

การตอบสนองของหัวใจและปอดในการจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำในทารกคลอด ก่อนกำหนด ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์

สุรัสวดี เบนเนตต์^{1,2*}, พัทธภรณ์ เจนใจวิทย์³, อุไรวรรณชัชวาลย์^{1,2}

Received: February 3, 2017

Revised: March 20, 2017

Accepted: April 26, 2017

บทคัดย่อ

การจัดท่าทางเป็นหนึ่งในวิธีการรักษาที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในทารกคลอดก่อนกำหนด หลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีความขัดแย้งถึงผลการศึกษาและไม่สามารถสรุปได้ว่าการจัดท่าใดจะมีผลดีต่อทารกมากที่สุดในเรื่องการทำงานของหัวใจและปอด นอกจากนี้การศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองของหัวใจและปอดระหว่างการจัดทำท่าทั้งสองในทารกคลอดก่อนกำหนดในประเทศไทยยังมีน้อย ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดผ่านทางผิวหนังในทารกคลอดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ การศึกษานี้เป็นแบบ crossover design ทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีคุณสมบัติคือสามารถหายใจได้เองโดยไม่ใช้ออกซิเจนและมีอายุครรภ์ต่ำกว่า 32 สัปดาห์ จำนวน 20 คนจะถูกนำเข้าสู่การศึกษา การศึกษาจะทำสองวันติดต่อกันทารกจะได้รับการจัดให้อยู่ทั้งในท่านอนหงายและนอนคว่ำแต่ละท่าใช้เวลา 3 ชั่วโมง ท่าทางที่จะถูกจัดก่อนจะถูกสุ่มและการจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำจะสลับกันไปในแต่ละวัน อัตราการหายใจจะวัดโดยการนับจำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวที่ขึ้นลงของผนังทรวงอกในหนึ่งนาที อัตราการเต้นของหัวใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงจะวัดโดยเครื่อง pulse oximeter (ESCORTII, USA) ผลการศึกษพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอัตราการเต้นของหัวใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างการจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำ ($p=0.63$ และ $p=0.25$ ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามอัตราการหายใจในท่านอนหงายมีค่าสูงกว่าอัตราการหายใจในท่านอนคว่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.04$) การศึกษานี้สรุปว่า ท่านอนหงายทำให้อัตราการหายใจเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับท่านอนคว่ำ แต่การเพิ่มขึ้นนี้ไม่มีนัยสำคัญทางคลินิก ดังนั้น การจัดทำท่าในทารกคลอดก่อนกำหนดอาจสามารถจัดได้ทั้งสองท่าแต่ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของหัวใจและปอดเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของทารก

คำสำคัญ: ทารกคลอดก่อนกำหนด การจัดทำท่า การหยุดหายใจ

¹ สาส์นวิชาวินิจฉัยโรค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้อต่างๆ และสมรรถนะของมนุษย์ สาส์นวิชาวินิจฉัยโรค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Cardiopulmonary responses in supine and prone positioning among prematurity at Srinakarind hospital

Surussawadi Bennett^{1,2*}, Patcharaporn Jenjaiwit³, Uraiwon Chatchawan^{1,2}

Abstract

Positioning is one of the well-known interventions among prematurity. Previous studies found conflicting results regarding which position benefited the babies the most in terms of cardiopulmonary function. Additionally, there are few studies comparing the cardiopulmonary responses between supine and prone position in prematurity in Thailand. Thus, the aim of this study was to compare the effect of supine and prone positioning on heart rate (HR), respiratory rate (RR) and transcutaneous oxygen saturation (SpO₂) among premature babies who were admitted to Srinakarind hospital. This study was a crossover design study. Twenty non-oxygen dependent babies of gestational age less than 32 weeks were eligible for entry into the study. On two successive days, infants were studied in both supine and prone positions. Each position lasted for three hours. The initial position was randomly assigned and supine and prone positions were subsequently alternated. RR was measured by counting the chest wall movement in one minute, while HR and SpO₂ were measured by a pulse oximeter ((ESCORTII, US). The results showed that there were no significant differences in HR and SpO₂ between supine and prone position ($p=0.63$ and $p=0.25$ respectively). However, there was a significant increase in RR in supine position when compared with prone position ($p=0.04$). This initial result suggested that the supine position provided a slightly increase in respiratory rate when compared with the prone position. However, this difference was not clinically significant. Thus, prematurity babies could be nurtured in both supine and prone positions but should be monitored changes of cardiopulmonary responses in order to achieve the optimal safety.

Key words: Prematurity, Positioning, Apnea

¹School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

²Back, Neck and Other Joint Pain Research Group, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

³Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

*Corresponding author: (email: surmac@kku.ac.th)

บทนำ

ทารกคลอดก่อนกำหนด (prematurity) หมายถึงทารกที่คลอดระหว่างอายุครรภ์ที่ 28 สัปดาห์ถึงก่อน 37 สัปดาห์⁽¹⁾ ทำให้มีความเจ็บป่วยต่างๆตามมามากมายจากความไม่สมบูรณ์ในการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบหัวใจและปอดเนื่องจากเป็นระบบที่ยังคงมีการเจริญเติบโตภายหลังการคลอดและมีพัฒนาการเสร็จสมบูรณ์ช้ากว่าระบบอื่นๆของร่างกาย⁽²⁾ การจัดทำทางในทารกคลอดก่อนกำหนดมีความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของระบบต่างๆที่สำคัญในร่างกาย เช่น ระบบหัวใจและปอด ระบบการย่อยอาหารและระบบประสาทอัตโนมัติ หลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การจัดทำนอนคว่ำสามารถเพิ่มค่าความดันของออกซิเจนในเลือดแดง เพิ่มปริมาตรปอดและเพิ่มการหดตัวของกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงเมื่อเปรียบเทียบกับท่านอนหงาย^(3,4) อย่างไรก็ตามการจัดทำนอนคว่ำมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเสียชีวิตอย่างทันทีทันใด (sudden infant death syndrome: SIDS) ซึ่งพบได้ในทั้งทารกที่คลอดก่อนกำหนดและครบกำหนดที่ใช้และไม่ใช้ออกซิเจน^(5,6,7) ด้วยเหตุผลนี้ The American Academy of Pediatrics จึงมีการกำหนดนโยบายห้ามจัดทำนอนคว่ำในทารกแรกเกิดที่รักษาตัวในหน่วยทารกแรกเกิดในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเริ่มใช้ในปี ค.ศ. 1992 เป็นต้นมาส่งผลให้อัตราการเกิด SIDS ในประเทศสหรัฐอเมริกาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ^(6,7)

ในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีปัญหาโรคปอดเรื้อรังการจัดทำท่านอนหงายทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดผ่านทางผิวหนังในช่วงการนอนแบบ quiet sleep เพิ่มขึ้น (transcutaneous oxygen saturation: SpO₂) เมื่อเปรียบเทียบกับท่านอนคว่ำ⁽⁸⁾ ซึ่งน่าจะเกิดผลดีต่อทารกเนื่องจากทารกเหล่านี้มีแนวโน้มที่ค่า SpO₂ ลดลงในระหว่างการนอนแบบ quiet sleep และเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะหยุดหายใจและเสียชีวิตตามมาได้ นอกจากนี้ในทารกคลอดก่อนกำหนดที่ไม่ได้ใช้รับออกซิเจนการจัดทำท่านอนหงายยังทำให้ปริมาตรปอดเพิ่มขึ้นและแรงต้านทานการไหลของอากาศลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับท่า

นอนคว่ำ⁽⁹⁾ อย่างไรก็ตามการศึกษาเมื่อเร็วๆนี้พบว่า การจัดทำท่านอนคว่ำและท่านอนตะแคงซ้ายในทารกคลอดก่อนกำหนดที่ใช้ออกซิเจนจะมีผลเพิ่มปริมาตรปอดและเพิ่มการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อผนังทรวงอกและกล้ามเนื้อกะบังลมได้ดีกว่าท่านอนหงาย^(10,11) จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่าผลการจัดทำทางในทารกคลอดก่อนกำหนดมีความขัดแย้งกันและไม่สามารถสรุปได้ว่าท่าใดเป็นท่าที่ทำให้การตอบสนองของหัวใจและปอดดีที่สุด สำหรับการศึกษานี้ในประเทศไทยนั้น พบว่า มีการศึกษาในทารกคลอดก่อนกำหนดในขณะหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยเปรียบเทียบระหว่างการจัดทำท่านอนตามแนวปฏิบัติของพยาบาลทางคลินิกและการจัดทำท่านอนตามการพยาบาลปกติซึ่งพบว่า การจัดทำท่านอนตามแนวปฏิบัติของพยาบาลทางคลินิกทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงสูงกว่ากลุ่มที่จัดทำท่านอนตามการพยาบาลปกติ⁽¹²⁾ นอกจากนี้ยังมีรายงานแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดทำทางในทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีปัญหาโรคปอดเรื้อรัง (bronchopulmonary dysplasia: BPD) ในระยะฟื้นตัวก่อนกลับบ้านว่าควรจัดทำทารกให้อยู่ในท่านอนคว่ำครั้งละ 2-3 ชั่วโมงโดยสลับกับท่านอนหงาย 15-30 นาทีเพื่อทำกิจกรรมทางการพยาบาล⁽¹³⁾ อย่างไรก็ตามเนื่องจากท่านอนคว่ำมีความสัมพันธ์กับการเกิด SIDS จึงต้องมีการระมัดระวังอาการหยุดหายใจในทารกที่ถูกจัดทำให้อยู่ในท่านอนคว่ำอยู่บ้าง^(13,14) จากงานวิจัยที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า ยังมีความไม่ชัดเจนในการสรุปว่าการจัดทำทางในท่าใดที่จะเกิดผลดีกับทารกคลอดก่อนกำหนดได้มากที่สุด และเนื่องจากการตอบสนองของหัวใจและปอดในทารกแต่ละคนมีความแตกต่างกันไปตามพยาธิสภาพของโรคและลักษณะพื้นฐานของทารกเอง ดังนั้นหากมีการศึกษาที่สามารถศึกษาในทารกคนเดียวกันและสังเกตการตอบสนองของหัวใจและปอดจากการจัดทำทั้งท่านอนหงายและนอนคว่ำอาจจะทำให้สามารถสรุปผลของท่าทางต่อการตอบสนองของหัวใจและปอดได้ดีกว่าการศึกษาแบบเปรียบเทียบระหว่างทารกแต่ละคนซึ่งมีความหลากหลายในลักษณะพื้นฐานก่อนการทดลอง ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการตอบสนองของหัวใจ

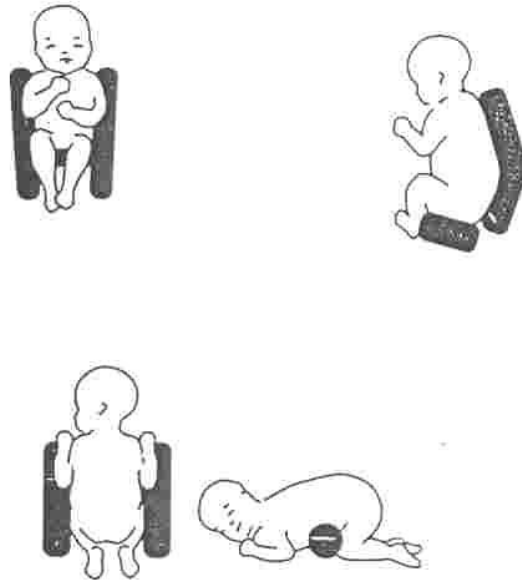
และปอดระหว่างการจัดท่านอนหงายและนอนคว่ำในทารกคลอดก่อนกำหนดในระหว่างการฟื้นตัวและเตรียมตัวกลับบ้านโดยการศึกษาในรูปแบบ Randomized crossover design

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental study) แบบ randomized cross over design ได้รับการอนุมัติการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE470102) ศึกษาในทารกคลอดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาคัด ณ หน่วยทารกแรกเกิดระยะกึ่งวิกฤต (intermediated neonatal intensive care unit) โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 20 คนการคำนวณจำนวนอาสาสมัครอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา⁽¹⁵⁾ โดยใช้ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในทารกคลอดก่อนกำหนดในระยะพักฟื้นก่อนกลับบ้านเป็นตัวแปรหลัก ค่าเฉลี่ยของความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในท่านอนหงายคือ $89.50 \pm 4.5\%$ ในท่านอนคว่ำคือ $94.50 \pm 4.5\%$ กำหนดอำนาจในการทดสอบเท่ากับ 80% และระดับนัยสำคัญทางสถิติคือ $p < 0.05$ ค่าความแตกต่างทางคลินิกของค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงคือ 5% รูปแบบการศึกษาคือ randomized crossover design ใช้สูตร $n = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta/2})^2 (SD/Clinical\ difference)^2$ แทนค่าในสูตรคำนวณได้จำนวนอาสาสมัครเท่ากับ 7 คนต่อกลุ่ม ป้องกันการ drop out ประมาณ 30% ดังนั้นต้องการอาสาสมัครจำนวน 9.1 คนต่อกลุ่ม งานวิจัยนี้ใช้จำนวนอาสาสมัครเท่ากับ 10 คนต่อกลุ่ม โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ

เป็นทารกคลอดก่อนกำหนดที่อายุครรภ์ต่ำกว่า 32 สัปดาห์ มีสัญญาณชีพปกติ สามารถหายใจเองได้ในบรรยากาศปกติ ได้รับคำยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้ดูแลโดยการลงชื่อในแบบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย เกณฑ์คัดออกคือ มีเลือดออกในโพรงสมอง มีภาวะหยุดหายใจเกิน 20 วินาทีหรือหยุดหายใจนาน 10-15 นาทีร่วมกับอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 100 ครั้งต่อนาที การทดลองจะทำ 2 วันติดต่อกันในระหว่างเวลา 18.00-21.00 น. ท่าทางที่จะถูกจัดก่อนหลังจะถูกสุ่มโดยใช้การสุ่มแบบ block allocation ขนาด 2, 4 และ 6 โดยทารกจะถูกสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ได้รับการจัดท่านอนหงายในวันแรกและท่านอนคว่ำในวันที่สอง และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ได้รับการจัดท่านอนคว่ำในวันแรกและท่านอนหงายในวันที่สองการจัดท่าแต่ละท่าใช้เวลา 3 ชั่วโมง⁽⁹⁾ วัดอัตราการหายใจโดยการนับจำนวนครั้งของการเคลื่อนที่ขึ้นลงของผนังทรวงอกในหนึ่งนาทีโดยผู้วิจัยที่ได้ทำการทดสอบค่าความเที่ยงภายในตัว (intra-class rater reliability: ICC) ของการวัดอัตราการหายใจกับทารกคลอดก่อนกำหนดจำนวน 10 คนในทั้งท่านอนหงายและนอนคว่ำ วัดซ้ำ 2 ครั้ง ห่างกัน 5 นาทีคำนวณได้ค่า ICC เท่ากับ 0.96 และ 0.97 ตามลำดับ วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดผ่านทางผิวหนัง (SpO_2) โดยเครื่อง pulse oximeter (ESCORTII, USA) ซึ่งมีการปรับความเที่ยงของเครื่องมือทุก 6 เดือน

การจัดท่านอนหงายจะใช้ผ้าขนหนูม้วนวางทางด้านข้างตัวทั้งสองข้างของทารกให้แขนแนบลำตัว ขาทั้งสองอยู่ในท่างอตะโพกและเข้าโดยใช้ผ้าขนหนูม้วนวางใต้ข้อเข่าการจัดท่านอนคว่ำจะมีฝารองใต้ท้องของทารกและหันศีรษะไปทางด้านซ้าย (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การจัดทำทางในอาสาศมัคร (ดัดแปลงจาก²⁰Solteze MJ, Borckway NF. The high risk infant. In: Tecklin JS. Ed. Pediatric physical therapy. 3 rd ed.Philadephia: J.B. Lippincott William & Wilkins, 1999:9)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม STATA
วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบการศึกษาแบบ randomized
crossover design วิเคราะห์ค่า carry over effect,
period effect และ treatment effect

ผลการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของอาสาศมัคร

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทั่วไปของอาสาศมัคร

จำนวน 20 คน เพศชาย 11 คน เพศหญิง 9 คน มีโรคปอด
เรื้อรัง BPD จำนวน 12 คน (ร้อยละ 60)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของอาสาศมัคร (n=20 คน)

คุณลักษณะ	ข้อมูล
เพศชาย:หญิง [จำนวน(ร้อยละ)]	11(55):9(45)
โรคปอดเรื้อรัง: *BPD [จำนวน(ร้อยละ)]	12(60)
อายุครรภ์แรกคลอด (สัปดาห์; $\bar{X} \pm SD$)	29.85 $\pm$ 2.70
อายุขณะทำการศึกษา (สัปดาห์; $\bar{X} \pm SD$)	35.60 $\pm$ 3.32
น้ำหนักแรกคลอด (กรัม; $\bar{X} \pm SD$)	1,254.15 $\pm$ 416.30
น้ำหนักปัจจุบัน (กรัม; $\bar{X} \pm SD$)	1,779.50 $\pm$ 390.01

* Bronchopulmonary dysplasia

ผลของการจัดทำทางต่อค่าความอิ่มตัวของ ออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดผ่านทางผิวหนัง

การจัดทำนอนหงายทำให้ SpO₂ ในกลุ่มที่ 1 และ 2 เพิ่มขึ้นโดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.00±3.59 และ 1.00±2.67

ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการจัดทำนอนคว่ำทำให้ค่า SpO₂ ลดลงในกลุ่มที่ 1 โดยลดลงร้อยละ 0.10±1.79 แต่เพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ 2 โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.10±2.47 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดผ่านทางผิวหนัง (ร้อยละ±SD)

กลุ่ม	วันที่ 1			วันที่ 2		
กลุ่มที่ 1 (10 คน)	ก่อนจัดทำ นอนหงาย	หลังจัดทำ นอนหงาย	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง	ก่อนจัดทำ นอนคว่ำ	หลังจัดทำ นอนคว่ำ	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง
	97.10±3.55	99.10±0.88	2.00±3.59	98.20±2.62	98.10±1.85	-0.10±1.79
กลุ่มที่ 2 (10 คน)	ก่อนจัดทำ นอนคว่ำ	หลังจัดทำ นอนคว่ำ	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง	ก่อนจัดทำ นอนหงาย	หลังจัดทำ นอนหงาย	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง
	97.00±3.33	98.10±2.60	1.10±2.47	97.30±2.58	98.30±2.00	1.00±2.67

การวิเคราะห์ผลคงค้างของการจัดทำวันที่ 1 ที่มีผลต่อการจัดทำในวันที่ 2 หรือ carry over effect พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI=-1.92 ถึง 1.72, $p=0.91$) หมายถึง ผลของการจัดทำทางต่อ SpO₂ ในวันที่ 1 ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า SpO₂ ในวันที่ 2 แสดงว่าระยะเวลาห่าง 1 วันมีความเพียงพอที่จะให้ผลคงค้างในวันที่ 1 นั้นหมดไปได้ เช่นเดียวกับค่า period effect ที่พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(95%CI=-0.67 ถึง 2.87, $p=0.20$) แสดงว่า ช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวันที่ทำการศึกษาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า SpO₂ ไม่ว่าอาสาสมัครจะได้รับการจัดทำนอนหงายหรือนอนคว่ำ ส่วนค่า treatment effect มีค่าเท่ากับ 1.0 (95%CI=-0.77 ถึง 2.77, $p=0.25$) แสดงว่าการจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำมีผลต่อค่า SpO₂ ที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดผ่านทางผิวหนัง (ร้อยละ)

ลักษณะ	ค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างทั้งสองท่า	95% ช่วงเชื่อมั่น, ค่า p -value
Carry over effect	1.10	-0.67-2.87, 0.21
Period effect	-1.00	-1.92-1.72, 0.91
Treatment effect	1.00	-0.77-2.77, 0.25

ผลของการจัดทำทางต่ออัตราการเต้นของหัวใจ

การจัดทำนอนหงายทำให้ HR ในกลุ่มที่ 1 และ 2 ลดลงโดยลดลง 0.60 ± 16.29 และ 1.90 ± 15.51 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการจัดทำนอนคว่ำทำให้ค่า

HR ลดลงในกลุ่มที่ 1 โดยลดลง 2.80 ± 17.97 ครั้งต่อนาที แต่เพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ 2 โดยเพิ่มขึ้น 4.60 ± 20.26 ครั้งต่อนาที (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที $\pm$ SD)

กลุ่ม	วันที่ 1			วันที่ 2		
กลุ่มที่ 1 (10 คน)	ก่อนจัดทำนอน หงาย	หลังจัดทำนอน หงาย	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง	ก่อนจัดทำนอน คว่ำ	หลังจัดทำนอน คว่ำ	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง
	141.80 ± 18.27	141.20 ± 13.64	-0.60 ± 16.29	149.40 ± 21.13	146.60 ± 13.13	-2.80 ± 17.97
กลุ่มที่ 2 (10 คน)	ก่อนจัดทำนอน คว่ำ	หลังจัดทำนอน คว่ำ	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง	ก่อนจัดทำนอน หงาย	หลังจัดทำนอน หงาย	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง
	148.80 ± 12.98	153.40 ± 17.36	4.60 ± 20.26	154.40 ± 14.42	152.50 ± 14.42	-1.90 ± 15.51

การวิเคราะห์ผลคงค้างของการจัดทำวันที่ 1 ที่มีผลต่อการจัดทำในวันที่ 2 หรือ carry over effect พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI=-16.76 ถึง 10.66, $p=0.65$) เช่นเดียวกับค่า period effect ที่พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(95%CI=-4.90 ถึง 13.60, $p=0.34$) ส่วนค่า treatment effect มีค่าเท่ากับ -2.15 (95%CI=-11.40 ถึง 7.10, 63) แสดงว่า การจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำมีผลต่อค่า HR ที่ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที) เปรียบเทียบระหว่างนอนหงายและนอนคว่ำ

ลักษณะ	ค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างทั้งสองท่า	95% ช่วงเชื่อมั่น, ค่า p -value
Carry over effect	4.35	-4.90-13.60, 0.34
Period effect	-3.05	-16.76-10.66, 0.65
Treatment effect	-2.15	-11.40-7.10, 0.63

ผลของการจัดทำทางต่ออัตราการหายใจ

การจัดทำนอนหงายทำให้ RR ในกลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้น 2.90 ± 8.33 ครั้งต่อนาที แต่ลดลงในกลุ่มที่ 2 โดยมีค่าลดลงเท่ากับ 0.20 ± 7.89 ครั้งต่อนาที อย่างไรก็ตามการ

จัดทำนอนคว่ำทำให้ค่า RR ลดลงในทั้ง 2 กลุ่ม โดยลดลง 3.40 ± 5.76 และ 4.80 ± 6.70 ครั้งต่อนาทีในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าอัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที $\pm$ SD)

กลุ่ม	วันที่ 1			วันที่ 2		
กลุ่มที่ 1 (10 คน)	ก่อนจัดทำ นอนหงาย	หลังจัดทำ นอนหงาย	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง	ก่อนจัดทำ นอนคว่ำ	หลังจัดทำ นอนคว่ำ	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง
	46.40 ± 6.69	49.30 ± 9.75	2.90 ± 8.33	48.30 ± 9.26	44.90 ± 7.67	-3.40 ± 5.76
กลุ่มที่ 2 (10 คน)	ก่อนจัดทำ นอนคว่ำ	หลังจัดทำ นอนคว่ำ	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง	ก่อนจัดทำ นอนหงาย	หลังจัดทำ นอนหงาย	ค่าความ แตกต่าง ก่อนหลัง
	50.80 ± 5.96	46.00 ± 4.37	-4.80 ± 6.70	49.90 ± 4.84	49.70 ± 5.85	-0.20 ± 7.89

การวิเคราะห์ผลคงค้างของการจัดทำวันที่ 1 ที่มีผลต่อการจัดทำในวันที่ 2 หรือ carry over effect พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI=-2.08 ถึง 6.58, $p=0.29$) เช่นเดียวกับค่า period effect ที่พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI=-4.40

ถึง 6.10, $p=0.74$) ส่วนค่า treatment effect มีค่าเท่ากับ 5.45 (95%CI=0.22 ถึง 10.70, $p=0.043$) แสดงว่า การจัดทำนอนหงายและนอนคว่ำมีผลต่อค่า RR ที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์อัตราการหายใจ(ครั้งต่อนาที) เปรียบเทียบระหว่างนอนหงายและนอนคว่ำ

ลักษณะ	ค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างทั้งสองท่า	95% ช่วงเชื่อมั่น, ค่า p -value
Carry over effect	0.85	-4.40-6.10, 0.74
Period effect	-1.00	-2.08-6.58, 0.29
Treatment effect	1.00	0.22-10.70, 0.043

วิจารณ์และสรุปการศึกษา

การศึกษานี้พบว่า การจัดท่านอนหงายและนอนคว่ำในทารกคลอดก่อนกำหนดที่อยู่ในระยะฟื้นตัวก่อนกลับบ้าน ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มีผลต่อค่า SpO₂ และ HR ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.25$ และ 0.63 ตามลำดับ) แต่การจัดท่านอนหงายจะทำให้อัตราการหายใจเพิ่มขึ้นมากกว่าการจัดท่านอนคว่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.043$) โดยพบว่าอัตราการหายใจของท่านอนหงายสูงกว่าท่านอนคว่ำเท่ากับ 5.45 ครั้งต่อนาที ผู้วิจัยคาดว่าท่านอนหงายที่จัดให้ทำให้ทารกเคลื่อนไหวได้มากขึ้นเนื่องจากไม่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกายเมื่อเปรียบเทียบกับท่านอนคว่ำ จึงทำให้ความต้องการในการใช้ออกซิเจนเพื่อการหดตัวของกล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้น ส่งผลให้ทารกหายใจเพิ่มขึ้น ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา^(11,16,17) ที่ทำการศึกษาในทารกคลอดก่อนกำหนดสุขภาพดีและไม่ใช่เครื่องช่วยหายใจหรือออกซิเจน นอกจากนั้นการศึกษานี้ยังพบว่า การจัดท่านอนคว่ำทำให้อัตราการหายใจลดลงในทั้งสองกลุ่มซึ่งผู้วิจัยคาดว่า การจัดท่านอนคว่ำทำให้ทารกสามารถนอนหลับพักผ่อนได้ดีขึ้นและมีระยะเวลาในการตื่นน้อยกว่าท่านอนหงาย^(8,18) ดังนั้น ทารกอาจมีความต้องการออกซิเจนลดลงทำให้อัตราการหายใจลดลงได้ในที่สุด

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดท่านอนหงายอาจมีแนวโน้มที่ดีในเรื่องการเพิ่มอัตราการหายใจได้มากกว่าท่านอนคว่ำ อย่างไรก็ตามการเพิ่มขึ้นนี้ไม่มีนัยสำคัญทางคลินิกและเพิ่มขึ้นอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังนั้นผลการจัดทำทางต่อการตอบสนองของการหายใจจึงไม่แตกต่างกันในระหว่างสองท่า

การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของค่า SpO₂ ระหว่างการจัดท่านอนหงายและนอนคว่ำซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Elder และคณะ⁽¹⁹⁾ ในปี ค.ศ. 2011 ที่ทำการศึกษาในทารกคลอดก่อนกำหนดที่อยู่ในระยะพักฟื้นเช่นเดียวกับการศึกษานี้ โดย Elder ได้สรุปว่าค่า SpO₂ ไม่มีความสัมพันธ์กับการจัดทำทาง แต่มีความสัมพันธ์กับอายุ

ครรภ์ของทารกกล่าวคือ หากทารกคลอดก่อนกำหนดมีอายุครรภ์ที่มากจะส่งผลให้ค่า SpO₂ มากตามไปด้วย อย่างไรก็ตามผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า การจัดท่านอนคว่ำสามารถเพิ่มค่า SpO₂ ได้มากกว่าท่านอนหงาย^(3,4,9) ผู้วิจัยคาดว่าอาจเนื่องมาจากการศึกษาที่ผ่านมาศึกษาในทารกคลอดก่อนกำหนดที่ใช้ออกซิเจนและยังต้องรับการรักษาตัวในหน่วยทารกแรกเกิดระยะวิกฤตขณะที่การศึกษานี้ทำในทารกคลอดก่อนกำหนดในระยะฟื้นตัวและสามารถหายใจได้ด้วยตนเอง จึงอาจทำให้มีการตอบสนองที่แตกต่างกันไป การศึกษานี้มีการจัดทำโดยใช้ผ้าขนหนูวางข้างตัวของทารกทั้งในท่านอนหงายและนอนคว่ำ (รูปที่ 1) ส่วนการศึกษาที่ผ่านมาใช้การจัดท่านอนในที่นั่งนอนรังนก (nest) ทำให้อาจได้ผลการศึกษาที่แตกต่างกัน ผลการศึกษานี้สรุปว่า การจัดทำทางในทารกคลอดก่อนกำหนดสามารถจัดได้ทั้งท่านอนหงายและนอนคว่ำเนื่องจากให้ผลการตอบสนองของหัวใจและปอดไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรแนะนำให้ผู้ปกครองของทารกคลอดก่อนกำหนดจัดทำทางของทารกทั้งในท่านอนหงายและนอนคว่ำอย่างไรก็ตามควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงอาการของทารกเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอเพื่อความปลอดภัยสูงสุด

จุดเด่นของการศึกษานี้คือ รูปแบบการศึกษาที่เป็นแบบ randomized crossover design ซึ่งทำให้ไม่มีความแตกต่างในด้านสรีรวิทยาของทารกคลอดก่อนกำหนดในทั้งสองกลุ่มโดยทารกจะถูกจัดให้อยู่ทั้งในท่านอนหงายและนอนคว่ำ นอกจากนี้ยังไม่มีผลของ carry over effect และ period effect ในการวัดค่าตัวแปรทั้งสามตัว อย่างไรก็ตามข้อจำกัดในการศึกษานี้คือไม่ได้ทำการวัดปริมาณปอด ค่าความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ซึ่งมีความสำคัญต่อการสะท้อนการทำงานของระบบหัวใจและปอดและการหยุดหายใจได้ ดังนั้นการศึกษาต่อไปควรมีวัดตัวแปรเหล่านี้เพิ่มเติมด้วย อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในครั้งนี้อาจจะสามารถนำไปใช้ในการแนะนำผู้ปกครองของทารกคลอดก่อนกำหนดในระยะพักฟื้นก่อน

กลับบ้านและหลังจากกลับบ้านไปแล้วในการจัดทำทางซึ่งสามารถจัดได้ทั้ง 2 ท่าแต่ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราการหายใจโดยเฉพาะในท่านอนคว่ำเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของทารก การศึกษาครั้งต่อไปควรทำการเปรียบเทียบผลของการจัดทำทางโดยใช้หมอนวางข้างลำตัวและการจัดทำทารกให้อยู่ในท่านอนร้งนก เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้วิธีการจัดทำทางที่เหมาะสมกับทารกคลอดก่อนกำหนดต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาสาสมัครและผู้ปกครองขออาสาสมัครทุกท่านที่เข้าร่วมงานวิจัย และขอขอบพระคุณพยาบาลที่หน่วยทารกแรกเกิดระยะกึ่งวิกฤต (2 ค) ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. *BMJ* 2004; 329: 675-8.
2. Joshi S, Kotecha S. Lung growth and development. *Early Human Development* 2007; 83: 789-94.
3. Baird TM, Paton JB, Fisher DE. Improved oxygenation with prone positioning in neonates: stability of increased transcutaneous PO₂. *J Perinatol* 1991; 11: 315-8.
4. Wolfson MR, Greenspan JS, Deoras KS, Allen JL, Shaffer TH. Effect of position on the mechanical interaction between the rib cage and abdomen in preterm infants. *J ApplPhysiol* 1992; 72: 1032-8.
5. Mitchell E. Recommendations for sudden infant death syndrome prevention: a discussion document. *Arch Dis Child* 2007; 92: 1.55.
6. American Academy of Pediatrics. Task force on infant positioning and SIDS: positioning and SIDS. *Pediatrics* 1992; 89: 1120-6.
7. American Academy of Pediatrics. Task force on infant positioning and SIDS: positioning and sudden infant death syndrome (SIDS): update. *Pediatrics* 1996; 98: 1216-8.
8. Elder DE, Campbell AJ, Doherty DA. Prone or supine position for infants with chronic lung disease at neonatal discharge? *J Paediatr Child Health* 2005; 41: 180-5.
9. Gouna G, Rakza T, Kuissi E, Pennaforte T, Mur S, Storme L. Positioning effects on lung function and breathing pattern in premature newborns. *J Pediatr* 2013; 162: 1133-7.
10. Levy J, Habib RH, Liptsen E, Singh R, Kahn D, Steeie AM, Courtney SE. Prone versus supine positioning in the well preterm infants: effect on work of breathing and breathing pattern. *PediatrPulmonol* 2006; 41: 754-8.
11. Martin RJ, DiFiore JM, Korenke CB, Randal H, Miller MJ, Brooks LJ. Vulnerability of respiratory control in healthy preterm infants placed supine. *J Pediatr* 1995; 127: 609-14.
12. มณีรัตน์ รุ่งทวีชัย, พงศ์ คำ ติลสกุลชัย, กรรณิการ์ วิจิตรสุคนธ์, วิไล เลิศธรรมเทวี. ประสิทธิภาพของการจัดทำท่านอนตามแนวปฏิบัติทางการแพทย์ทางคลินิกต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจและระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนด. *J NurSci* 2011; 19: 56-64.
13. พรทิภา พุทธินันท์โอภาส, เรณู พุกบุญมี, ทิพวัลย์ ดารามาศ. การพัฒนาแนวปฏิบัติทางการแพทย์ในการจัดทำท่านอนเพื่อเพิ่มระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

- ของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ. *Rama Nurs J* 2013; 19: 1-15.
14. วิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร. การจัดทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดเพื่อผลดีต่อการพัฒนาการทางสรีรวิทยา. *Best Practice Evidence Based Practice Information Sheets for Health Profession* 2010; 14: 1-6.
15. Bhat RY, Leipala JA, Singh NR, Rafferty GF, Hannam S, Greenough A. Effect of posture on oxygenation, lung volume and respiratory mechanics in premature infants studies before discharge. *Pediatr* 2003;112: 1-4.
16. Monterosso L, Coenen A, Percival P, Evans S. Effect of a postural support nappy on “flattened posture” of the lower extremities in very preterm infants. *J Paediatr Child Health* 1995; 31; 350-4.
17. Maynard V, Bigbnall S, Kitchen S. Effects of positioning on respiratory synchrony in non-ventilated pre-term infants. *Physiother Res Int* 2000; 5: 96-110.
18. Bhat RY, Hannam S, Pressler R, Rafferty GF, Peacock JL, Greenough A. Effect of prone and supine position on sleep, apneas and arousal in preterm infants. *Pediatrics* 2006; 118: 101-7.
19. Elder DE, Campbell AJ, Galletly D. Effect of position on oxygen saturation and requirement in convalescent preterm infants. *ActaPaediatrica* 2011; 100: 661-5.
20. Solteze MJ, Borckway NF. The high risk infant. In: Tecklin JS. Ed. *Pediatric physical therapy*. 3rd ed. Philadelphia: J.B. Lippincott William & Wilkins, 1999:96.