

ผลของการใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองและการใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูป ต่อระดับบิลิรูบินในทารกคลอดก่อนกำหนดที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ

มารศรี ศิริสวัสดิ์ พย.ม.*
อภิสิทธิ์ จกรรงค์ศิลป์ วท.ม.*
สายพิรุณ ช่วยคุณ พย.บ.**

บทคัดย่อ

ภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดเกิดจากการสะสมของสารบิลิรูบินซึ่งต้องได้รับการรักษาอย่างรวดเร็วเพื่อป้องกันความพิการจากบิลิรูบินเข้าสู่สมอง การส่องไฟรักษาเป็นวิธีที่นิยมมากเนื่องจากค่อนข้างปลอดภัยและสามารถลดระดับบิลิรูบินได้ดี โดยมีหลักการว่าต้องให้พื้นที่ผิวกายทารกได้รับแสงมากที่สุด การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองและการใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป ในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและรักษาด้วยการส่องไฟ ต่อระยะเวลาในการส่องไฟจนระดับบิลิรูบินลดลงอยู่ในเกณฑ์ปกติและสามารถหยุดการส่องไฟรักษาได้ กลุ่มตัวอย่างคือทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองในโรงพยาบาลนครพนมจำนวน 24 ราย สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยวิธีจับสลากได้เป็นกลุ่มที่ได้รับการส่องไฟและใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป 12 ราย และกลุ่มที่ได้รับการส่องไฟและใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลือง 12 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า เมื่อได้รับการรักษาโดยการส่องไฟที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง กลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปมีระดับบิลิรูบินลดลงเฉลี่ย 1.06, 1.72 และ 2.84 mg/dl ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองมีระดับบิลิรูบินลดลงเฉลี่ย 1.26, 2.47 และ 3.26 mg/dl ตามลำดับ ภายใน 48 ชั่วโมงแรก กลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองสามารถหยุดการส่องไฟได้ 10 ราย (ร้อยละ 83.3) ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปสามารถหยุดส่องไฟได้ 6 ราย (ร้อยละ 50.0) แสดงว่าการใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองที่เพิ่มพื้นที่ผิวกายของทารก มีแนวโน้มทำให้ระดับบิลิรูบินลดลงได้เร็วขึ้น

คำสำคัญ : ทารกคลอดก่อนกำหนด ภาวะตัวเหลือง การรักษาโดยการส่องไฟ ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลือง

* อาจารย์ กลุ่มวิชาการพยาบาลเด็ก วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

** นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

Effects of the Little Wrapping Cloth and Disposable Diapers on Reduction of Bilirubin Level in Preterm Infant with Phototherapy

Marasri Sirisawat M.N.S.*

Apisit Sakunsin M.S.*

Saypirun Chuoykoon B.N.S.**

ABSTRACT

Hyperbilirubinemia in infant usually comes from the accumulation of bilirubin which should be treated immediately to prevent the disability from brain damage. Phototherapy is common method due to safety and effective bilirubin reduction with the principal that body surface area is exposed to light as much as possible. This research aimed to study the effects of the little wrapping cloth and disposable diapers on the duration of phototherapy in reduction of the bilirubin to the discontinued level in preterm infant with hyperbilirubinemia. The twenty-four preterm infants with hyperbilirubinemia in Nakhon Phanom hospital were selected by purposive sampling and divided into 2 groups; 12 preterm infants using the little wrapping cloth and 12 preterm infants using disposable diapers. Data were analyzed by the frequency, mean and percentage.

The results showed that when treated with phototherapy after 24, 48 and 72 hours, the average decreased levels of bilirubin in the disposable diapers group were 1.06, 1.72 and 2.84 mg/dl, respectively and in the little wrapping cloth group were 1.26, 2.47 and 3.26 mg/dl, respectively. Within 48 hours of phototherapy, 10 infants (83.33%) in the little wrapping cloth group and 6 infants (50.0%) in the disposable diapers group were able to stop phototherapy. These results imply that the application of the little wrapping cloth has a tendency to rapidly reduce the bilirubin level.

Keywords : Preterm, Hyperbilirubinemia, Phototherapy, little wrapping cloth

* Lecture, Borommarajonani College of Nursing Nakhon Phanom, Nakhon Phanom University

** Nursing Student, Borommarajonani College of Nursing Nakhon Phanom, Nakhon Phanom University

บทนำ

ในปัจจุบันแนวโน้มในการรอดชีวิตของทารกคลอดก่อนกำหนดที่อายุครรภ์และน้ำหนักตัวน้อยจะมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากวิทยาการด้านเทคโนโลยีและการรักษาที่ก้าวหน้า ทำให้สามารถช่วยชีวิตทารกคลอดก่อนกำหนดได้มากขึ้น แต่ขณะเดียวกัน ทารกคลอดก่อนกำหนดเหล่านี้มักมีปัญหาสุขภาพต่างๆตามมา เนื่องจากการเจริญเติบโตและการทำงานของอวัยวะต่างๆยังไม่สมบูรณ์เต็มที่ ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมามากมายที่พบมากที่สุดคือภาวะตัวเหลือง โดยในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามีความถี่การเกิดภาวะตัวเหลืองร้อยละ 60-70 ในทารกแรกเกิดคลอดครบกำหนด และร้อยละ 80 ในทารกคลอดก่อนกำหนด¹ สำหรับประเทศไทย ภาวะตัวเหลืองพบร้อยละ 50 ของปัญหาสุขภาพในทารกแรกเกิดทั้งหมด² โรงพยาบาลนครพนม พบการเกิดภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดมากเป็นอันดับ 1 ใน ปี พ.ศ. 2558 คิดเป็นร้อยละ 62 ของปัญหาสุขภาพในทารกแรกเกิดและพบว่าทารกคลอดก่อนกำหนดมีภาวะตัวเหลืองถึงร้อยละ 92³ ภาวะตัวเหลืองเกิดจากการสะสมของสารบิลิรูบินมากกว่าปกติซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วนเพื่อป้องกันความพิการจากบิลิรูบินเข้าสู่สมอง ซึ่งทำให้เกิดภาวะชักเกร็งหลังแอนและอาจทำให้เกิดภาวะสมองพิการหรือถ้าหากรุนแรงอาจทำให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้^{1,2,4,5,6,7}

การรักษาภาวะตัวเหลืองโดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ 1) การรักษาด้วยยา ปัจจุบันไม่นิยมใช้วิธีนี้ เนื่องจากการใช้ยามีผลข้างเคียงทำให้ทารกเกิดอาการซึม 2) การส่องไฟเป็นวิธีที่นำมาใช้ในการรักษาภาวะตัวเหลืองมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีที่ค่อนข้างปลอดภัยและสามารถลดระดับบิลิรูบินในเลือดได้ดี โดยเกณฑ์พิจารณาในการส่องไฟรักษาใช้การวัดค่า Serum/Transcutaneous bilirubin concentration ของทารกที่มีภาวะตัวเหลืองเปรียบเทียบกับอายุเป็นชั่วโมงตามกราฟแนวปฏิบัติของสมาคมกุมารแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกาสำหรับการส่องไฟรักษาภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดปี ค.ศ. 2004

(American Academy of Pediatric) หากค่า Transcutaneous bilirubin concentration ที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับเปอร์เซนไทล์ที่ 95 จะต้องได้รับการส่องไฟรักษา และ 3) การเปลี่ยนถ่ายเลือด เป็นอีกวิธีการหนึ่งในการรักษาภาวะตัวเหลือง ซึ่งสามารถลดระดับบิลิรูบินในเลือดได้เร็วกว่าการส่องไฟ แต่ความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลายอย่าง จึงมักพิจารณาทำในรายที่ไม่ตอบสนองต่อการส่องไฟ^{1,2,4,8,9} หรือทำในทารกที่มึระดับบิลิรูบินสูงมากประมาณ 23-25 มก.ดล./ในโรงพยาบาลนครพนม ทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลืองได้รับการรักษาด้วยวิธีการส่องไฟมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90³ ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกปลอดภัยและลดระดับบิลิรูบินได้ดี คือ การนำทารกไปนอนใต้เครื่องส่องไฟ (phototherapy) ปิดตาทารกและดูแลให้พื้นที่ผิวหนังทารกให้ได้รับแสงมากที่สุดโดยแสงไฟจะเปลี่ยน unconjugated bilirubin ที่ไม่สามารถละลายในน้ำให้เป็น conjugated bilirubin ซึ่งจะละลายน้ำได้และไม่เป็นอันตรายต่อสมอง สามารถขับออกจากร่างกายทางอุจจาระและปัสสาวะ โดยการส่องไฟนั้นจะเน้นตรงที่ให้พื้นที่ผิวหนังของทารกโดนแสงให้มากที่สุดก็จะทำให้สามารถลดบิลิรูบินลงได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ทารกปลอดภัยจากภาวะตัวเหลือง^{4,6,7,10} ซึ่งการเพิ่มพื้นที่ผิวหนังทำได้โดยการถอดเสื้อผ้าทารกออกให้หมดก่อนส่องไฟ แต่ปัญหาที่พบตามมาก็คือทารกที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟมักจะอุจจาระและปัสสาวะบ่อย และถ้าไม่ได้รับการดูแลที่ดีก็จะทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำตามมาที่ส่งผลให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นทารกที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟจึงมักจะได้รับการใส่ผ้าอ้อมสำเร็จรูปที่เมื่อนำมาใช้กับทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีขนาดของร่างกายเล็กก็จะปิดบังร่างกายของทารกไปเกือบครึ่งตัวทำให้พื้นที่ผิวหนังของทารกลดลงส่งผลให้ประสิทธิภาพในการขับบิลิรูบินลงซึ่งอาจส่งผลให้ทารกเกิดภาวะแทรกซ้อนจากตัวเหลืองได้

เด็กเด็ก 2 โรงพยาบาลนครพนมรับดูแลทารกแรกเกิดป่วยที่ต้องให้การดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งทารกเหล่านี้มักมีอาการตัวเหลืองร่วมด้วยโดยเฉพาะทารก

คลอดก่อนกำหนดที่การทำงานของอวัยวะต่างๆ ยังทำงานได้ไม่สมบูรณ์และเมื่อทารกเหล่านี้ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ มักจะมีการใส่ผ้าอ้อมสำเร็จรูปเพื่อลดความเปียกชื้นและระคายเคือง โดยผ้าอ้อมที่ใส่จะเป็นผ้าอ้อมสำเร็จรูปที่ทำไว้สำหรับทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม ซึ่งในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยผ้า อ้อมพวกนี้จะมีขนาดใหญ่กว่าตัวทารกมากบางครั้งใส่แล้วปิดไปถึงหน้าอกทารกทำให้พื้นผิวของทารกที่จะได้รับแสงลดน้อยลง และถึงแม้จะมีการทำผ้าอ้อมสำเร็จรูปสำหรับทารกคลอดก่อนกำหนดออกมาจำหน่ายแต่ลักษณะของผ้าอ้อมสำเร็จรูปที่ทำเมื่อป้องกันการเปียกและก็ยังเป็นลักษณะเดียวกันกับผ้าอ้อมสำเร็จรูปที่ใช้กับทารกทั่วไปคือยังปิดส่วนขาและหน้าท้อง ทำให้ พื้นผิวของทารกที่จะได้รับแสงลดน้อยลง ซึ่งในการได้รับแสงลดลงนั้นอาจทำให้มีผลต่อการลดลงของบิลิรูบินด้วย

จากสถิติของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาโดยการส่องไฟของโรงพยาบาลนครพนมในปี พ.ศ. 2558 มีระยะเวลาในการส่องไฟเฉลี่ย 120 ชั่วโมง³ ซึ่งการที่บิลิรูบินลดช้าอาจส่งผลให้ทารกเกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะตัวเหลือง ทำให้ทารกต้องใช้ระยะเวลาในการส่องไฟและระยะเวลาโรงพยาบาลนานขึ้น ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ก็ยังทำให้ทารกถูกแยกจากมารดา ทำให้อาจขาดสายสัมพันธ์แม่ลูก และส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารกได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนานวัตกรรมเพื่อที่จะช่วยเพิ่มพื้นผิวของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและต้องได้รับการรักษาโดยการส่องไฟขึ้น โดยผลิตผ้าห่อชนิดๆ พิซิตตัวเหลือง ซึ่งมีขนาดเล็กซึมซับได้ดีและปกปิดร่างกายของทารกเพียงเล็กน้อย ทำให้เพิ่มพื้นที่ผิวในการได้รับแสงเพิ่มมากขึ้น จึงน่าจะทำได้สามารถลดระดับบิลิรูบินให้มาอยู่ในเกณฑ์ปกติจนลดระยะเวลาการส่องไฟได้เร็วขึ้น คำถามการวิจัยคือทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ กลุ่มที่ใช้ผ้าชนิดๆ พิซิตตัวเหลืองและ

กลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป ทารกกลุ่มไหนใช้ระยะเวลาในการส่องไฟเพื่อการรักษาน้อยกว่า การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะเวลาในการส่องไฟจนระดับบิลิรูบินเข้าสู่เกณฑ์ปกติ ในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการรักษาโดยส่องไฟกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อชนิดๆ พิซิตตัวเหลืองและกลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป เพื่อนำผลวิจัยไปพัฒนาต่อยอดทำนวัตกรรมและแนวทางปฏิบัติในการดูแลทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับโดยการส่องไฟให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

วิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เพื่อศึกษา ระยะเวลาในการส่องไฟจนระดับบิลิรูบินเข้าสู่เกณฑ์ปกติ ในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองจาก Physiological ที่ได้รับการส่องไฟกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อชนิดๆ พิซิตตัวเหลืองและกลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ทารกคลอดก่อนกำหนด หมายถึงทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์ระหว่าง 28–36 สัปดาห์ ซึ่งประเมินอายุครรภ์โดยกุมารแพทย์ประจำตึกเด็ก 2 ตามวิธีของ Ballard Score และมีน้ำหนักตัวระหว่าง 1,000–2,500 กรัม

2. ทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่เกิดจาก physiological ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ หมายถึงทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองภายใน 1 สัปดาห์หลังคลอด ไม่ซึม ไม่มีภาวะการติดเชื้อ และแพทย์มีแผนการรักษาโดยการส่องไฟ โดยการนำทารกไปนอนใต้ Phototherapy ก่อนที่จะเริ่มทำการส่องไฟรักษา ต้องทำการถอดเสื้อผ้าออกให้หมดและปิดตาทารกให้สนิท โดยแสงจะห่างจากตัวทารกประมาณ 20 เซนติเมตร

3. ผ้าอ้อมสำเร็จรูปสำหรับทารกแรกเกิด หมายถึงผ้าอ้อมที่มีขายตามท้องตลาด มีลักษณะพิเศษที่ใช้ดูดซับความเปียกชื้นจากปัสสาวะและอุจจาระของทารก

เพื่อลดความเปียกชื้นของทารก โดยสามารถสวมใส่ได้ในทารกตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 กิโลกรัม

4. ผ้าอ้อมชนิดๆ พืชิตตัวเหลือง หมายถึง ผ้าที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยใช้ผ้าฝ้ายเนื้อผ้าบางและนุ่มมีคุณสมบัติในการระบายอากาศได้ดีทำให้ทารกไม่เป็นผดลักษณะคล้ายผ้าอ้อมสำเร็จรูปแต่จะปิดเฉพาะอวัยวะเพศและแก้มก้นของทารกมีขนาดกว้างและยาวตามลักษณะของน้ำหนักตัวของทารกแรกเกิด ดังนี้ 1) ขนาด S ใช้ในทารกที่มีน้ำหนักตัว 1,000 - 1,500 กรัม 2) ขนาด M ใช้ในทารกที่มีน้ำหนักตัว 1,510 - 2,000 กรัม 3) ขนาด L ใช้ในทารกที่มีน้ำหนักตัว 2,010 - 2,500 กรัม ซึ่งเวลาใส่จะรองแผ่นซึมซับที่มีขนาดใกล้เคียงกับผ้าใช้ผ้าอนามัยเป็นที่รองซึม และเมื่อใส่ตามขนาดของน้ำหนักที่กำหนดไว้จะปิดเฉพาะตรงบริเวณอวัยวะและแก้มก้นของทารกทำให้ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการส่องไฟรักษาและสามารถนำส่วนที่เป็นผ้าไปซักและนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้



รูปที่ 1 ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป

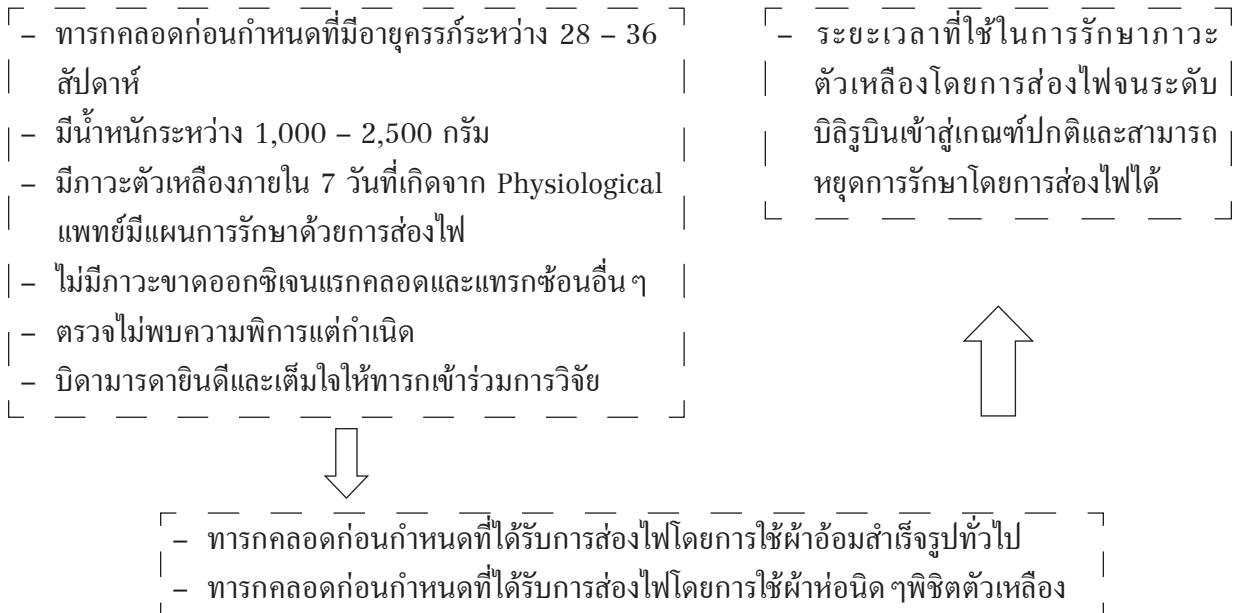


รูปที่ 2 ผ้าอ้อมชนิดๆ พืชิตตัวเหลือง

ระยะเวลาในการส่องไฟ หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีตัวเหลืองเริ่มรับการรักษาโดยการส่องไฟตามการวินิจฉัยของแพทย์ จนถึงระยะเวลาที่ระดับบิลิรูบินกลับมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ และทารกสามารถหยุดการรักษาโดยการส่องไฟได้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ทารกคลอดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็ก 2 โรงพยาบาลนครพนม และมีภาวะตัวเหลืองที่เกิดจาก Physiological ที่แพทย์มีแผนการรักษาโดยการส่องไฟระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนมกราคม 2561 จำนวน 24 ราย กลุ่มตัวอย่างกำหนดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ เป็นทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์ระหว่าง 28 - 36 สัปดาห์ มีน้ำหนักระหว่าง 1,000 กรัม ถึง 2,500 กรัม มีภาวะตัวเหลืองภายใน 7 วันหลังคลอด และแพทย์มีแผนการรักษาด้วยการส่องไฟไม่มีภาวะขาดออกซิเจนแรกคลอดและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ และตรวจไม่พบความพิการแต่กำเนิด บิดาหรือมารดาหรือผู้ปกครองยินดีและเต็มใจให้ทารกเข้าร่วมการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ เครื่องส่องไฟรักษาตัวเหลือง (Phototherapy) ยี่ห้อ Siriraj phototherapy lamp รุ่นที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้เครื่องส่องไฟรักษาตัวเหลืองชนิดเดียวกันนี้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ผ้าอ้อมชนิดๆ พิษิตตัวเหลืองที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยปรับปรุงจากนวัตกรรมการใช้ผ้าอนามัยและกางเกง minisumo แทนผ้าอ้อมสำเร็จรูปในทารกคลอดก่อนกำหนด¹⁰ ให้มีขนาดที่เหมาะสมกับน้ำหนักของทารกและผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของมารดาและทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลือง และแบบบันทึกข้อมูลทารกขณะได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยเครื่องส่องไฟรักษาตัวเหลือง (Phototherapy) เป็นเครื่องที่ใช้ในตึกเด็ก 2 โรงพยาบาลนครพนม ได้รับการตรวจสอบคุณภาพโดยการ calibrate จากช่างบริษัททุก 6 เดือน และมีการลงชั่วโมงที่ใช้งานไม่ให้เกิน 2,000 ชั่วโมงตามมาตรฐานการใช้งานของเครื่องส่องไฟรักษาตัวเหลือง^{4,6,8}

โดยที่ก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างคณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบความพร้อมใช้ของเครื่องที่ต้องมีระยะเวลาใช้งานไม่เกิน 2,000 ชั่วโมงและไม่มี การชำรุดของหลอดไฟ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยกุมารแพทย์ 1 ท่าน พยาบาลผู้มีความเชี่ยวชาญในการดูแลทารกแรกเกิด 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลกลุ่มวิชาการพยาบาลเด็ก 1 ท่าน หลังจากนั้นมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองปฏิบัติกับทารกคลอดก่อนกำหนด ที่ตึกเด็ก 2 โรงพยาบาลนครพนม จำนวน 6 ราย เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ในการรวบรวมข้อมูลทำการปรับปรุงจนกระทั่งสามารถนำไปใช้ได้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป และกลุ่มทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟที่ใช้ผ้าอ้อมชนิดๆ พิษิตตัวเหลือง

โดยการสุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มด้วยการจับสลาก

ถ้าจับได้สลาทหมายเลข 1 จัดเข้ากลุ่มทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป และถ้าจับสลาทได้

หมายเลข 2 จัดเข้ากลุ่ม ทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พืชิตตัวเหลือง

กลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป	กลุ่มใช้ผ้าห่อนิด ๆ พืชิตตัวเหลือง
1. ปิดตาทารกป้องกันทำลายรากเส้นประสาทตา	1. ปิดตาทารก ป้องกันทำลายรากเส้นประสาทตา
2. ใส่ผ้าอ้อมสำเร็จรูปให้ทารกที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ	2. ใส่ผ้าห่อนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองตามขนาดและน้ำหนักให้กับทารกที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ
3. ปรับระดับเครื่องส่องไฟรักษาตัวเหลืองให้ห่างจากตัวทารก 20 เซนติเมตร ⁴	3. ปรับระดับเครื่องส่องไฟรักษาตัวเหลืองให้ห่างจากตัวทารก 20 เซนติเมตร ⁴
4. เปลี่ยนท่านอนพลิกตะแคงตัวเด็กให้สัมผัสกับไฟอย่างทั่วถึงทุก 2-4 ชั่วโมง	4. เปลี่ยนท่านอนพลิกตะแคงตัวเด็กให้สัมผัสกับไฟอย่างทั่วถึงทุก 2-4 ชั่วโมง
5. ติดตามระดับบิลิรูบินในเลือดของทารกตามแผนการรักษาของแพทย์	5. ติดตามระดับบิลิรูบินในเลือดของทารกตามแผนการรักษา
6. ดูแลให้ได้รับสารน้ำและสารอาหารตามแผนการรักษาโดยให้ได้ที่ 120 แคลอรี/กิโลกรัม/วัน	6. ดูแลให้ได้รับสารน้ำและสารอาหารตามแผนการรักษาโดยให้ได้ที่ 120 แคลอรี/กิโลกรัม/วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลของทารกคลอดก่อนกำหนดประกอบด้วย อายุครรภ์ อายุเมื่อเริ่มส่องไฟ น้ำหนักเมื่อเริ่มส่องไฟ ระดับบิลิรูบินก่อนส่องไฟ ระดับบิลิรูบินหลังส่องไฟ และระยะเวลาที่ใช้ในการส่องไฟ นำมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

ผู้ศึกษาได้ทำการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยแนะนำตัวกับบิดาหรือมารดาหรือผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง โดยอธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการดำเนินการวิจัย ซึ่งจะเป็นการศึกษาตามสภาพที่เป็นไปตามปกติของการดูแลทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ ผู้วิจัยจะไม่

กระทำการใด ๆ ที่เป็นอันตรายต่อทารก แต่จะมีการเพิ่มพื้นที่ผิวกายของทารกโดยการใช้ผ้าห่อตัวชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองแทนการใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป ผู้ศึกษาได้สอบถามความสมัครใจของบิดาหรือมารดาหรือผู้ปกครอง เมื่อบิดาหรือมารดาหรือผู้ปกครองยินยอม จะมีการเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยบิดาหรือมารดาหรือผู้ปกครองสามารถที่จะยุติการศึกษาเมื่อไหร่ก็ได้โดยไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาลทารก และข้อมูลที่ได้เป็นการนำเสนอในภาพรวมและนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น การศึกษานี้ได้ผ่านการขอจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ ของวิทยาลัยพยาบาลนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม โดยมีหมายเลขอ้างอิง คือ IRB Code : 2559 21B 08

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 อายุครรภ์ของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการส่องไฟ (N=24)

อายุครรภ์ (สัปดาห์)	กลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป (N=12)		กลุ่มใช้ผ้าอนามัย พิซิตตัวเหลือง (N=12)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
28-29	2	16.67	-	-
30-31	2	16.67	2	16.67
32-33	4	33.33	6	50
34-35	4	33.33	4	33.33

จากตารางที่ 1 พบว่า อายุครรภ์ของทารกคลอด ระหว่าง 32-33 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูป ก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการส่องไฟ ใน ทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 32-35 สัปดาห์ กลุ่มที่ใช้ผ้าอนามัย พิซิตตัวเหลืองส่วนใหญ่อยู่

ตารางที่ 2 น้ำหนักแรกรับของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการส่องไฟ (N=24)

น้ำหนักแรกรับ (กรัม)	กลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป (N=12)		กลุ่มใช้ผ้าอนามัย พิซิตตัวเหลือง (N=12)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<1,500	1	8.33	1	8.33
1,500-2,000	6	50.00	7	58.33
2,010-2,500	5	41.67	4	33.33

จากตารางที่ 2 พบว่า น้ำหนักแรกรับของทารก ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1,500-คลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการส่องไฟ 2,000 กรัม ในกลุ่มที่ใช้ผ้าอนามัย พิซิตตัวเหลืองและกลุ่มใช้

ตารางที่ 3 อายุของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองเมื่อเริ่มส่องไฟรักษา (N=24)

อายุของทารกเมื่อ เริ่มส่องไฟรักษา (วัน)	กลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป (N=12)		กลุ่มใช้ผ้าอนามัย พิซิตตัวเหลือง (N=12)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1-2	2	16.67	4	33.33
3-4	6	50	4	33.33
5-7	4	33.33	4	33.33

จากตารางที่ 3 พบว่า อายุของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองเมื่อเริ่มส่องไฟรักษาในกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองอยู่ระหว่าง 1-7 วัน ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 3-4 วัน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบิน (mg/dl) ในเลือดก่อนและหลังรักษาโดยการส่องไฟในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลือง (N=24)

ระยะเวลาในการส่องไฟ	กลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป (N=12)		กลุ่มใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลือง (N=12)	
	ค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบิน	ค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินที่ลดลง	ค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบิน	ค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินที่ลดลง
ก่อนส่องไฟ	11.19	-	11.23	-
หลังส่องไฟ 24 ชม.	10.13	1.06	9.97	1.26
หลังส่องไฟ 48 ชม.	9.47	1.72	9.06	2.47
หลังส่องไฟ 72 ชม.	8.35	2.84	7.97	3.26

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินก่อนส่องไฟแตกต่างกันเล็กน้อย โดยก่อนส่องไฟทารกกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองมีค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินอยู่ที่ 11.23 mg/dl ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปมีค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินอยู่ที่ 11.19 mg/dl และเมื่อได้รับการรักษาโดยการส่องไฟที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปมีระดับบิลิรูบินลดลงเฉลี่ย 1.06, 1.72 และ 2.84 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองระดับบิลิรูบินลดลงเฉลี่ย 1.26, 2.47 และ 3.26 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ระยะเวลาในการหยุดส่องไฟในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลือง (N=24)

ระยะเวลาในการหยุดส่องไฟ (ชั่วโมง)	กลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป (N=12)		กลุ่มใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลือง (N=12)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
24	2	16.67	2	16.67
48	4	33.33	8	66.66
72	6	50	2	16.67

จากตารางที่ 5 พบว่า ที่เวลา 24 ชั่วโมงหลังได้รับการส่องไฟเพื่อการรักษา ทารกทั้งสองกลุ่มสามารถหยุดส่องไฟได้กลุ่มละ 2 รายเท่ากัน ที่เวลา 48 ชั่วโมง กลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลือง สามารถหยุดการส่องไฟได้ 8 ราย ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปสามารถหยุดส่องไฟได้ 4 ราย และในเวลา 72 ชั่วโมง ทารกที่เหลือของทั้ง 2 กลุ่มสามารถหยุดส่องไฟได้ทุกราย

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาพบว่า อายุครรภ์ น้ำหนักแรกรับ และอายุของทารกเมื่อเริ่มส่องไฟของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการส่องไฟในกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อนิด ๆ พิษิตตัวเหลืองกับกลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูป

ทั่วไป ก่อนการรักษาโดยการส่องไฟแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และพบว่าค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินก่อนส่องไฟโดยทารกคลอดก่อนกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองมีระดับบิลิรูบินอยู่ที่ 11.23 mg/dl ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปมีระดับบิลิรูบินอยู่ที่ 11.19 mg/dl และเมื่อได้รับการรักษาโดยการส่องไฟที่ระยะเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมงพบว่ากลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปมีค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินที่ลดลงที่ 1.06, 1.72 และ 2.84 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองค่าเฉลี่ยระดับบิลิรูบินที่ลดลงที่ 1.26, 2.47 และ 3.26 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าทารกคลอดก่อนกำหนดกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองมีแนวโน้มว่าจะช่วยลดระดับบิลิรูบินได้ดีกว่า ส่วนการศึกษาระยะเวลาในการส่องไฟของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟจนมีระดับบิลิรูบินเข้าสู่ภาวะปกติและสามารถหยุดการส่องไฟได้ พบว่า ในเวลา 48 ชั่วโมง ทารกที่ใช้ผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองสามารถหยุดส่องไฟได้ถึง 8 ราย (ร้อยละ 66.66) ขณะที่ทารกใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปสามารถหยุดส่องไฟได้เพียง 4 ราย (ร้อยละ 33.33) และในเวลา 72 ชั่วโมง ทารกทั้ง 2 กลุ่มสามารถหยุดส่องไฟได้ทุกรายสามารถหยุดส่องไฟได้อยู่ในกลุ่มที่ใช้ผ้าอ้อมห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองเพียง 2 ราย ขณะที่กลุ่มทารกใส่ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปไม่มีถึง 6 ราย แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาในการส่องไฟของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการรักษาโดยการส่องไฟในกลุ่มที่ใช้ผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองมีแนวโน้มว่าจะใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไป คือภายใน 48 ชั่วโมงกลุ่มใช้ผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองสามารถหยุดการส่องไฟได้ถึง 10 ราย (ร้อยละ 83.33) ส่วนทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะ

ตัวเหลืองที่ได้รับการส่องไฟกลุ่มใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปทั่วไปหยุดส่องไฟได้เพียง 6 ราย (ร้อยละ 50) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของเมสเซลส์ (Maisels, 2012)⁷ ที่พบว่า การปิดพื้นผิวกายน้อย ให้สัดส่วนผิวกายทารกถูกแสงไฟส่องให้มากที่สุดหรือผิวกายทารกถูกแสงมากขึ้น จะช่วยลดระดับบิลิรูบินได้ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของวรรณิ จันท์มาศ¹⁰ ที่ได้ศึกษาถึงการใส่ผ้าอนามัยและกางเกง minisumo แทนผ้าอ้อมสำเร็จรูปในทารกคลอดก่อนกำหนด พบว่าสามารถเพิ่มพื้นที่ผิวกายและทำให้การรักษาโดยส่องไฟจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของสุใจ สารทรัพย์¹¹ ที่ได้ศึกษาการเพิ่มพื้นที่ผิวเพื่อลดค่าบิลิรูบินในการส่องไฟทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลือง โดยพบว่าบิกินีตัวจิ๋วสามารถเพิ่มพื้นที่ผิวกายทารกในการส่องไฟรักษาเพิ่มขึ้น ดังนั้นในการดูแลทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาโดยการส่องไฟจึงควรมีการเปิดเผยผิวกายของทารกให้มากที่สุดเพื่อให้ผิวกายถูกแสงได้เต็มที่ ทำให้เพิ่มพื้นที่ผิวของทารกในการส่องไฟรักษาจะทำให้ระดับบิลิรูบินลดลงอย่างรวดเร็วขึ้นและสามารถหยุดการส่องไฟได้เร็วขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากเป็นการใช้ผ้าอนามัยแผ่นบางในการเป็นแผ่นรองซึมซับในบางครั้งพบว่าผู้ดูแลต้องมาคอยเปิดดูว่าปริมาณการซึมซับเต็มหรือยังซึ่งเป็นการรบกวนทารก

ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนานวัตกรรมผ้าห่อชนิด ๆ พืชิตตัวเหลืองโดยเพิ่มแถบที่บอกถึงความเปียกชื้นและปริมาณปัสสาวะ ซึ่งจะช่วยให้เห็นความเปียกชื้นและปริมาณของปัสสาวะชัดเจนได้ชัดเจน และจะเปลี่ยนผ้าเมื่อปัสสาวะเต็มลดการรบกวนทารกขณะส่องไฟรักษา

เอกสารอ้างอิง

1. Flynn ME. Implementation of the AAP hyperbilirubinemia guidelines in a newborn nursery to appropriately screen and treat newborns for hyperbilirubinemia. Washington D.C.: The Catholic University of America; 2013.
2. วรรมน ปาพรหม. ผลของโปรแกรมสนับสนุนและแอปพลิเคชันให้ความรู้ต่อพฤติกรรมดูแลของ

- ผู้ดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ. วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์ 2561; 38(3):167-178.
3. หอผู้ป่วยเด็ก 2 สถิติทารกแรกเกิดตัวเหลืองปี พ.ศ. 2558 ; โรงพยาบาลนครพนม.
 4. กนกวรรณ ฉันทะนงมกล. Hyperbilirubinemia.ใน กนกวรรณ ฉันทะนงมกล. บรรณาธิการ. การพยาบาลทารกแรกเกิด. พิมพ์ครั้งที่ 4. สมุทรปราการ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเฉลิมพระเกียรติ; 2554. หน้า 27-53.
 5. สุชีรา แก้วประไพ, สุทธิพรรณ กิจเจริญ และจิราพร สิทธิถาวร. การประเมินแนวปฏิบัติในการประเมินภาวะตัวเหลืองในทารกแรกเกิดที่โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2559; 24(1):139-153.
 6. รมณ พงศ์ภัทรพร. ผลของโปรแกรมการดูแลทารกตัวเหลืองส่องไฟรักษาต่อจำนวนวันการส่องไฟและอุบัติการณ์ไม่ยินยอมส่องไฟรักษาหอผู้ป่วยหลังคลอดโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย 2561; 8(1)62-71.
 7. Maisels MJ. Phototherapy for Neonatal Jaundice and management of the newborn 6th ed. Philadelphia: Lippincott William & Willkins; 2012.
 8. สุพัตรา ทาอ้อ และสุชาดา รัชชกุล. ผลของโปรแกรมการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ เรื่องการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลืองที่ได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟต่อจำนวนวันส่องไฟและความพึงพอใจในงานของพยาบาล วิชาชีพ. วารสารพยาบาลทหารบก 2552; 10(2):65-71.
 9. นงศ์นุช สุขยานุติษ. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการรักษาด้วยการส่องไฟซ้ำในทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลืองในโรงพยาบาลท่าตุมจังหวัดสุรินทร์.วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น 2556; 20(1)19-30.
 10. วรณิ จันท์มาศ. Minisumo : การใช้ผ้าอนามัยและกางเกง minisumo แทนผ้าอ้อมสำเร็จรูปในทารกเกิดก่อนกำหนด วารสารกรมการแพทย์ 2559; 41(4)41-42.
 11. สุขใจ สารทรัพย์. การเพิ่มพื้นที่ผิวเพื่อลดค่า Billirubin ในการส่องไฟทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลืองโครงการสนับสนุนการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยระดับประเทศ [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.r2rthailand.org>