้อมูลอะไรแก่ญาติบ้างและ

ให้ญาติเซ็นชื่อรับทราบ แพทย์ท่านอื่นหรือพยาบาลก็จะทราบว่าญาติได้ข้อมูลอะไรบ้างทำให้สามารถให้ข้อมูลไปในทางเดียวกัน ด้านการวินิจฉัยลำบากบางครั้งแยกยาก จากโรคหัวใจชนิดเขียว<sup>(25)</sup> ทางโรงพยาบาลปทุมธานียังไม่มี echocardiography ที่จะวินิจฉัยได้แน่นอน และไม่มีเครื่องช่วยหายใจชนิดความถี่สูง (HFOV) ถ้าส่งไปตรวจหรือรักษาต่อยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ในทารกบางรายอาจจะเป็นการไปกระตุ้นให้ทารกที่มีภาวะ PPHN อาการทรุดลงเนื่องจากทารกกลุ่มนี้ต้องรบกวนน้อยที่สุด จึงทำให้อัตราตายของทารกยังสูงอยู่ โรงพยาบาลปทุมธานีกำลังจัดซื้อเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง ถ้าการใช้ยาแมกนีเซียมซัลเฟตได้ผลอาจจะมีการนำมาใช้ซึ่งน่าจะทำให้อัตราตายลดลง ที่สำคัญมีการประชุมร่วมกันระหว่างกลุ่มงานสูติกรรมและกุมารเวชกรรมเพื่อวางแผนในการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะเสี่ยงและป้องกันภาวะ PPHN การติดตามทารกที่รอดชีวิตก็มีความสำคัญเช่นในรายพัฒนาการช้าควรได้รับการกระตุ้นพัฒนาการ แต่การติดตามมีปัญหาเนื่องจากบิดามารดามักเป็นคนต่างจังหวัด มาทำงานและย้ายที่ทำงานบ่อย ๆ จึงขาดความต่อเนื่องในการรักษา

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์ทรงพล ชวาลตันพิพัทธ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลปทุมธานี ที่กรุณาให้เผยแพร่ ผศ.ทพ.ดร สมศักดิ์ ไมตรีรัตนกุล ที่ให้คำปรึกษาด้านสถิติ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานห้องคลอด หลังคลอด ทารกวิกฤติ และเจ้าหน้าที่เวชระเบียนทุกท่านที่ให้ความร่วมมือการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

1. เกียรติศักดิ์ จิระแพทย์. การดูแลระบบการหายใจในทารกแรกเกิด. กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้วการพิมพ์; 2536. หน้า 203-24.

2. ธราริพ โคละทัต. Persistent pulmonary hypertension ใน : ดวงมณี เลหาประสิทธิพร, ธราริพ โคละทัต, กวีวรรณ ลิ้มประยูร, บรรณาธิการ. *Pediatric critical care* : กรุงเทพมหานคร: พี.เอ.ลิฟวิง; 2543. หน้า 407-25.
3. พิมล ศรีกาพ. Persistent pulmonary hypertension of the newborn practical point. ใน: สุนทร ฮ้อเผ่าพันธ์ุ, บรรณาธิการ. *Neonatology* 2007. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: ธนาเพรส; 2007. หน้า 24-48.
4. Walsh - Sukys MC, Tyson J, Wright L. Persistent pulmonary hypertension of the newborn in the era before nitric oxide : practice variation and outcomes. *Pediatrics* 2000; 105:14-20.
5. Walsh - Sukys MC, Cornell DJ, Houston LN, Keszler M, Kanto WP JR. Treatment of pulmonary hypertension of the newborn without hyperventilation : an assessment of diffusion of innovation. *Pediatrics* 1994; 94:303-6.
6. ธราริพ โคละทัต. Persistent pulmonary hypertension. ใน : มนตรี ตูจินดา, วินัย สุวัตถิ, อรุณ วงษ์จิรายุฑ, ประอรชวลิตธำรง, พิภพ จิริภิญโญ, บรรณาธิการ. *กุมารเวชศาสตร์ เล่ม 1*. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้วการพิมพ์; 2542. หน้า 345-53.
7. Stevens DC, Schreiner RL. Persistent retal circulation. In : Schreiner RL, Kisling JA, editors *Practical neonatal respiratory care*. New York : Raven Press; 1982.105-29.
8. Hagemann JR, Adams MA, Gardner TH. Persistent pulmonary hypertension of the newborn : trends in incidence, diagnosis and management. *Am J Dis Child* 1984; 138(6):592-5.
9. Drummond WH, Packan GJ, Fox WW. The clinical profile of the newborn with persistent pulmonary hypertension. *Clin Pediatr* 1977; 16:335-41.
10. จิริยา ศาสตราธิการ, อุไรวรรณ โชติเกียรติ. Persistent pulmonary hypertension before nitric oxide era in four years at Queen Sirikit Nation Institute of Child Health (วิทยานิพนธ์เพื่อวุฒิบัตรสาขากุมารเวชศาสตร์). ภาควิชาทารกแรกเกิด. กรุงเทพมหานคร. สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี; 2545.
11. อุไรวรรณ โชติเกียรติ. ความดันหลอดเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิด. ใน : วราภรณ์ แสงทวีสิน, วิบูลย์ กาญจนพัฒนกุล, สุนทร ฮ้อเผ่าพันธ์ุ, บรรณาธิการ. *ปัญหาทารกแรกเกิด*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ธนาเพรส; 2550. หน้า 133-41.
12. อุไรวรรณ โชติเกียรติ, มิรา โครานา, วิบูลย์ กาญจนพัฒนกุล, วราภรณ์ แสงทวีสิน, สุนทร ฮ้อเผ่าพันธ์ุ. ผลการรักษาคความดันหลอดเลือดปอดสูงในเด็กทารก (PPHN) ด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง (HFOV) : ประสบการณ 5 ปี. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2546; 42:1-8.
13. อุไรวรรณ โชติเกียรติ, มิรา โครานา, วิบูลย์ กาญจนพัฒนกุล. การรักษากวาระบบหายใจล้มเหลวที่รุนแรงในทารกด้วยก๊าซไนตริกออกไซด์. *จดหมายเหตุทางแพทย์* 2550; 90: 266-71.
14. วรนาฎ จันทรจักร. กวาระความดันหลอดเลือดปอดสูงในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลขอนแก่น. *ขอนแก่นเวชสาร* 2549; 2:150-8.
15. Sonic Hernandez-Diazs, Van Marter LJ, Werler MM, Carol Louik, Mitchell AA. Risk factors for Persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatrics* 2007; 120:272-82.
16. White E, Shy K, Daling J. An investigation of the relationship between cesarean section birth and respiratory distress syndrome of the newborn. *Am J Epidemiol* 1985; 121:651-63.
17. Reece EA, Moya F, Yazigi R, Holford T, Duncan C. Ehrenkrang R. Persistent pulmonary hypertension : assessment of perinatal risk fortors. *Obstet Gynecol* 1987; 70:696-700.
18. Heritage CK, Cunningham MD. Association of elective repeat cesarean delivery and persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 152:627-9.
19. Walsh - Sukys MC. Persistent pulmonary hypertension of the newborn : The black box revisited. *Clin Perinatol* 1993; 20:127-43.
20. Beck R, Anderson KD, Pearson D, Cronin J, Miller MK, Short BL. Criteria for extracorporeal membrane oxygenation in a population of infants with persistent pulmonary hypertension of the newborn. *J Pediatr Surg* 1986; 2:291-302.
21. Baquero H, Soliz A, Neira F, Venegas ME, Sola A. Oral sildenafil in infants with persistent pulmonary hypertension of the newborn : a pilot randomized blinded study. *Pediatrics* 2006; 117:1077-83.
22. Ganesh Konduri GG, Garcia DC, Kazzi NJ, Shankaran S. Adenosine infusion improves oxygenation in term infants with respiratory failure. *Pediatric* 1996; 97:295-300.
23. Ho JJ, Rasa G. Magnesium sulfate for persistent pulmonary hypertension of the newborn (review). *The Cochrance Library* 2008; 1:1-8.
24. Bela V, Daga SR, Abhijit M. Persistent pulmonary hypertension among neonatal sepsis. *Ind J Pediatr* 2006; 73:250-1.
25. สรายุทธ สุภาพรรณชาติ. Cyanosis in newborn. ใน : สรายุทธ สุภาพรรณชาติ, บรรณาธิการ. *Neonatal critical care* 2547; 2547:(1)132-8.

**Abstract**    **Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborns at Pathum Thani Hospital**  
**Suchada Chewaproug**

Pathum Thani Hospital

*Journal of Health Science* 2008; 17:SII379-89.

Persistent pulmonary hypertension (PPHN) was a cause of death among in term and postterm neonates at Pathum Thani hospital. The objective of the retrospective descriptive and analytic study was to determine prevalence treatment outcome of treatment death rate in PPHN neonates by reviewing their medical records from February 2005 to January 2008. Descriptive statistics, Fisher's exact test and Mann-Whitney U test were used to describe the situation analysis and analytical part accordingly. Twenty-three newborns were diagnosed as effected by PPHN and five of them refered to Queen Sirikit National Institute of Child Heath. The prevalence of PPHN was reported to be 2.23 per 1000 live births resulting in a mortality rate of 66.11 percent, mostly associated with meconium aspiration syndrome (13 cases 72.22%) and birth asphyxia (11 case 61.11%). All newborns with PPHN were on conventional mechanical ventilation setting with mean pear inspiratory pressure (PIP) of 25.72, SD 4.46) cm H<sub>2</sub>O, positive end expiratory pressure (PEEP) 5.06, SD 1.21) cm H<sub>2</sub>O intermittent meandatory rate (IMV) 87.78, SD 21.71). The mean initial (A-a) DO<sub>2</sub> was 625.19, SD 4.37) mmHg and the mean age when diagnosed was 21, SD 10.92 hours. The most common complications were sepsis, pneumonia, seizure, chronic lung disease and pneumothorax. Duration of required mechanical ventilation, length of oxygen administration, and lengths of hospital stay were no significant different between survivors and non survivors. Fentanyl and dormicun were drugs of choice sedating neonates whereas inotropic agents were dopamine and dobutamine. Normal saline and fress frozen plasma were used as volume expander.

**Key words:**    **persistant pulmonary hypertension of newborn,meconium aspiration syndrome, high frequency oscillator ventilation, nitric oxide**