

ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนด
ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนด
ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

คุณศัพท์ คมธำมรงค์

นางสาวสุมลทิพย์ สอนธิเมือง
ผู้วิจัย



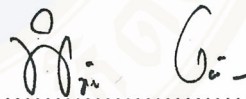
อาจารย์เสริมศรี สันตติ,
พย.ด.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก



อาจารย์ทิพวัลย์ ดารามาศ,
Ph.D. (Nursing)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม



ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศสมัย อรทัย,
Ph.D. (Educational research methodology)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม



ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ, พ.บ.
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล



รองศาสตราจารย์ อรสา พันธุ์ภักดี, พย.ด.
ประธานคณะกรรมการบริหาร
หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนด
ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก)

วันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2553

นางสาว / อัยยา

คุณศุภย์ คุณวิไล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นฤลักษณ์ เอื้อกิจ,

นางสาวสุมลทิพย์ สนธิเมือง

Ph.D. (Nursing)

ผู้วิจัย

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นางสาว อมร

นางสาว

อาจารย์ทิพวัลย์ คารามาศ,

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิโรบล กนกสุนทรรัตน์,

Ph.D. (Nursing)

พย.ค.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อ. ภาณุ

อ. เสริมศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศสมัย ורתัย,

อาจารย์เสริมศรี สันตติ,

Ph.D. (Educational research methodology)

พย.ค.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์บรรจง

ศาสตราจารย์

ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ, พ.บ.

ศาสตราจารย์ รัชตะ รัชตะนาวิน,

คณบดี

M.D., F.A.C.E

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร. เสริมศรี สันตติ ประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. พิศสมัย อรทัยและอาจารย์ ดร. ทิพวัลย์ ดารามาศ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ตลอดจน ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และปัญหาต่างๆ ในทุกขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์ จนกระทั่ง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี และผู้วิจัยขอขอบคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผศ. ดร. นรลักษณ์ เอื้อกิจ และผศ. ดร. นิโรบล กนกสุนทรรัตน์ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในการ ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบคุณคุณคุณจงรักษ์ อุตราชต์กิจ และคณะ ที่ได้คิดค้นอุปกรณ์เฝ้าไข้ – ทิป ขึ้นมา ขอขอบคุณคุณคุณปัทมา กาคำ ที่กรุณาอนุญาตให้ใช้เครื่องมือการตอบสนองความเจ็บปวดที่ แสดงออกทางใบหน้า (NFCS) ฉบับภาษาไทย และขอขอบคุณคุณคุณณัฐธยาน์ อังคประเสริฐกุล ที่ได้ คำแนะนำในการใช้เครื่องมือในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณคุณคุณบดี คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ตลอดจนบุคลากรหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิดทุกท่านที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในทุกขั้นตอนของงานวิจัย และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทารกเกิดก่อน กำหนดทุกคน รวมทั้งบิดามารดาของทารกที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการศึกษาวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบคุณมิตรไมตรีจิตของเพื่อนร่วมรุ่นหลักสูตรพยาบาลพยาบาลศาสตรมหา บัณฑิต สาขาการพยาบาลเด็ก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณทิพวัลย์ ศรีเฉลิม ที่เป็นทั้งพี่ เพื่อน และที่ปรึกษามาตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณพ่อปี – คุณแม่บุญศรี สนธิเมือง และพี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่ให้ กำลังใจ สนับสนุนในการศึกษามาโดยตลอด

ศุภลทิพย์ สนธิเมือง

ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับ
การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

THE EFFICACY OF OROPHARYNGEAL AND NASOPHARYNGEAL SUCTIONING BY USING
MU – TIP ON PREMATURE INFANTS RECEIVING NASAL CONTINUOUS POSITIVE
AIRWAY PRESSURE VENTILATORY SUPPORT

สุมลทิพย์ สันธิเมือง 4937033 RAPN/M

พย.ม. (การพยาบาลเด็ก)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: เสริมศรี สันตติ, ประ.ค. (การพยาบาล), พิศสมัย อรทัย, ประ.ค.
(วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา), ทิพวัลย์ ดารามาศ, ประ.ค. (การพยาบาล).

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้
เอ็มยู-ทูป กลุ่มตัวอย่างคือ ทารกเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวก
อย่างต่อเนื่องทางจมูก ในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือน
มิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 จำนวน 30 ราย โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด
 มีการเปรียบเทียบการดูดน้ำมูก 2 วิธี คือ การดูดน้ำมูกโดยการใช้อีมยู-ทูป และใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม โดยแบ่งเป็น 2
 กลุ่ม ใช้วิธีการศึกษาแบบข้ามสลับ (Crossover designs) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยศึกษา
 ความแตกต่างของการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า ประเมินการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ
 การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณน้ำมูก การบวม และการบาดเจ็บของเยื่อจมูก
 ระหว่างการดูดน้ำมูก 2 วิธี วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบน
 มาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ
 และการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง
 (Two - way repeated measures ANOVA) ส่วนปริมาณน้ำมูก การบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูก วิเคราะห์ข้อมูลด้วย
 สถิติไคสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้อีมยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดมีค่าเฉลี่ยการ
 ตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกน้อยกว่าการดูดน้ำมูกโดยการ
 ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ การดูดน้ำมูกทั้ง 2 วิธี ได้ปริมาณน้ำมูกใกล้เคียงกัน ส่วน
 ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ และการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่
 แตกต่างกัน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นประโยชน์ของการใช้อีมยู-ทูปในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อน
 กำหนดว่าสามารถดูดน้ำมูกในปากและจมูกได้ปริมาณน้ำมูกไม่แตกต่างจากการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม สามารถลดความ
 เจ็บปวด การบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกได้

คำสำคัญ : การดูดน้ำมูก / เอ็มยู-ทูป / ทารกเกิดก่อนกำหนด/ การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่าง
 ต่อเนื่องทางจมูก / ความเจ็บปวด/ การบวมของเยื่อจมูก/ การบาดเจ็บของเยื่อจมูก

THE EFFICACY OF OROPHARYNGEAL AND NASOPHARYNGEAL SUCTIONING
BY USING MU-TIP ON PREMATURE INFANTS RECEIVING NASAL
CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE VENTILATORY SUPPORT

SUMOLTIP SONTIMUANG 4937033 RAPN/M

M.N.S (PEDIATRIC NURSING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SERMSRI SANTATI, Ph.D., PISAMAI ORATHAI, Ph.D.,
TIPAWAN DARAMAS, Ph.D.

ABSTRACT

The aim of this quasi-experimental research was to investigate the efficacy of the use of the Mahidol University-TIP (MU-TIP) for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning in premature infants. The study sample consisted of 30 premature infants with gestational age less than 37 weeks. They all received continuous positive pressure ventilation at the neonatal intensive care unit, Ramathibodi Hospital, Bangkok, between June and November, 2009. The subjects were selected by means of purposive sampling. Crossover design was used to compare the efficacy of the use of MU-TIP with the use of traditional suctioning in the study subjects. Differences between the use of MU – TIP and traditional suctioning were observed through facial expressions on pain, changes in heart rate, changes in oxygen saturation, the amount of mucus, swelling and injury of the nasal membranes. Data regarding demographic characteristics were analyzed by means of frequency, percentage, mean, and standard deviation. Two-way repeated measures (ANOVA) was employed to analyze the subjects' responses to pain through facial expressions, changes in heart rate, and changes in oxygen saturation. Chi-square test was used to analyze the amount of mucus, swelling and injury of the nasal membranes. The findings showed that when using MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning, the premature infants had statistically significant mean lower scores of responses to pain through facial expressions, swelling and injury of the nasal membranes, compared to using traditional suctioning ($p < .05$). Also, both suctioning methods resulted in similar amounts of mucus, and there were no differences in terms of changes in heart rate and changes in oxygen saturation. Thus, it can be concluded that using the MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning in premature infants results in a similar amount of mucus compared to traditional suctioning but it was more effective when it came to reducing pain, swelling, and injury of the nasal membranes.

KEY WORDS: SUCTIONING / MU-TIP / PREMATURE INFANTS / NASAL CPAP /
PAIN / SWELLING TO THE NASAL MEMBRANES / INJURY TO
THE NASAL MEMBRANES

164 pages

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภูมิ	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี	4
คำถามวิจัย	7
วัตถุประสงค์การวิจัย	8
สมมติฐานการวิจัย	8
ขอบเขตการวิจัย	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย	9
นิยามตัวแปร	10
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
2.1 ทารกเกิดก่อนกำหนด	12
2.2 การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด	17
2.3 การสร้างน้ำมูก	25
2.4 การดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด	27
2.5 ภาวะแทรกซ้อนจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจากการใช้สายดูดเสมหะ	30
2.6 อุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูก	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากร	57
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	59
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	60
การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	62
การควบคุมคุณภาพการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง	64
การเก็บรวบรวมข้อมูล	65
การวิเคราะห์ข้อมูล	72
บทที่ 4 ผลการวิจัย	74
บทที่ 5 การอภิปรายผล	87
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	96
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาไทย	101
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาอังกฤษ	116
บรรณานุกรม	132
ภาคผนวก	146
ประวัติผู้วิจัย	164

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 พัฒนาการต่างๆ ของประสาทสัมผัสวิทยาการรับรู้ความเจ็บปวดในแต่ละ อายุ กรรมมารดา	33
2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	76
3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการตอบสนองต่อความ เจ็บปวดทางใบหน้าของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู- ทิปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3	78
4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการตอบสนองต่อความ เจ็บปวดทางใบหน้าที่ระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูก โดยใช้เอ็มยู-ทิว กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม	79
5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของ หัวใจของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู- ทิว และกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3	80
6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้น ของหัวใจระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็ม ยู-ทิวกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม	81
7 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของ ออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและ จมูกโดยใช้ เอ็มยู - ทิวกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3	82
8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความ อิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูด น้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิว กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
9	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาที่ยัด	84
10	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่ยัด	85
11	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่ยัด	86

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ

- 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา
- 2 ขั้นตอนการทำการวิจัย

หน้า

7
71



สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แสดงการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ	30
2	แสดงการดูดน้ำมูกโดยใช้อุปกรณ์ดีลี (De Lee Suction)	51
3	แสดงอุปกรณ์มีชื่อว่า บีบีจี (BBG Tool)	52
4	แสดงลักษณะของเอ็มยู-ทิป (MU-TIP)	53
5	แสดงการดูดเสมหะโดยใช้เอ็มยู-ทิป (MU-TIP)	55
6	คะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในแต่ละช่วงเวลาที่วัด	79
7	คะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในแต่ละช่วงเวลาที่วัด	81
8	คะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในแต่ละช่วงเวลาที่วัด	83

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านการแพทย์ การรักษาและการพยาบาล ทำให้อัตราการรอดชีวิตของทารกเกิดก่อนกำหนดเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน อัตราการเกิดความพิการในทารกเหล่านี้ก็สูงขึ้นเช่นกัน เนื่องจากอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายยังสร้างได้ไม่สมบูรณ์ ยิ่งทารกเกิดก่อนกำหนดและน้ำหนักตัวน้อยมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้การสร้างและการทำหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ไม่สมบูรณ์มากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอวัยวะในระบบหายใจ มีการสร้างสารลดแรงตึงผิวในปอด (Pulmonary surfactant) ได้ช้าและไม่เพียงพอ มีการสร้างและพัฒนาถุงลมปอดได้จำนวนจำกัด ทรวงอกนูน กระบังลมยังทำงานได้ไม่เต็มที่ ทางเดินหายใจแคบและอุดตันได้ง่าย นอกจากนี้ความไม่สมบูรณ์ในการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย และระบบประสาท ทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดอาจเกิดภาวะหายใจลำบากหรือมีการหยุดหายใจ (พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, 2544) ดังนั้นจึงพบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดส่วนใหญ่มักจะต้องได้รับการช่วยเหลือเรื่องการหายใจ

ปัจจุบันพบว่า มีการนำการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (NP - CPAP : nasopharyngeal – CPAP) มาช่วยการหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนดมากขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงผลแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจความดันบวกแบบเดิม (Conventional Positive Pressure Ventilator) ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ในการรักษาทารกเกิดก่อนกำหนดตั้งแต่หลังคลอดทันที และพบว่าสามารถลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจ คือ การเกิดภาวะปอดเรื้อรังในทารก (bronchopulmonary dysplasia) ได้ คิดเป็นร้อยละ 64.5 (Aly, Massaro, Petel, Ayman & El – Mohandes, 2005) ส่วนในประเทศไทย ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนัก 1,000 กรัมขึ้นไปและมีภาวะหายใจลำบาก พบว่าสามารถลดการเกิดภาวะปอดเรื้อรังได้ (สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546) สำหรับโรงพยาบาลรามาธิบดี ได้มีการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ในทารกน้ำหนัก 500-2,000 กรัม อายุครรภ์ 25-34 สัปดาห์ โดยใช้ในทารกที่มีภาวะหายใจ

ลำบาก มีภาวะหยุดหายใจ และหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ พบว่าสามารถลดอาการข้างเคียงจากการใส่ท่อช่วยหายใจได้ร้อยละ 80 - 90 และลดภาวะการเกิดปอดเรื้อรังในทารกได้ (สถิติการใช้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด ห่อผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามารบิดี, 2551)

การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องผ่านทางจมูก (NP-CPAP) มักจะทำให้มีน้ำมูกในจมูกมาก เนื่องจากความดันบวกที่อัดผ่านจมูกตลอดเวลาทั้งขณะหายใจเข้าและหายใจออกจะระคายเคืองต่อเยื่อเมือกทางเดินหายใจ ทำให้เซลล์เยื่อเมือกและหลังคอมีการหลั่งน้ำเมือกออกมา ร่วมกับทางเดินหายใจทารกเกิดก่อนกำหนดยังมีขนาดเล็ก เมื่อมีเสมหะเพิ่มขึ้นจึงเกิดการอุดตันได้ง่าย (Hayes, Czarneck, & Kaucic, 1999; Wiswell & Srinivasan, 2003) ส่งผลให้การช่วยหายใจโดยใช้ความดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกไม่ได้ผล นอกจากนี้ทารกเกิดก่อนกำหนดจะหายใจทางจมูกเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถหายใจทางปาก และสู่งน้ำมูกเองได้ การมีน้ำมูกกั่งค้างในจมูกมากๆ จะทำให้เด็กหายใจไม่สะดวก ไม่สุขสบาย พักหลับไม่ได้ รับนมได้ไม่ดี และถ้าไม่ได้รับการแก้ไข อาจส่งผลให้ทารกหยุดหายใจ เกิดภาวะขาดออกซิเจน การหายใจล้มเหลว และเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้ (จงรักษ์ อุดรารัตน์กิจ, นิตยา รัตนโสม, พรสุดา โหรานนท์ และฉวีวรรณ รักดี, 2551) ดังนั้นการดูแลทางเดินหายใจให้โล่งโดยการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

หลักการดูดน้ำมูกที่ถูกต้องในทารกและเด็กเล็ก คือการใช้สายดูดเสมหะที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดรูจมูกทารก ใส่ในจมูกลึกลงไปถึงหลังคอ (จงรักษ์ อุดรารัตน์กิจ, 2543) เปิดแรงดูดประมาณ 60-80 มิลลิเมตรปรอท (AARC, 2004) การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะหากทำอย่างไม่ระมัดระวัง อาจเกิดผลเสียโดยเฉพาะการดูดน้ำมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด จะส่งผลให้เนื้อเยื่อในจมูกได้รับการบาดเจ็บ เกิดการบวมและอักเสบตามมา ทารกเกิดความเจ็บปวด หัวใจเต้นผิดปกติ หวหะ ความดันโลหิตสูงขึ้น ความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดต่ำลง และอาจส่งผลให้หัวใจหยุดเต้นได้ (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al, 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004)

เพื่อป้องกันอันตรายจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเหล่านี้ ได้มีผู้คิดค้นอุปกรณ์หลายอย่างในการดูดน้ำมูก เช่น อุปกรณ์ที่เรียกว่า ดีลี (De Lee Suction) ซึ่งเป็นการใช้สายดูดเสมหะขนาดสั้นจ่อบริเวณด้านนอกจมูกข้างหนึ่งพร้อมกับหยอดน้ำเกลือบริสุทธิ์ที่จมูกอีกข้าง จากนั้นก็เปิดแรงดูดจากเครื่องดูดเสมหะประมาณ 150 มิลลิเมตรปรอทเพื่อดูดน้ำมูกเข้ามาในสายดูดเสมหะที่รอไว้ (Waisman, 2006) หรืออุปกรณ์ที่เรียกว่า บีบีจี (BBG Tool) เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยสายดูดเสมหะขนาดสั้นต่อด้วยจุกยางขนาดใหญ่กว่ารูจมูก อุปกรณ์ชนิดนี้เมื่อนำมาดูดน้ำมูกทางจมูก จะแนบสนิทกับช่องจมูกไม่จำเป็นต้องสอดสายเข้าไปลึกในช่องจมูก ทำให้สามารถ

ลดอาการบวมและอาการบาดเจ็บของจมูกได้ (PCMC, 2006) สำหรับประเทศไทย แผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำอุปกรณ์ที่มีชื่อเรียกว่า เอ็มยู-ทูป (Mahidol University-TIP: MU - TIP) มาทดลองใช้ดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการบาดเจ็บจากการดูดน้ำมูกทารก นำมาใช้ในโรงพยาบาลรามาธิบดีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบัน (จรงค์ อุดรารัตน์กิจ และคณะ, 2551)

เอ็มยู-ทูป (MU - TIP) เป็นเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูปกระสวยปลายมนทั้งสองข้าง ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ที่มีความใส ทำให้สามารถมองเห็นลักษณะของสื่อน้ำมูกได้ มีความนุ่มทำให้ไม่เจ็บขณะดูดน้ำมูก ลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้ ใช้ได้กับเด็กทุกวัย โดยเลือกปลายเอ็มยู-ทูป ที่มีขนาดเหมาะสมกับจมูกทารก นำปลายด้านหนึ่งต่อกับเครื่องดูดเสมหะ อีกด้านหนึ่งสอดเข้ารูจมูกอย่างนุ่มนวลจนเอ็มยู-ทูป แนบสนิทกับรูจมูก ใช้น้ำเกลือบริสุทธิ์ (0.9% NSS) หยอดรูจมูกอีกข้างเพื่อช่วยละลายน้ำมูกทำให้ดูดออกได้ง่ายขึ้น (จรงค์ อุดรารัตน์กิจ และคณะ, 2551) จากคุณสมบัติดังกล่าวผู้ประดิษฐ์ได้นำเอ็มยู-ทูปให้พยาบาล กุมารแพทย์ แพทย์ที่เชี่ยวชาญทางระบบหายใจเด็ก บิดา มารดา และผู้ดูแลทดลองใช้ดูดน้ำมูกในหอผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาลรามาธิบดี ผู้ใช้ทุกกลุ่มประเมินผลว่าใช้ได้ดี โดยเฉพาะในเด็กเล็ก ทำให้ดูดน้ำมูกได้โดยง่าย ไม่เกิดการบาดเจ็บ นอกจากนี้เด็กยังให้ความร่วมมือในขณะที่ดูดน้ำมูก (จรงค์ อุดรารัตน์กิจ และคณะ, 2551)

จากการใช้เอ็มยู-ทูป ของผู้ประดิษฐ์ (จรงค์ อุดรารัตน์กิจ และคณะ, 2551) ยังไม่มีการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูก ได้แก่ ความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณน้ำมูก การบวม และการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป กับการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก เพื่อนำข้อค้นพบที่ได้มาใช้ประโยชน์ในการดูแลทารกแรกเกิดที่มีปัญหาทางเดินหายใจให้มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากขึ้น

กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ความรู้ด้านพยาธิสรีรวิทยาเรื่องกลไก การสร้างน้ำมูก การประเมินความต้องการของทารกในการดูแลน้ำมูก ควบคู่ไปกับความรู้ด้านการพยาบาลในเรื่องการดูแลน้ำมูกในปากและจมูกเพื่อป้องกันการเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจส่วนบนจากการมีน้ำมูก และผลกระทบต่าง ๆ จากการดูแลน้ำมูกในปากและจมูก มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

น้ำมูกเป็นสารคัดหลั่งที่อยู่ในจมูก ทำหน้าที่ให้ความชุ่มชื้นในโพรงจมูกโดยปกติ น้ำมูกจะมีสีใส สร้างมาจากกอบเลท เซลล์ (goblet cells) และต่อมขับมูกโคซอล (submucosal glands) ประกอบด้วยไกลโคโปรตีน และ ธาตุเหล็กโดยมีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ 95% น้ำและธาตุเหล็กสร้างจากต่อมซีรัส (serous gland) เป็นหลัก และอาจมีของเหลวที่มาจากกลุ่มเส้นเลือดฝอยที่มีมากมายในจมูกร่วมกับของเหลวจากนอกจมูก เช่น น้ำตา เป็นต้น (Quraishi, Jones & Mason, 1998) โดยปกติ น้ำมูกจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย แต่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหากมีการระคายเคือง มีการอักเสบ หรือมีการติดเชื้อเกิดขึ้นภายในโพรงจมูก สำหรับทารกที่ต้องใช้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก จะทำให้มีการสร้างน้ำมูกเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากแรงดันบวกที่อัดผ่านจมูกตลอดเวลาทั้งขณะหายใจเข้าและหายใจออก จะระคายเคืองต่อเยื่อเมือกทางเดินหายใจ ทำให้เซลล์เยื่อจมูกและหลังคอกมีการหลั่งน้ำเมือกออกมา ร่วมกับทางเดินหายใจทารกเกิดก่อนกำหนดยังมีขนาดเล็ก เมื่อมีน้ำมูกเพิ่มขึ้นจึงเกิดการอุดตันได้ง่าย (Hayes, Czarneck, & Kaucic, 1999; Wiswell & Srinivasan, 2003) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดูแลน้ำมูกในปากและจมูกเพื่อให้ทางเดินหายใจโล่ง

การที่จะประเมินว่า ทารกคนใดมีน้ำมูกหรือเสมหะในจมูกมาก ประเมินได้จากทารกจะมีการใช้แรงในการหายใจเพิ่มมากขึ้น และหากน้ำมูกมีมากจนอุดตันทางเดินหายใจ จะทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดต่ำลง อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจเร็วขึ้น และต่อมาช้าลง สตีฟทารกจะดูแล (AARC, 2004; Hayes, Czarneck, & Kaucic, 1999)

ในทารกแรกเกิด การอุดตันทางเดินหายใจส่วนบนมีอันตรายมากกว่าในเด็กโต หรือผู้ใหญ่ เนื่องจากทารกยังหายใจทางปากไม่เป็น (obligatory nasal breather) เด็กอาจเสียชีวิตได้หากช่องจมูกมีการอุดตันทั้ง 2 ข้าง (สมยศ คุณจักรและสุภาวดี ประคุณหังสิต, 2550) ดังนั้นหากประเมินได้เร็วก็ควรดูแลน้ำมูกให้ทารกทันที เพื่อให้สามารถคงไว้ซึ่งการระบายอากาศในทางเดินหายใจและการแลกเปลี่ยนออกซิเจนในเลือด

วิธีการดูแลน้ำมูก คือ การใส่สายดูดเสมหะเข้าไปในจมูก ผ่านลงสู่หลังคอและดูดเอาน้ำลาย น้ำมูก ที่คั่งค้างในจมูก ปาก และหลังคอกออก (จงรักษ์ อุตวรารัตน์กิจ, 2543) การดูแลน้ำมูกในทารกและเด็กเล็กควรเลือกสายดูดเสมหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกินครึ่งหนึ่งของขนาดรูจมูกทารก

(Will, 2004) ลักษณะปลายสายมีหลายรู (Multi - eyed catheter) ค่อย ๆ ไล่เข้าไปในจมูกถึงด้านหลังคอ โดยความยาวของสายที่ใส่วัดได้อย่างคร่าว ๆ จากปลายจมูกถึงดั้งหู ความลึกของสายที่ใส่จะเท่ากันไม่ว่าจะสอดเข้าทางจมูกหรือปาก (จรงค์ อุตราชต์กิจ, 2543) เปิดแรงดูดของเครื่องดูดเสมหะประมาณ 60-80 มิลลิเมตรปรอท (AARC, 2004) ดูดน้ำมูกซ้ำ ๆ โดยระยะเวลาในการดูดน้ำมูกแต่ละครั้งไม่ควรเกิน 10-15 วินาที (Will, 2004) และให้ทารกพักเป็นระยะ ๆ เพื่อไม่ให้เหนื่อย ควรให้ออกซิเจนตลอดเวลาขณะดูดน้ำมูก เพื่อไม่ให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia) (จรงค์ อุตราชต์กิจ, 2543) การหยุดดูดน้ำมูกจะทำต่อเมื่อฟังปอดแล้วไม่ได้ยินเสียงเสมหะ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงอยู่ในเกณฑ์ปกติ การหายใจของทารกดีขึ้น มีการใช้แรงหายใจลดลง หรือเมื่อทารกดูเหนื่อยขึ้น (Will, 2004; AARC, 2004)

การดูดน้ำมูกถึงแม้จะมีผลดีและเป็นสิ่งจำเป็น แต่ในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทารกในด้านต่างๆ ด้วย โดยทารกที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกนั้นจะเกิดความเจ็บปวดซึ่งแสดงออกได้จากการเปลี่ยนแปลงทางใบหน้าของทารก อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงลดต่ำลง และเกิดการบาดเจ็บต่อทางเดินหายใจส่งผลให้เยื่อจมูกบวม (English, Mason, & Hess, 2002; Hagedorn, Gradner & Abman, 2002; Imle & Klemic, 1989; Parker & Greenough, 2003; AARC, 2004; วิณา จิระแพทย์, 2546) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

ผลต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และอัตราการเต้นของหัวใจ การดูดเสมหะ เป็นการกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส (Vagus Nerve) ซึ่งเป็นระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงในทันทีที่ดูดเสมหะ ประกอบกับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยความดันลบ จะดูดเอาอากาศในทางเดินหายใจซึ่งมีออกซิเจนออกมาพร้อมๆ กับน้ำมูกด้วย หากดูดติดต่อกันนานเกินไปจึงทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดง (Hypoxemia) ได้ ระยะต่อมาร่างกายจะมีการปรับตัวจากการกระตุ้นการทำงานของระบบซิมพาเทติกโดยกล้ามเนื้อหัวใจจะทำงานเพิ่มขึ้น เพื่อนำออกซิเจนไปให้เนื้อเยื่อของร่างกายอย่างเพียงพอ อัตราการเต้นของหัวใจในระยะต่อมาจึงเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น และความดันโลหิตสูงขึ้น (Cordero & Hon; Frankel, Mathias & Spalding as cited in Imle & Klemic, 1989) แต่หากมีการดูดน้ำมูก ต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะทำให้มีการขัดขวางการระบายอากาศ และการไหลกลับของเลือดมายังหัวใจ ส่งผลให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงลดต่ำลงมาก กล้ามเนื้อหัวใจได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ จะทำให้หัวใจเต้นช้าหรือเต้นผิดปกติได้ ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจลดลง ความดันเลือดจึงลดต่ำลงด้วย การดูดน้ำมูกจึงควรใช้เวลาในแต่ละครั้งไม่เกิน 10 - 15 วินาทีและควรมีการให้

ออกซิเจนแก่ทารกระหว่างการคลอดน้ำมูก (English, Mason, & Hess, 2002; Imle & Klemic, 1989; Parker & Greenough, 2003; AARC, 2004; Will, 2004)

การแสดงออกทางใบหน้า เป็นการแสดงออกทางอารมณ์ที่ตอบสนองต่อความเจ็บปวด (Dale, 1986; Grunau & Ciriag, 1987; Johnston & Strada, 1986; Johnston et al., 1990 cited in Hester, 1993) ได้มีการบันทึกไว้ว่าความเจ็บปวดจะเกิดขึ้นร่วมกับการแสดงสีหน้าเหยเก ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงพฤติกรรมของความทุกข์ทรมาน หรือความไม่สบาย พบโดยทั่วไปทั้งในสัตว์และในมนุษย์ (Porter, 1993) การแสดงออกทางสีหน้านี้อาจมีลักษณะของคิ้วมวด (brow bulging) ปิดตาแน่น (tightly squeezed eyes) จมูกบาน (nasolabial furrow) อ้าปากกว้าง (mouth widely) ลิ้นห่อเกร็ง (tongue cupped and taut edges) (Johnston, 1993) นอกจากการแสดงออกทางสีหน้าแล้ว ทารกจะมีการร้องไห้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการร้องไห้ของทารกทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนความเครียด (stress hormone) ในกระแสเลือด ซึ่งมีผลต่อระบบประสาทซิมพาเทติก ทำให้หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วขึ้น และความดันโลหิตเพิ่มได้ (Grunau & Craig, 1987)

นอกจากนี้การคุดน้ำมูกในปากและจมูก หากทำบ่อยครั้งหรือด้วยความไม่ระมัดระวัง จะก่อให้เกิดการระคายเคือง ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อจมูกและเยื่อทางเดินหายใจ ทำให้เกิดการอักเสบและเกิดการบวมของเยื่อจมูก ซึ่งการบวมนี้เกิดจากการบาดเจ็บของหลอดเลือดฝอยบริเวณเยื่อจมูก ทำให้เกิดการรั่วของพลาสมาออกมาเข้าสู่เซลล์ ทำให้เซลล์รอบๆ บริเวณที่บาดเจ็บเกิดการบวม (Van Spronsen et al, 2008) การบวมของเยื่อจมูกดังกล่าวจะทำให้ช่องจมูกมีการตีบแคบ ส่งผลให้เกิดแรงต้านทานการไหลของอากาศบริเวณจมูก ลมหายใจที่ผ่านช่องจมูกจะลดลง ทำให้ทารกต้องใช้แรงหายใจมากขึ้น (Davis & Eccles, 2003; Holleman-Duray, Kaupie & Weiss, 2007)

สรุปได้ว่า ในการวิจัยนี้ได้ใช้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในด้านพยาธิสรีรวิทยาเรื่อง การสร้างน้ำมูก การประเมินความต้องการของทารกในการคุดน้ำมูก ควบคู่ไปกับความรู้ทางด้านการพยาบาลในเรื่องการคุดน้ำมูกในปากและจมูกเพื่อป้องกันการเกิดการอุดกั้นของทางเดินหายใจ ส่วนบนจากการมีน้ำมูก ซึ่งการคุดน้ำมูกยังส่งผลกระทบต่าง ๆ ต่อทารก คือ เกิดความเจ็บปวด การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และการบาดเจ็บต่อทางเดินหายใจทำให้เยื่อจมูกบวม การคุดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยวิธีที่ถูกต้องและเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ประสิทธิภาพการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด



คำถามวิจัย

ทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยเอ็มยู-ทิว (MU-TIP) กับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยสายดูดเสมหะแบบเดิม จะมีการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณของน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูก แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกระหว่างการใช้อ็มยู- ทิวกับการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดัน

บวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก โดยศึกษาความแตกต่างด้านการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณของน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูก

สมมติฐานการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนการแสดงออกทางใบหน้าที่แสดงถึงความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิป น้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม
2. ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิปมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม
3. ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิปมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม
4. ค่าเฉลี่ยปริมาณของน้ำมูกที่ดูดได้ จากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิปมีปริมาณมากกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม
5. การบวมของเยื่อจมูกในการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิปมีน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม
6. การบาดเจ็บของเยื่อจมูกในการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิปมีน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิป กับการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม โดยศึกษาความแตกต่างของการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณของน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูก โดยจะทำการศึกษาในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม ในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การเปลี่ยนแปลงวิธีปฏิบัติสำหรับการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูกเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูกสำหรับพยาบาลผู้ดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีปัญหาาระบบทางเดินหายใจ

ตัวแปรต้น

วิธีการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด แบ่งเป็น 2 วิธี คือ การควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู – ทิป และการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ตัวแปรตาม

ประสิทธิภาพของการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูก 6 ด้าน ได้แก่ การตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณของน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูก

ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการวิจัยในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามารัตน์ ซึ่งมีพยาบาลที่มีความรู้ ความชำนาญ ในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนด โดยเฉพาะทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยเหลือหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกและจำเป็นต้องได้รับการควบแน่นน้ำมูกในปากและจมูก พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลที่ทำหน้าที่ช่วยควบแน่นน้ำมูกทุกคนมีการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานของหอผู้ป่วย

นิยามตัวแปร

ทารกเกิดก่อนกำหนด หมายถึง ทารกที่เกิดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ หรือ 259 วัน นับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย (American Academy of Pediatrics, 2000) โดยใช้การประเมินอายุครรภ์ของบาลาร์ดและคณะ (Ballard et al., 1991) ซึ่งทำการประเมินโดยกุมารแพทย์

เอ็มยู-ทีป (MU-TIP) หมายถึง เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการดูดน้ำมูกที่ทำมาจากโพลิเมอร์ซึ่งผลิตโดยมหาวิทยาลัยมหิดล เป็นเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูประสวย ปลายมนไม่แข็ง มีความยาว 7 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายด้านเล็กสุด 0.3 เซนติเมตร และส่วนด้านใหญ่ที่สุด 0.5 เซนติเมตร เป็นวัสดุที่มีความใสสามารถมองเห็นลักษณะของสื่อน้ำมูกได้ เลือกด้านตามขนาดของรูจมูกทารก

สายดูดเสมหะ หมายถึง เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการดูดเสมหะ มีลักษณะเป็นสายพลาสติกยาวใส มีความแข็งแรง ปลายสายมีหลายรู (multi-eyed catheter) การเลือกขนาดของสายดูดเสมหะที่เหมาะสมกับรูจมูกทารกเกิดก่อนกำหนด คือขนาดเบอร์ 6 ตามขนาดรูจมูกทารก (Will, 2004) ใส่ในจมูกลึกลงไปหลังคอก ความยาวที่วัดได้จากปลายจมูกถึงดั้งหู ความลึกของสายที่ใส่จะเท่ากันไม่ว่าจะสอดสายเข้าช่องจมูกหรือปาก

ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก หมายถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด ซึ่งประเมินได้จาก

1. การตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า หมายถึง ประสิทธิภาพด้านความรู้สึกและอารมณ์ที่ไม่สุขสบายหรือทุกข์ทรมานของทารก อันเนื่องมาจากการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก มีการแสดงออกทางใบหน้า ซึ่งวัดได้จากแบบวัด Neonatal Facial Coding System (NFCSS) ที่แปลเป็นภาษาไทยโดย ปัทมา กาคำ (2540) ใช้การถ่ายวิดีโอเพื่อให้เห็นภาพและเวลาตรงกับการทดลองจริง โดยบันทึกคะแนนทันทีที่มีการเปลี่ยนแปลงสีหน้าขณะเริ่มการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจำนวน 3 ครั้ง และหลังการดูดน้ำมูกบันทึกจนสู่ระดับพื้นฐานทุกหนึ่งนาทิตัวเป็นเวลา 3 นาที โดยมีคะแนนสูงสุด คือ 10 คะแนน และคะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน คะแนนรวมมาก หมายถึงมีระดับความเจ็บปวดมาก

2. การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ หมายถึง ค่าการเปลี่ยนแปลงของจังหวะการไหลของเลือดแดงผ่านตัววัดตามแรงบีบตัวของหัวใจ มีหน่วยเป็นครั้ง/นาทีโดยบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าพื้นฐานโดยบันทึกคะแนนทันทีที่มีการเปลี่ยนแปลงขณะเริ่มการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจำนวน 3 ครั้ง และหลังการดูดน้ำมูกบันทึกจนสู่ระดับพื้นฐานทุกหนึ่งนาทิตัวเป็นเวลา 3 นาที วัดได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจผ่านทางผิวหนังชนิดพัลส์ออกซิมิเตอร์ (Pulse oximeter)

3. การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของค่าสัดส่วนของออกซิเจนที่ฮีโมโกลบินสามารถจับได้จริงต่อค่าความจุของ

ฮีโมโกลบิน (ปริมาณออกซิเจนที่ฮีโมโกลบินสามารถจับได้เต็มที่) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยบันทึกค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าพื้นฐานไปซึ่งบันทึกคะแนนทันทีที่มีการเปลี่ยนแปลงขณะเริ่มการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจำนวน 3 ครั้ง และหลังการดูดน้ำมูกบันทึกจนสู่ระดับพื้นฐานทุกหนึ่งนาทิตัวเป็นเวลา 3 นาที วัดได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจผ่านทางผิวหนังชนิดพัลส์ออกซิมิเตอร์ (Pulse oximeter)

4. ปริมาณน้ำมูก หมายถึง ปริมาณน้ำมูกที่ได้จากการดูดน้ำมูกตลอดการดูดน้ำมูก วัดได้จากการตวง จากภาชนะรองรับน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกเสร็จด้วยหลอดฉีดยา (syringe) โดยดูดน้ำมูกที่แยกชั้นจากน้ำเกลือที่หยอดลงในจมูกบันทึกจำนวนเป็นมิลลิลิตร

5. การบวมของเยื่อจมูก คือ การบวมของเยื่อจมูกจากการดูดน้ำมูก ทำให้ขนาดของรูจมูกมีขนาดเล็กหรือตีบลง ประเมินโดยการใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณหน้าจมูกหลังการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก แล้ววัดวงไอน้ำที่ตกกระทบกระจก (slide test) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงไอน้ำที่บันทึกได้เป็นค่าพื้นฐานก่อนการดูดน้ำมูกลบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงไอน้ำที่บันทึกได้หลังการดูดน้ำมูก โดยเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงไอน้ำ ถ้าเล็กลงหรือไม่มียวงไอน้ำแสดงว่าเยื่อจมูกบวมให้คะแนน 1 และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงไอน้ำที่ใหญ่ขึ้นหรือเท่าเดิมแสดงว่าเยื่อจมูกไม่บวมมากขึ้นจากเดิมให้คะแนนเท่ากับ 0

6. การบวมเจ็บของเยื่อจมูก หมายถึง การมีเลือดสดปนในน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก โดยสังเกตจากภาชนะรองรับน้ำมูก ถ้าน้ำมูกมีเลือดสดปนหมายถึง มีการบวมเจ็บของจมูกให้คะแนนเท่ากับ 1 ถ้าไม่มีเลือดสดปนหมายถึง ไม่มีการบวมเจ็บของเยื่อจมูกให้คะแนนเท่ากับ 0

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษานี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมู - ทิป ในทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักน้อยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องที่จมูก ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ทารกเกิดก่อนกำหนด
2. การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด
3. การสร้างน้ำมูก
4. การดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด
5. ภาวะแทรกซ้อนจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจากการใช้สายดูดเสมหะ
6. อุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูก

2.1 ทารกเกิดก่อนกำหนด

ทารกเกิดก่อนกำหนด (Preterm infant) หมายถึงทารกที่เกิดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ หรือ 259 วัน นับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย (American Academy of Pediatrics, 2000) การนับอายุของทารกเกิดก่อนกำหนดมี 3 วิธี คือ อายุครรภ์แรกเกิด (gestational age) จะนับอายุเป็นสัปดาห์ตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิจนถึงวันที่เกิด อายุหลังเกิด (chronological age) จะนับอายุเป็นสัปดาห์ตั้งแต่วันที่เกิดจนถึงปัจจุบัน ส่วนอายุหลังปฏิสนธิ (post-conceptional age) จะนับอายุเป็นสัปดาห์ตั้งแต่วันปฏิสนธิจนถึงปัจจุบัน

2.1.1 ประเภทและลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนด

ทารกเกิดก่อนกำหนดแบ่งตามอายุครรภ์แรกเกิด มี 3 กลุ่ม คือ (Ballard, Khoury, Wang, Eilers – Walsman, & Lipp, 1991)

1. ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดน้อยมาก (extremely preterm) หมายถึงทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดระหว่าง 24-30 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกเกิดอยู่ระหว่าง 500 –

1,500 กรัม ทารกเกิดก่อนกำหนดกลุ่มนี้มีความไม่สมบูรณ์ในหน้าที่ของร่างกายและระบบประสาทมากที่สุด ถ้ารอดชีวิตมักมีพยาธิสภาพของสมองและระบบประสาทหลงเหลืออยู่ โดยเฉพาะทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดน้อยกว่า 28 สัปดาห์

2. ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดปานกลาง (moderately preterm)

หมายถึง ทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดระหว่าง 31- 36 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกเกิดอยู่ระหว่าง 1,500 -2,000 กรัม แต่อาจพบสูงสุดถึง 2,500 กรัม ทารกเกิดก่อนกำหนดกลุ่มนี้ยังคงมีความไม่สมบูรณ์ในด้านสรีรวิทยา การให้การดูแลอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะช่วง 1-2 เดือนแรกจะทำให้อัตราการตายลดลง

3. ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดก่อนกำหนดเล็กน้อย (slightly or borderline preterm) หมายถึง ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์แรกเกิดระหว่าง 36-37 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกเกิดจะใกล้เคียง 2,500 กรัม หรือมากกว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดกลุ่มนี้ยังคงมีลักษณะใกล้เคียงกับทารกเกิดครบกำหนด ดังนั้นจึงทำให้มีอัตราการรอดชีวิตสูง

2.1.2 ปัญหาของทารกเกิดก่อนกำหนด

ลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนดขึ้นอยู่กับอายุในครรภ์ ถ้าอายุครรภ์ยังน้อยลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนดจะปรากฏชัดมากขึ้น ลักษณะที่ปรากฏโดยทั่วไปคือ ตัวเล็ก อ่อนปวกเปียก และเปราะบางเนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของระบบต่างๆในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบประสาทส่วนกลาง มีการงอตัว และความตึงตัวของกล้ามเนื้อไม่ดี ทำให้แขนขาทอดเหยียดตรง อ่อนปวกเปียก งอได้ช้า หรือไม่มีแรงต้านเมื่อถูกจับให้เคลื่อนไหว การหายใจและจังหวะการเต้นของหัวใจไม่สม่ำเสมอ สรีระมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดทรวงอก สีผิวแดงมากเนื่องจากขาดไขมันใต้ผิวหนังทำให้มองเห็นเส้นเลือดได้ชัดเจน มีขนอ่อนมากมาทั่วแผ่นหลัง กระหม่อมหน้าและกระหม่อมหลังมีขนาดเล็ก หัวนมและฐานนมแบนราบ ลายฝ่ามือฝ่าเท้ามองเห็นไม่ชัดเจน ใบหูจะนิ่ม ในทารกเพศหญิง คริตอริส (clitoris) และแคมเล็ก (labia minora) มีขนาดใหญ่ทำให้แคมใหญ่ (labia majora) ปิดคลิตอริสและแคมเล็กไม่มิด สำหรับทารกเพศชายลูกอั้นทะและถุงอั้นทะมีขนาดเล็ก ผิวหนังเรียบ มีรอยย่นน้อย (Blackburn & Loper, 1992; Pillitteri, 1999)

เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของอวัยวะต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายของทารกเกิดก่อนกำหนดมีปัญหาหลายด้านและอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้ง่าย คือ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; ธาราธิป โคละทัต, 2542; Blackburn & Loper, 1992)

1. ปัญหาทางด้านจิตใจ (psychological problem) เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน ทำให้ขาดความผูกพัน เกิดความเครียด ทั้งตัวทารกและบิดามารดา ทารกมีโอกาสเกิดความผิดปกติและความพิการสูง อาจทำให้บิดามารดาไม่ต้องการทารกและหรือทำร้ายทารกได้ (ธราธิป โคะทะทัต, 2542)

2. ระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular system) เนื่องจากปริมาณเลือดของทารกเกิดก่อนกำหนดต่อน้ำหนักตัวค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับทารกเกิดครบกำหนด (ทารกเกิดก่อนกำหนดมีปริมาณเลือด 100-110 ซีซีต่อกิโลกรัม ทารกเกิดครบกำหนดมีปริมาณเลือด 85-100 ซีซีต่อกิโลกรัม) จึงทนต่อการเกิดปริมาณเลือดมากเกินไปไม่ค่อยได้ เช่น หลังคลอด การผูกสายสะดือเข้าทารกอาจได้รับเลือดจากรกมากขึ้นร้อยละ 10- 25 ขณะเดียวกันกล้ามเนื้อหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดยังทำงานไม่ได้เต็มที่ อาจทำให้หัวใจล้มเหลวได้ นอกจากนี้ทารกเกิดก่อนกำหนดจะมีความดันเลือดค่อนข้างต่ำ เลือดและออกซิเจนที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ มีค่อนข้างน้อยอยู่แล้ว ดังนั้นเมื่อเกิดภาวะขาดอากาศ จะยิ่งทำให้เกิดการขาดเลือดและออกซิเจนมากขึ้น

3. การควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย (thermoregulatory control) ทารกเกิดก่อนกำหนดจะมีพื้นที่ผิวกายต่อน้ำหนักตัวค่อนข้างมาก ผิวหนังที่ค่อนข้างบาง ไขมันใต้ผิวน้อย ทำให้สูญเสียความร้อนได้ง่าย ประกอบกับการสร้างพลังงานความร้อนในร่างกายทำได้น้อย ทำให้มีอุณหภูมิร่างกายต่ำ (วิณา จิระแพทย์, 2543)

4. ระบบประสาท (central nervous system) พบปัญหาได้ดังนี้

4.1 การมีหิปปูเน่ที่เนื้อเยื่อของกะโหลกศีรษะยังไม่มีดี เส้นเลือดฝอยเปราะบาง ฉีกขาดง่าย ทำให้เกิดอันตรายเลือดออกในสมองได้ง่าย

4.2 ภาวะมีเลือดออกในโพรงสมอง (intraventricular hemorrhage: IVH) พบได้บ่อยในทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อย ยังมีอายุครรภ์น้อยโอกาสที่พบยิ่งสูง ส่วนใหญ่เกิดในวันที่ 4 หลังคลอด ถ้าเป็นน้อยๆ การตรวจร่างกายจะไม่พบความผิดปกติ ถ้าเป็นมากอาจทำให้ซีด ซีก ซัก กระหม่อมหน้าโป่ง หดหายใจและตายในเวลาอันรวดเร็ว

4.3 การหายใจเป็นช่วงๆ และการหยุดหายใจ (periordic breathing and apnea) ระบบการหายใจของทารกเริ่มมีการเคลื่อนไหวเมื่ออายุครรภ์ 12-14 สัปดาห์ การหดตัวของกล้ามเนื้อกระบังลมเริ่มเมื่ออายุครรภ์ 22 สัปดาห์ แต่การหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ (effective respiration) เริ่มเมื่อ 27 สัปดาห์ ดังนั้นเด็กเกิดก่อนอายุครรภ์ 28- 30 สัปดาห์ การควบคุมการหายใจยังไม่ทำงานไม่เต็มที่ จึงมีการหายใจเป็นช่วงๆ และอาจหยุดหายใจได้ อาการจะลดลง เมื่ออายุมากขึ้น

4.4 การดูดและการกลืน (coordination of sucking and swallowing) ทารกที่เกิดก่อนอายุครรภ์ 34 สัปดาห์ การดูดและการกลืนยังสัมพันธ์กันไม่ดี ทำให้ดูดได้น้อยและเกิดการสำลักได้ง่าย

5. ระบบทางเดินอาหาร (gastrointestinal system) ระบบทางเดินอาหารและน้ำย่อยต่างๆ ยังพัฒนาไม่ได้เต็มที่ในทารกเกิดก่อนกำหนด ทำให้การย่อยและดูดซึมสารอาหารต่างๆ ยังไม่ดีพอ อาจเกิดภาวะเนื้อเยื่อของลำไส้เน่าเปื่อย (necrotizing enterocolitis) เกิดจากการที่มีภาวะขาดเลือด (ischemia) ไปเลี้ยงทางเดินอาหาร ซึ่งในทารกเกิดก่อนกำหนด เยื่อของลำไส้ยังพัฒนาไม่ได้เต็มที่ ขาดสารคัดหลั่งภูมิคุ้มกันในกลีบวิลโลอี ร่วมกับการมีเชื้อแบคทีเรียเติบโตจำนวนมากส่วนใหญ่เกิดภายหลังการเริ่มให้อาหารทางปาก (สราวุธ สุภาพรรณชาติ, 2540)

6. ระบบไต (renal system) เนื่องจากการทำงานของกลุ่มเส้นโลหิตของไตและการทำงานของไตยังพัฒนาไม่ได้เต็มที่ ทำให้การดูดซึมของเกลือแร่ไม่ดี ไม่สามารถขับน้ำได้ดี เมื่อมีภาวะน้ำเกิน เกิดอาการบวมง่าย การขับอะตอมของไฮโดรเจนไม่ดี ทำให้เกิดภาวะกรดในร่างกาย (metabolic acidosis) ง่าย (ประสิทธิ์ จันทรวีทัน, 2548)

7. ระบบโลหิต (hematology) เนื่องจากเม็ดเลือดแดงมีฮีโมโกลบินตัวอ่อนสูง การจับออกซิเจนไว้กับเม็ดเลือดนั้นสูงแต่การปล่อยออกซิเจนให้กับเนื้อเยื่อจะต่ำ ทำให้เนื้อเยื่อขาดออกซิเจนง่าย นอกจากนี้อายุของเม็ดเลือดแดงยังสั้นกว่า มีการแตกทำลายของเม็ดเลือดแดงมากกว่าการสร้าง ทำให้ซีดและเหลืองได้ง่าย เส้นเลือดเปราะบางฉีกขาดง่าย สารที่ช่วยให้เลือดแข็งตัว (clotting factors) ยังสร้างไม่ได้เต็มที่ ทำให้มีเลือดออกง่าย

8. ระบบเมตาบอลิซึม (metabolism) โกลโคเจนสะสมไว้น้อย การรับสารอาหารยังไม่เพียงพอ แต่ต้องการพลังงานมากทำให้เกิดน้ำตาลในเลือดต่ำ ดับยังทำงานไม่ได้เต็มที่ อาจทำให้มีระดับบิลิรูบินสูง

9. พิษจากการได้รับออกซิเจน (oxygen toxicity) การให้ออกซิเจนในการรักษา อาจทำให้เกิดพิษต่อทารกเกิดก่อนกำหนด ได้แก่

9.1 ภาวะความผิดปกติของเส้นเลือดจอประสาทตา (retinopathy of prematurity: ROP) เนื่องจากเรตินา (retina) ยังไม่สมบูรณ์ร่วมกับภาวะมีออกซิเจนมาก (hyperoxia) ภาวะหลอดเลือด คัคคัส อาร์เทอริโอซัส (ductus arteriosus) ยังเปิดอยู่ การหยุดหายใจซ้ำๆ (recurrent apnea) ช่วยเสริมให้เกิดมากขึ้น

9.2 การเจริญเติบโตแบบผิดปกติของเนื้อเยื่อหลอดลมและปอด (bronchopulmonary dysplasia: BPD) เนื่องจากการรักษาในเรื่องทางเดินหายใจในทารกมีการให้ออกซิเจน การใช้ความดันบวกของเครื่องช่วยหายใจ และภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดโรคปอดเรื้อรัง (สุกัญญา ทักษพันธ์, 2548)

10. ระบบภูมิคุ้มกัน (immunology) ทารกที่เกิดก่อนกำหนดระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายยังพัฒนาไม่เต็มที่ ทำให้ง่ายต่อการติดเชื้อ

11. ความพิการ (morbidity) ทารกเกิดก่อนกำหนด ปัจจุบันมีอัตราการรอดชีวิตที่สูงขึ้น แต่ทารกจำนวนไม่น้อยที่รอดชีวิตไป แต่อาจมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการที่ช้า หรือมีความพิการติดตัวไป ซึ่งอาจเกิดจากความพิการแต่กำเนิดของทารกเอง หรือผลแทรกซ้อนจากการเจ็บป่วยและการรักษา

12. ระบบทางเดินหายใจ (pulmonary system) โครงสร้างและการทำหน้าที่ของระบบหายใจยังมีการพัฒนาไม่เต็มที่ ปอดและขนาดของท่อถุงลมมีจำนวนน้อย ขาดสารลดแรงตึงผิว ซึ่งอยู่ที่ผิวของถุงลมและมีประโยชน์ในการช่วยลดแรงตึงผิวทำให้ถุงลมคงรูปอยู่ได้ในขณะหายใจออก ไม่ทำให้ถุงลมปอดแฟบ ซึ่งทารกขณะที่อยู่ในครรภ์ร่างกายจะมีการสร้างสารลดแรงตึงผิวโดยเซลล์ถุงลมชนิดที่ 2 (Type II alveolar cells) เมื่ออายุครรภ์ประมาณ 20 สัปดาห์ และสามารถสร้างได้มากขึ้นเรื่อย ๆ จนสมบูรณ์เต็มที่เมื่ออายุครรภ์ 35 สัปดาห์ ดังนั้นทารกที่เกิดก่อนกำหนดขณะหายใจออกจึงทำให้ไม่มีอากาศเหลือค้างอยู่ในเซลล์ถุงลม ทำให้ถุงลมแฟบ การระบายอากาศและการกำซาบ (perfusion) ที่เซลล์ถุงลมปอดเสียคุณภาพ จึงทำให้เกิดภาวะเลือดขาดออกซิเจน และภาวะร่างกายขาดออกซิเจนตามมา ต้องได้รับการช่วยการหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, 2544)

นอกจากนี้ลักษณะกายวิภาคทางเดินหายใจของทารกเกิดก่อนกำหนดมีความแตกต่างจากเด็กโตและผู้ใหญ่ ได้แก่ ทารกมีลิ้นที่ใหญ่เมื่อเทียบกับช่องปากจึงอยู่ค่อนข้างด้านหลังและอยู่ใกล้เพดาน ทำให้เกิดการอุดกั้นทางเดินหายใจได้ง่าย ตำแหน่งของฝาปิดกล่องเสียงอยู่สูงกว่าเมื่อเทียบกับเด็กโตและผู้ใหญ่เป็นเหตุให้หายใจทางจมูกได้ดีกว่าทางปาก ในทารกมีปริมาณต่อมเยื่อเมือก (mucous glands) ในเยื่อทางเดินหายใจมากกว่า แต่มีการกำจัดสารคัดหลั่งในทางเดินหายใจ (mucociliary clearance) ได้ยากกว่าในเด็กโตและผู้ใหญ่ จึงส่งผลให้ทารกเกิดก่อนกำหนดเกิดภาวะหายใจล้มเหลวได้มากกว่าเด็กโตและผู้ใหญ่ (วนิดา เปาอินทร์ และอาภัสสร วัฒนาธรรมศิริ, 2544)

จากลักษณะกายวิภาคร่วมกับทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักน้อย มีโครงสร้างและการทำหน้าที่ของระบบหายใจยังมีการพัฒนาไม่เต็มที่ ปอดและขนาดของท่อถุงลมมีจำนวนน้อย ขาดสารลดแรงตึงผิว ซึ่งอยู่ที่ผิวของถุงลมและมีประโยชน์ในการช่วยลดแรงตึงผิวทำให้ถุงลมคงรูปอยู่ได้ในขณะหายใจออกไม่ทำให้ถุงลมปอดแฟบ ดังนั้นทารกที่เกิดก่อนกำหนดขณะหายใจออกจึงทำให้ไม่มีอากาศเหลือค้างอยู่ในเซลล์ถุงลม ทำให้ถุงลมแฟบ การระบายอากาศและการกำซาบ (perfusion) ที่เซลล์ถุงลมปอดเสียคุณภาพ เป็นผลให้เกิดภาวะเลือดขาดออกซิเจน และภาวะร่างกายขาดออกซิเจนตามมา ต้องได้รับการช่วยการหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2536; พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, 2544)

2.2 การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง (Continuous Positive Airway Pressure: CPAP) ในทารกเกิดก่อนกำหนด

การใช้เครื่องช่วยหายใจ ทำให้เนื้อปอดได้รับอันตรายจะเกิดการอักเสบซึ่งมักดำเนินไปจนเกิดพยาธิสภาพถาวร โดยที่ไม่สามารถยับยั้งหรือป้องกันการเปลี่ยนแปลงนี้ได้ ดังนั้น สิ่งสำคัญคือการหลีกเลี่ยงการใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจทารกโดยไม่จำเป็น หากจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจควรหลีกเลี่ยงการใช้แรงดันอากาศสูงๆ หรือการช่วยหายใจที่ทำให้ปอดขยายมาก นอกจากนี้ ในการช่วยหายใจควรใช้ระยะเวลาให้สั้นที่สุด ไม่ควรปล่อยทารกอยู่กับเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน โดยควรรับนำทารกออกจากเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อหายใจเมื่อทารกหายจากโรคปอดและพร้อมจะหายใจเองได้ (สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546) การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้เพื่อลดอันตรายจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องคือ การช่วยหายใจโดยการให้แรงดันบวกตลอดเวลาทั้งการหายใจเข้าและหายใจออกในทารกที่หายใจเอง แรงดันบวกดังกล่าวทำให้ปอดมีการขยายตัวและคงปริมาตรอยู่ได้แม้ช่วงเวลาหายใจออก ซึ่งทำให้ปริมาตรของอากาศที่เหลืออยู่ในปอด (Functional residual capacity) เพิ่มขึ้น เพิ่มความสามารถในการยืดขยายของปอด (Lung compliance) และลดแรงต้านทานในทางเดินหายใจของทารก วิธีนี้ทำให้ทารกมีการใช้แรงในการหายใจลดลงและมีความต้องการออกซิเจนจากเครื่องช่วยหายใจลดลงด้วย จึงมักใช้ในทารกที่มีภาวะหายใจลำบาก (AARC, 2004)

การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง เป็นวิธีการช่วยหายใจทารกที่มีมานานแล้ว มีรายงานการใช้แรงดันบวกครั้งแรกโดย กรีกอร์ และคณะในปี ค.ศ. 1971 (Gregory, Kitterman & Phibbs, 1971) โดยให้ทางท่อช่วยหายใจรักษาทารกที่มีภาวะหายใจลำบาก (RDS) การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องในระยะแรกส่วนใหญ่จะให้ทางกล่องสวมทางศีรษะ (Head box) หรือทางท่อช่วยหายใจ ต่อมาในปี ค.ศ. 1973 อโกสตินีและคณะ (Agostino et al., 1973) รายงานการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (nasal CPAP) ในการรักษาทารกน้ำหนักน้อยที่มีภาวะหายใจลำบากสำเร็จเป็นครั้งแรก หลังจากนั้นมีการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องในทารกเกิดก่อนกำหนดอย่างแพร่หลาย และมีการพัฒนาเทคนิคต่างๆ ในการให้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง จนถึงปัจจุบัน (Ervin, 1997; Polin & Sahni, 2002)

บูเอททิเกอร์และคณะ (Buettiker, Hug, Baenziger, Meyer & Frey, 2004) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างในการช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดในรูปแบบต่างๆ คือ ทางจมูกจนถึงหลังคอ (nasopharyngeal CPAP) และทางพอง (nasal

prongs CPAP) ได้เปรียบเทียบอาการข้างเคียงและค่าใช้จ่ายในระหว่างที่ใช้ในทารกเกิดก่อนกำหนด 40 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือน้ำหนักมากกว่า 2500 กรัม และ 1250 – 2500 กรัม พบว่าการใช้แรงดันบวกทางจมูกจนถึงหลังคอ (nasopharyngeal CPAP) มีอัตราการบาดเจ็บที่จมูกและมีการใช้ระยะเวลาในการใส่น้อยกว่าทางพรวง (nasal prongs CPAP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใช้แรงดันบวกทางจมูกจนถึงหลังคอ (nasopharyngeal CPAP) ใช้ง่าย เกิดอันตรายน้อย ค่าใช้จ่ายน้อย และใช้ได้กับเครื่องช่วยหายใจทุกชนิด

ในโรงพยาบาลรามาธิบดีมีการช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกจนถึงหลังคอ (nasopharyngeal CPAP) มารักษาทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีปัญหา ระบบทางเดินหายใจ

2.2.1 วัตถุประสงค์ในการช่วยการหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกทารกเกิดก่อนกำหนด

การช่วยการหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกทารกเกิดก่อนกำหนด มีวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ปอดขยายตัว ป้องกันปอดแฟบและป้องกันไม่ให้ทางเดินหายใจอุดตัน อุปกรณ์ที่ใช้ควรมีคุณสมบัติดังนี้คือ ประกอบง่ายและรวดเร็ว สามารถถอดจากจมูกทารกหรือใส่เข้าได้สะดวก ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อผิวหนังและเยื่อทางเดินหายใจสามารถให้แรงดันบวกตามต้องการได้อย่างสม่ำเสมอ สามารถปรับความเข้มข้นของออกซิเจนและความชื้นของก๊าซได้ มีแรงต้าน (resistance) และ พื้นที่ที่ไม่ได้แลกเปลี่ยนก๊าซ (Dead space) ต่ำ ดูแลง่ายและปลอดภัยต่อทารกเกิดก่อนกำหนด (ประชา นันทน์ฤมิต, 2551; สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546; โสภภาพรณ เงินน้ำ, 2548; Ervin, 1997; Goldsmith & Karolkin, 2003)

หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤตโรงพยาบาลรามาธิบดี นิยมใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในการรักษาภาวะหายใจลำบากในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะหายใจลำบาก และลดการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยนิยมใช้การช่วยหายใจผ่านทางท่อใส่จมูกมากกว่า เนื่องจากเลื่อนหลุดได้ยาก สามารถคงความดันบวกขณะหายใจเข้าออกได้ดี และสามารถเปลี่ยนท่านอนได้โดยไม่กระทบกับการช่วยหายใจของทารก เป็นอุปกรณ์ที่ใส่ได้ง่าย ราคาถูก ใช้ได้กับเครื่องช่วยหายใจเกือบทุกบริษัท จากประสบการณ์การใช้ในโรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่า อัตราการใช้สารลดแรงตึงผิว (Surfactant) อุบัติการณ์การเกิดภาวะปอดเรื้อรัง (bronchopulmonary dysplasia) และอัตราการเกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator Associate Pneumonia) ลดลง (ประชา นันทน์ฤมิต, 2551)

2.2.2 ผลทางคลินิกของการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องแก่ทารกเกิดก่อนกำหนด

ผลของการช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย มีดังนี้

1. ผลต่อปอดและทรวงอก

1.1 มีการเพิ่มขึ้นของปริมาตรของอากาศที่เหลืออยู่ในปอด (Functional Residual Capacity) ทำให้ปริมาตรปอดเพิ่มขึ้น

1.2 ทำให้ทรวงอกไม่นิ่มยวบ (stabilize unstable chest wall)

1.3 ป้องกันไม่ให้ทางเดินหายใจอุดตัน โดยแรงดันทำให้หลอดลมเปิดตลอดเวลา และช่วยลดแรงต้านทานของทางเดินหายใจ

1.4 ป้องกันการหยุดหายใจชนิดอุดกั้นทางเดินหายใจ (obstructive apnea)

1.5 ลดแรงต้านของทางเดินหายใจขณะหายใจเข้า ช่วยให้ทารกหายใจโดยใช้แรงน้อยลง (Decrease work of breathing)

1.6 ช่วยให้อัตราการหายใจช้าลงและสม่ำเสมอ

1.7 ช่วยรักษาสารลดแรงตึงผิวให้กระจายบนผิวถุงลมอย่างสม่ำเสมอ หรือทำให้มีการหลั่งสารลดแรงตึงผิวเพิ่มขึ้น

1.8 ช่วยลดภาวะปอดบวมน้ำ (pulmonary edema)

2. ผลต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจ

ความดันของทางเดินหายใจจากการช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องที่ระดับสูงมากมากเกินไป จะถูกส่งถ่ายไปยังช่องเยื่อหุ้มปอด ทำให้ความดันในช่องเยื่อหุ้มปอดเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ เส้นเลือดดำใหญ่ (Vena cava) และหัวใจห้องบนขวาซึ่งมีผนังค่อนข้างบางจะถูกกดจากความดันในช่องเยื่อหุ้มปอดที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้การไหลเวียนกลับของเลือดดำสู่หัวใจห้องบนขวา (venous return) ถูกกระทบกระเทือน ซึ่งจะทำให้การสูบฉีดเลือดจากหัวใจสู่ทั่วร่างกาย (cardiac output) ลดลง ตรวจร่างกายจะพบหัวใจเต้นเร็วขึ้น ความดันโลหิตต่ำ และมีภาวะเลือดเป็นกรด

3. ผลต่อระบบไต

เป็นผลเกี่ยวข้องโดยตรงกับการสูบฉีดของเลือดจากหัวใจสู่ทั่วร่างกาย (cardiac output) ซึ่งถ้าใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องในระดับที่เหมาะสมและผู้ป่วยอยู่ในภาวะปัสสาวะออกมาก (euvolemia) การใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของไตมากนัก

4. ผลต่อสมอง

แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องที่สูงมากเกินไปจะส่งผลให้การไหลกลับของเลือดดำจากสมองสู่หัวใจห้องบนขวาลดลง และความดันในกระโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ทำให้มีภาวะเลือดออกในสมองเพิ่มขึ้นได้ (ปราโมทย์ ไพรสวรรณา, 2543; สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546; Morley, 1999)

2.2.3 ข้อบ่งชี้ของการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกที่ใช้ในทารกที่มีภาวะหายใจลำบากมีข้อบ่งชี้คือทารกมีภาวะหายใจลำบากระดับน้อยถึงปานกลาง ต้องการค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) ประมาณ 0.3 – 0.5 มีการหายใจเองดีพอ (spontaneous respiration effort) มีค่าความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ (PaCO_2) น้อยกว่า 60 มม.ปรอท และส่วนใหญ่จะใช้ความดันบวก (CPAP) อยู่ประมาณ 4 – 5 ซม.น้ำ เปิดการไหลของก๊าซ (gas flow) ประมาณ 5-8 ลิตร เพื่อชดเชยกับอากาศที่รั่วมากขณะทารกอ้าปากหรือเปิดปาก (ประชา นันทน์ฤมิตร, 2551) นอกจากนี้มีข้อบ่งชี้อื่นๆ ดังนี้

1. ใช้ในทารกหลังคลอดที่หายใจเองได้แต่มีภาวะหายใจลำบาก (mild to moderate RDS) ในช่วง 2-3 วันแรกหลังคลอด (Acute period) และมีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1000 กรัม
2. ใช้ภายหลังการถอดท่อช่วยหายใจ (extubation) ในทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,500 กรัม เพื่อป้องกันภาวะปอดแฟบ (atelectasis) และภายหลังถอดท่อช่วยหายใจล้มเหลว (extubation failure)
3. ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะหยุดหายใจ (apnea of prematurity) และมีการหยุดหายใจบ่อยๆ จากการอุดกั้นทางเดินหายใจ (obstructive apnea)
4. ทารกมีภาวะปอดบวมน้ำ จากมีภาวะปอดเรื้อรัง หรือการคงอยู่ของหลอดเลือดแดงเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงใหญ่ทั้งสอง (patent ductus arteriosus; PDA)
5. ภาวะหายใจเร็วในช่วงระยะเวลาสั้นๆ (transient tachypnea of the newborn; TTNB)
6. มีภาวะผนังกล่องเสียงและหลอดลมนิ่มรุนแรง (Severe tracheomalacia) หรือความผิดปกติของทางเดินหายใจที่มีผลทำให้ทางเดินหายใจอุดกั้นหรือแฟบง่าย โดยเฉพาะทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัม ที่โครงสร้างของหลอดลมในส่วนของกระดูกอ่อนและเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อยังไม่แข็งแรง (ประชา นันทน์ฤมิตร, 2551; สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546; Savich, 2001)

2.2.4 ข้อห้ามของการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกมีข้อห้ามดังนี้

1. ทารกที่จำเป็นต้องช่วยการหายใจโดยการใส่ท่อช่วยหายใจ มีภาวะการหายใจล้มเหลวอย่างรุนแรง กล่าวคือ มีค่าออกซิเจนในเลือดแดงต่ำกว่า 50 มิลลิเมตรปรอท และในเลือดมีค่าความเป็นกรดต่ำกว่า 7.25
2. ทารกที่มีปัญหาท้องอืดที่มีสาเหตุจากความผิดปกติของลำไส้ เช่น ลำไส้เน่า (Necrotizing enterocolitis) ลำไส้อุดตัน เป็นต้น

3. ทารกที่มีความพิการของจมูกและทางเดินหายใจส่วนบน เช่น จมูกตัน (Choanal atresia) เพดานโหว่ ความผิดปกติที่หลอดอาหาร (Tracheoesophageal fistula: T-E fistula) เป็นต้น

4. ทารกที่มีปัญหาทางระบบหัวใจและหลอดเลือดอย่างรุนแรง

5. มีปอดแตกและมีลมรั่วในเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax or pulmonary interstitial emphysema)

6. มีไส้เลื่อนกระบังลม (Diaphragmatic hernia) ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข (ประชา นันท์นฤมิต, 2551; สันติ ภูมณะหิตานนท์, 2546; Savich, 2001)

กิตเตอร์แมนและคณะ (Gittermann, Fusch, Regazzini & Moessinger, 1997) ได้ศึกษาถึงผลของการรักษาโดยใช้แรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ซึ่งเริ่มใช้ทันทีหลังคลอดภายในเวลา 15 นาที เพื่อลดการใส่ท่อช่วยหายใจ และลดภาวะปอดเรื้อรัง พบว่าอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภาวะปอดเรื้อรังลดลงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แคมเปอร์ (Kemper, 1999) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้แรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดในประเทศเดนมาร์ก และ สวีเดน พบว่าสามารถลดการใช้เครื่องช่วยหายใจ ส่งผลให้เกิดภาวะปอดเรื้อรังน้อยลง ลดอัตราการตาย ซึ่งได้ผลดีในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักน้อย

จากการศึกษาอย่างเป็นระบบ (systematic review) โดยโฮและคณะ (Ho et al., 2002) ได้สรุปว่า ในทารกที่ป่วยด้วยโรคหายใจลำบากที่ยังสามารถหายใจได้เอง การหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพช่วยลดอัตราการเกิดภาวะหายใจล้มเหลว และลดอัตราการตายของทารกได้

ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta – analysis) พบว่า การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (nasal CPAP) มีประโยชน์ต่อทารกภายหลังการถอดเครื่องช่วยหายใจและท่อช่วยหายใจ โดยมีประสิทธิผลดีกว่าการใช้ ฝาครอบออกซิเจน (oxygen hood) นอกจากนี้การใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องในการป้องกันการเกิดการถอดท่อช่วยหายใจล้มเหลว (Extubation failure) และการหยุดหายใจของทารก รวมทั้งลดการใช้ออกซิเจนที่อายุ 28 วันหลังคลอดในทารกเกิดก่อนกำหนด ที่ได้รับการช่วยหายใจทางท่อช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Davis, Jankov, Doyle, Henschke, 1998; So, Shibuya, Tamura, & Watanabe, 1992; Davis & Henderson - Smart, 2003)

จากรายงานการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ในนครนิวยอร์กซึ่งมีอุบัติการณ์ของโรคปอดเรื้อรัง (BPD) ต่ำที่สุด และเป็นต้นแบบของการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกชนิดบับเบิล (Bubble CPAP) โดยมีการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง

ทางจมูก แก่ทารกทุกรายที่มีอาการหายใจลำบากและต้องการออกซิเจนโดยเริ่มใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง ภายในเวลา 5-10 นาทีหลังคลอด พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือทารกไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ ร้อยละ 80 ในทารกน้ำหนักตัวระหว่าง 1,251- 1,500 กรัม ร้อยละ 70 ในทารกน้ำหนักตัวระหว่าง 1,001- 1,250 กรัม ร้อยละ 47 ในทารกน้ำหนักตัวระหว่าง 751-1,000 กรัม และร้อยละ 26 ในทารกน้ำหนักตัวต่ำกว่า 750 กรัม ในกลุ่มของทารกน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,000 กรัม ที่ไม่ตอบสนองต่อการใส่ท่อช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องมักมีน้ำหนักน้อย และมีความรุนแรงของโรคหายใจลำบากมาก (Polin & Sahni, 2002)

ผลการวิเคราะห์อภิมาน (meta - analysis) โดยโฮและคณะ (Ho & Davis & Henderson-Smart, 2008) ได้รายงานว่าการใส่ท่อช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกตั้งแต่แรกเกิดทันที (Early nasal CPAP) สามารถลดอุบัติการณ์การตายและการใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวก ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีนโยบายใส่ท่อช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกตั้งแต่แรกเกิดทันที ในการรักษาทารกเกิดก่อนกำหนดตั้งแต่หลังคลอดทันที เอลีและคณะ (Aly, Massaro, Patel, El - Mohandes, 2005) ได้ทำการศึกษาย้อนหลังในทารกเกิดก่อนกำหนด 234 คน และพบว่าสามารถลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจเช่นการเกิดภาวะปอดเรื้อรังได้ คิดเป็นร้อยละ 64.5% นอกจากนี้ยังส่งผลให้อัตราการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกลดลง ความจำเป็นในการให้ยานอนหลับก็น้อยลง และอัตราการใส่สายลดแรงดึงผิวก็ต่ำลง

จากการศึกษาอย่างเป็นระบบ (systematic review) โดยดี เปียโลและคณะ (De Paoli, Davis, Faber, & Morley, 2008) ได้สรุปว่า การให้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด จะใช้หลังการถอดท่อช่วยหายใจ การป้องกันภาวะการหยุดหายใจ และภาวะหายใจลำบากหลังจากคลอด สามารถลดการใส่ท่อช่วยหายใจและการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ และการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องแบบสองทาง (binasal prongs) สามารถลดการกลับมาใส่ท่อช่วยหายใจมากกว่าการใช้แบบทางเดียว (single prong) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนในประเทศไทย พบว่า โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีการใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกทางจมูก ในทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนัก 800-1,500 กรัม และมีภาวะหายใจลำบากที่มีอาการน้อยจนถึงปานกลางค่อนข้างรุนแรง โดยเฉพาะในกลุ่มทารกน้ำหนักตัว 1,000 กรัมขึ้นไป พบว่าลดการเกิดภาวะปอดเรื้อรังได้ (สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546) และในโรงพยาบาลรามาธิบดีได้มีการใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ในทารกน้ำหนัก 500-2,000 กรัม อายุครรภ์ 25-34 สัปดาห์ โดยใช้ในทารกที่มีภาวะหายใจลำบาก มีภาวะหยุดหายใจ และหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ พบว่าสามารถลดอาการข้างเคียงจากการใส่ท่อช่วยหายใจประมาณ

ร้อยละ 80 - 90 และลดภาวะการเกิดปอดเรื้อรังในทารกได้ (สถิติการใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิดโรงพยาบาลรามาธิบดี, 2551)

2.2.5 ภาวะแทรกซ้อนจากการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกนั้นนอกจากเกิดผลดีแก่ทารกแล้ว ก็อาจส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่ทำให้การช่วยหายใจไม่มีประสิทธิภาพได้ ดังนี้คือ

1. มีการอุดตันของอุปกรณ์ ทำให้ทารกได้รับออกซิเจนและแรงดันบวกไม่เพียงพอ ส่งผลให้ต้องใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น (Mirza, & Ianza, 1999)
2. ระดับความดันของแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องที่สูงมากเกินไป จะทำให้ปริมาตรอากาศในปอดในการหายใจแต่ละครั้ง (tidal volume) ลดลง ทำให้หัวใจส่งเลือดไปปอดน้อยลง ทำให้ระดับของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงสูงได้ นอกจากนี้ ระดับความดันของการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องที่สูงมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลเสียคือ เกิดภาวะลมรั่วในปอด (Pneumothorax)
3. ระดับความดันของแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องที่สูงมากเกินไป มีผลทำให้การสูบฉีดของเลือดจากหัวใจสู่ทั่วร่างกาย (Cardiac output) ลดลง ทำให้หัวใจส่งเลือดไปยังปอดได้น้อยลง
4. ท้องอืดเนื่องจากมีลมเข้ากระเพาะอาหารมาก จากการศึกษาของการ์แลนด์ (Garrland, 1985) ได้รายงานถึงผลของการใช้แรงดันบวกทางพร่องจะทำให้ทางเดินอาหารรั่วได้ (Gastrointestinal perforation) ภาวะนี้แก้ไขและป้องกันโดยการใส่สายยางลงกระเพาะอาหารขนาดเบอร์ 8 เพื่อระบายลม และดูดลมจากกระเพาะอาหารหรือเปิดปลายสายยางไว้หลังนมหมด
5. เกิดการเสียดสีและอันตรายต่อผิวหนังและเยื่อจมูกทำให้รูจมูกบาน (nasal dilatation) และทำให้ช่องกั้นจมูกเกิดเนื้อตาย (septal necrosis) เนื่องจากเครื่องมือให้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง กดทับจมูกมากเกินไป (Klein, 2006) ซึ่งก่อนใส่พร่องในจมูกจึงควรทายา 1% ไฮโดรคอร์ติโซน ครีม เพื่อป้องกันการเสียดสีที่จะส่งผลให้เยื่อจมูกบวม เบอเกอร์ และชาฟเฟอร์ (Burger & Shaffer 1955) ได้ศึกษาถึงผลการทายา 1% ไฮโดรคอร์ติโซน ครีม ในผู้ป่วยที่มีอาการคัดจมูก 200 คน พบว่าสามารถลดการอักเสบของจมูก และลดอาการคัดจมูกได้ดีประมาณ 76 – 86 % และพบว่ามี ความแตกต่างกันของการดูดซึมในตำแหน่งต่างๆกันบริเวณที่มีการดูดซึ่มมากที่สุดได้แก่ บริเวณชอกพับ (รักแร้, ขาหนีบ, ข้อพับ) รองลงมาได้แก่บริเวณหน้าผาก ศีรษะ ใบหน้า แขนและขาตามลำดับ พบว่าในเด็กทารกที่มีผิวหนังบางจะดูดซึมได้ดีมากกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นการทายาบางๆ 2-4 ครั้งต่อวัน สามารถลดการบวมอักเสบได้ดี (วิจิต ถิ่นตพงษ์, กนกวลัย กุลทนต์, เพ็ญพรรณ วัฒนไกร และสุวิรากร โอภาสวงศ์, 2543)

6. ทำให้จมูกและคอแห้ง มีน้ำมูก คัดจมูก เกิดจากการระคายเคือง (Brander, Soirinsuo & Lohela, 1999)

7. อุปกรณ์มีการเลื่อนหลุดจากจมูก ทำให้ทารกไม่ได้รับแรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง

8. ทำให้มีน้ำมูกในจมูกมากขึ้นเนื่องจากความดันบวกที่อัดผ่านจมูกตลอดเวลาทั้งขณะหายใจเข้าและหายใจออก จะระคายเคืองต่อเยื่อทางเดินหายใจ ทำให้เซลล์เยื่อจมูกและหลังคามีการหลั่งน้ำเมือกออกมา

จากการศึกษาของแบรนเดอร์ และคณะ (Brander, Soirinsuo & Lohela, 1999) ในผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นทางเดินหายใจขณะหลับที่ใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก พบว่าเมื่อเริ่มใช้ผู้ป่วยร้อยละ 75 มีอาการทางเดินหายใจแห้ง ร้อยละ 53 มีอาการคัดจมูก ร้อยละ 51 มีเสมหะในคอ ร้อยละ 45 มีการอุดกั้นจมูก และร้อยละ 37 มีน้ำมูกเพิ่มมากขึ้น ระหว่างการรักษาด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ทำให้มีอาการคัดจมูกและมีน้ำมูกเพิ่มมากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 75 และร้อยละ 57 ตามลำดับ

แมคคอสกี (McCoskey, 2008) ได้รายงานว่าการใช้แรงดันบวกทางจมูกทำให้จมูกและช่องก้นจมูก (nare and nasal septum) ได้รับความเจ็บ การป้องกันการบาดเจ็บโดยการใส่หมวกหรือใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมให้พอดีกับศีรษะจะช่วยลดการบาดเจ็บได้

การใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกใช้ในทารกเกิดก่อนกำหนดซึ่งมีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารก ประกอบด้วยผลการลดการติดเชื้อทางเดินหายใจ การเกิดภาวะปอดเรื้อรังจากปอดได้รับความเจ็บลดลง ซึ่งจะใช้ในทารกที่ขาดสารลดแรงตึงผิว และหลังการถอดเครื่องช่วยหายใจ แต่อย่างไรก็ตามการใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกก็มีอาการข้างเคียงคือ มีการบาดเจ็บที่จมูก มีการอุดกั้นทางเดินหายใจจากเสมหะ ส่งผลให้มีความต้องการดูดเสมหะบ่อยขึ้น มีการหักพับของเครื่องมือ และทำให้ทารกไม่สบาย (Holleman-Duray, 2007)

ภาวะแทรกซ้อนของการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกที่สำคัญ คือ การอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนบนในทารกเกิดก่อนกำหนดนั้นมีสาเหตุที่สำคัญคือ การมีน้ำมูกอุดกั้นทางเดินหายใจ

2.3 การสร้างน้ำมูก

น้ำมูกเป็นสารคัดหลั่งที่อยู่ในจมูก ทำหน้าที่ให้ความชุ่มชื้นในโพรงจมูกโดยปกติ น้ำมูกจะมีสีใส สร้างมาจากออบเลท เซลล์ (goblet cells) และต่อมชั้นมิวโคซอล (submucosal glands) ประกอบด้วยไกลโคโปรตีน และ ธาตุเหล็กโดยมีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ 95% น้ำ และธาตุเหล็กสร้างจากต่อมซีรัส (serous gland) เป็นหลัก และอาจมีของเหลวที่มาจากกลุ่มเส้นเลือด

ฝอยที่มีมากมายในจมูกร่วมกับของเหลวจากนอกจมูก เช่น น้ำตา เป็นต้น (Quraishi, Jones & Mason, 1998)

น้ำมูก หรือเสมหะ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น (อรุณวรรณ พฤทธิพันธุ์ และสุกรี สุวรรณจุฑา, 2534) ชั้นนอกเรียกว่า เจล ชั้นในเรียกว่า โซล เสมหะที่อยู่ในชั้นเจลจะข้นและเหนียวกว่าจึงมีหน้าที่จับสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ที่ผ่านเข้ามาทางเดินหายใจ ส่วนชั้นโซล มีเสมหะที่เป็นน้ำใสๆ คลุมอยู่บนขนกวัก (cilia) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ขนกวักเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ

นอกจากนี้การเกิดน้ำมูกเป็นผลจากสารฮิสตามีนจะกระตุ้น ประสาทรับความรู้สึก (sensory nerves) เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการคันจมูก คอ ตา และมีการกระตุ้นระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ทำให้เส้นเลือดมีการขยายตัวส่งผลให้ของเหลวคั่งในเนื้อเยื่อเกิดการบวม และมีการสร้างน้ำมูกมากขึ้น ก่อให้เกิดอาการคัดจมูก น้ำมูกไหล ซึ่งกระบวนการการเกิดการบวมนี้ มีระยะเวลา 4 – 24 ชั่วโมง (Passali et al, 2005)

การสร้างมูกในจมูกนั้นมีการสร้างตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งปริมาณน้ำมูกที่สร้างจากทางเดินหายใจส่วนบนมีประมาณ 10 – 100 มล./วัน (Henkin, Doherty & Martin, 2005) การสร้างน้ำมูกจะเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติหากทารกได้รับการกระตุ้นจากการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องผ่านทางจมูก (NP - CPAP)

2.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก และการสร้างน้ำมูก

การใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องผ่านท่อใส่จมูก (nasal prong - CPAP หรือ nasopharyngeal - CPAP) มักจะทำให้มีน้ำมูกในจมูกมากขึ้นเนื่องจาก แรงดันบวกที่อัดผ่านจมูกตลอดเวลาทั้งขณะหายใจเข้าและหายใจออกจะระคายเคืองต่อเยื่อเมือกทางเดินหายใจ ทำให้เซลล์เยื่อเมือกและหลังคอกมีการหลั่งน้ำเมือกออกมา จึงเกิดกลไกการปกป้องสิ่งแปลกปลอมที่เข้าไปรบกวนจมูก คือ มีการสร้างน้ำมูก ซึ่งการสร้างน้ำมูกนั้นปกติจะมีการผลิตตลอดเวลาในอัตรา 0.5 – 1 มิลลิลิตร/ชม² (Wiswell & Srinivasan, 2003) เมื่อมีสิ่งกระตุ้นคือ การช่วยการหายใจโดยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกทำให้มีการหลั่งน้ำมูกมากขึ้น ร่วมกับทางเดินหายใจทารกเกิดก่อนกำหนดยังมีขนาดเล็กเมื่อมีเสมหะเพิ่มขึ้นจึงเกิดการอุดตันได้ง่าย (Hayes et al., 1999 ; Wiswell & Srinivasan, 2003) ส่งผลให้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกไม่ได้ผล

การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกทางจมูกนั้นต้องผ่านอวัยวะที่สำคัญคือทางจมูก ซึ่งจมูก (nose) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของอากาศ โดยมีเยื่อเมือกและขนจมูกทำหน้าที่กรองอากาศและช่วยทำให้อากาศที่เข้าสู่ปอดชุ่มชื้นและมีอุณหภูมิเหมาะสม พลังงานแบ่งจมูก

ออกเป็น 2 ช่อง ซ้ายและขวา ทำให้ทางเดินอากาศผ่านช่องจมูกแคบลง ซึ่งในทารกแรกเกิดส่วนใหญ่ มักจะหายใจทางจมูก เนื่องจากทารกไม่สามารถหายใจทางปากได้จนอายุ 5-6 เดือน ไม่สามารถสู่ง น้ำมูกได้เอง ดังนั้นการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องผ่านทางจมูก (NP - CPAP) ส่งผล ให้มีการอุดตันของรูจมูกจากการมีน้ำมูก การบวม หรือมีเลือดออกจากรูจมูกในทารก ทำให้ช่องทางเดินหายใจมีขนาดเล็กลง และเกิดแรงต้านทานทางอากาศเพิ่มขึ้น การมีน้ำมูกคั่งค้างในจมูกมากๆ จะทำให้เด็กหายใจไม่สะดวก ไม่สบาย รับนมได้ไม่ดี และถ้าไม่ได้รับการแก้ไขร่างกายจะมีการปรับตัวเพื่อให้มีการระบายอากาศมากขึ้น จึงอาจทำให้ทารกมีโอกาสเกิดภาวะหายใจลำบากได้ง่าย การอุดตันทางเดินหายใจเพียงเล็กน้อยจะทำให้ร่างกายมีการปรับตัวโดยเพิ่มการทำงานของระบบหายใจ แต่ถ้ามีการอุดตันทางเดินหายใจอย่างเฉียบพลันและรุนแรง ออกซิเจนในหลอดเลือดแดงจะลดลงและคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูงขึ้น ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวได้ และอาจเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้ (เกศรา เสงงาม, 2551; จงรักษ์ อุตราชต์กิจ, 2543; Waisman, 2006)

จากการศึกษาของ แอลเมนดรอส และคณะ (Almendros, Acerbi, Vilaseca, Montserrat, Navajas, Farré, 2008) พบว่าการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกเป็นตัวกระตุ้น เซลล์ในจมูกทำให้มีการอักเสบซึ่งมีกระบวนการเกิดจากหลังใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก 3 ชั่วโมง จะมีการเปลี่ยนแปลงของภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ มีการเพิ่มของเม็ดเลือดขาว ทีโมคิน (chemokine) อินเตอร์ลิวคิน 8 (interleukin 8) นิวโตรฟิล (neutrophil) ซึ่งมีบทบาทสำคัญที่ทำให้เกิดการอักเสบ การได้รับการกระตุ้นจากเครื่องช่วยหายใจทำให้หลอดลม และถุงลม และทางเดินหายใจส่วนบนเกิดความเครียด ใน 3 ชั่วโมงแรกไม่พบความเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน แต่หลังจากช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก 5 ชั่วโมง พบว่าเริ่มมีการกระตุ้นกระบวนการอักเสบทำให้มีการสร้างน้ำมูกมากขึ้น

เมื่อมีการสร้างน้ำมูกมากขึ้นจะส่งผลให้ทารกเสี่ยงต่อการอุดตันทางเดินหายใจส่วนบนได้ง่ายทำให้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกไม่มีประสิทธิภาพ การดูดน้ำมูกจึงเป็นการพยาบาลที่สำคัญอย่างยิ่ง เพื่อขจัดน้ำมูกในปากและจมูกให้ทางเดินหายใจเปิดโล่ง

2.4 การดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด (nasopharyngeal and oropharyngeal suctioning in premature infants)

การดูดน้ำมูกในช่องปากและจมูก (Nasopharyngeal and oropharyngeal suctioning) หมายถึง การใช้สายดูดเสมหะที่สะอาดปราศจากเชื้อ ผ่านเข้าทางปาก จมูก หรือท่อทางเดินหายใจ เพื่อนำเสมหะออกจากทางเดินหายใจ (สุมาลี เกียรติบุญศรี และคณะ, 2545; AARC, 2004; Acornley, Sennitt, Andrews, 2006)

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก

1. เพื่อขจัดน้ำมูกออกจากปากและจมูกให้ทางเดินหายใจเปิดโล่ง
2. เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์
3. เพื่อส่งเสริมให้การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกทางจมูกมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อให้การดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความปลอดภัย
5. ป้องกันการเกิดปอดอักเสบ ปอดแฟบ จากการมีน้ำมูกคั่งค้างในทางเดินหายใจ

2.4.2 ข้อบ่งชี้ในการดูดน้ำมูก

ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกนั้นพยาบาลต้องมีการประเมินอาการและอาการแสดงทารกก่อนได้รับการดูดน้ำมูกดังนี้ (Acomley, Sennitt, Andrews, 2006)

1. ทารกมีอาการหายใจลำบากเนื่องจากมีน้ำมูก น้ำลาย เลือด หรือสิ่งอาเจียนในปากและจมูก
2. สังเกตเห็นน้ำมูกไหลออกมาจากปากและจมูก เสียงเสมหะครืดคราดในลำคอ หรือฟังเสียงมีเสมหะในปอด
3. มีอาการทางคลินิกที่บ่งชี้ว่า มีน้ำมูกคั่งค้างหรืออุดกั้นทางเดินหายใจ เช่น อัตราการหายใจเพิ่ม, อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่ม, ปีกจมูกบาน, ค่าออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดลง, กระสับกระส่าย ไม่สามารถไอขับเสมหะออกมาเองได้
4. ทารกมีผิวคล้ำลง เขียว คล้ำลง โดยสังเกตจากรอบปากและจมูก
5. ในกรณีก่อนถอดท่อช่วยหายใจ

Hayes และคณะ (1999) ได้ศึกษาถึงการประเมินก่อนตัดสินใจดูดน้ำมูกทางจมูกและปากในทารกแรกเกิดในพยาบาล 46 คน มีประสบการณ์ในการดูแลทารกแรกเกิด ตั้งแต่ 1 เดือนถึง 22 ปี พบว่าอาการและอาการแสดงที่พยาบาลตัดสินใจดูดน้ำมูกในปากและจมูกนั้นคือ ร้อยละ 63 มีการฟังได้ยินเสียงเสมหะ ร้อยละ 48 พบว่าเห็นน้ำมูกออกมาจากปากหรือจมูก และร้อยละ 30 มีออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดต่ำลง (decrease pulse oximeter) ซึ่งอาจจะมีอาการ 1 ใน 2 อย่างจะตัดสินใจดูดน้ำมูก ทั้งนี้อาจจะมีอาการร่วมกับเด็กดูไม่สุขสบาย มีการใช้แรงหายใจเพิ่มขึ้น มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น จมูกบาน ไม่มีแรงไอ เป็นต้นหรือตามการประเมินการดูแลเสมหะของโรงพยาบาลนั้นๆ

2.4.3 หลักการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะในทารกเกิดก่อนกำหนด

หลักการและขั้นตอนในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะทั่วไปมีดังนี้ (สุมาลี เกียรติบุญศรี และคณะ, 2545; AARC, 2004; Will, 2004; Acornley, Sennitt, Andrews, 2006)

1. เตรียมเครื่องใช้ในการดูดเสมหะให้พร้อมก่อนดูดน้ำมูก ได้แก่

1.1 สายดูดเสมหะ ขนาดของสายดูดเสมหะ (suction catheter) เป็นสายที่สะอาดปราศจากเชื้อ ทำด้วยวัสดุใส สามารถมองเห็นลักษณะและสีของเสมหะได้ ที่ปลายสายมีรูเปิดหลายรูควรเลือกใช้สายดูดเสมหะขนาดเบอร์ 5 หรือ 6 หรือเลือกให้เหมาะสมกับรูจมูกทารก

1.2 เครื่องดูดเสมหะ ตัวควบคุมความดันลบ (connector) ปรับความดันลบให้เหมาะสมกับทารกแต่ละคน ความดันที่ใช้ควรมีน้อยที่สุดจะสามารถดูดน้ำมูกออกเท่านั้น ประมาณ 60-80 มิลลิเมตรปรอท (AARC, 2004) เฮกเดอร์ และคณะ (Hagedorn, Gardner & Abman, 2002) กันเดอร์สัน และเคนเนอร์ (Gunderson & Kenner, 1988) แนะนำให้ใช้ประมาณ 80 -100 มิลลิเมตรปรอท สำหรับทารกเกิดก่อนกำหนด

1.3 หูฟัง (stethoscope) ใช้ในการฟังบริเวณทรวงอกก่อนและหลังการดูดน้ำมูกเพื่อการประเมินปอด

1.4 ถุงมือสะอาดหนึ่งคู่

1.5 แหล่งจ่ายออกซิเจน ชนิดติดผนัง (oxygen pipeline) และสายออกซิเจน เปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร

1.6 ลำลีปราศจากเชื้อชุบ 70 % แอลกอฮอล์

1.7 น้ำเกลือที่ปราศจากเชื้อ (normal saline) ขนาด 5 มล.

1.8 กระป๋องรองรับเสมหะ

2. เตรียมทารกให้พร้อมก่อนการดูดน้ำมูก โดย

2.1 สังเกตและบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ลักษณะการหายใจและสภาพของทารกก่อนการดูดน้ำมูก เพื่อทราบอาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังการดูดน้ำมูก

2.2 ให้ออกซิเจนตลอดระยะเวลาการดูดน้ำมูก โดยเปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร 100%

3. การดูดน้ำมูก

3.1 ล้างมือให้สะอาดก่อนทำการดูดน้ำมูก

3.2 เปิดเครื่องดูดเสมหะโดยปรับแรงดูดให้เหมาะสม คือ ทารกใช้แรงดูดประมาณ 60-80 มิลลิเมตรปรอท

3.3 สวมถุงมือสะอาด

3.4 หยิบสายดูดเสมหะ ต่อเข้ากับข้อต่อควบคุมความดัน (connector) ของเครื่องดูดเสมหะ เลือกขนาดของสายดูดเสมหะ (suction catheter) ให้เหมาะสมกับรูจมูกทารก ห่อตัวและตะแคงหน้าทารกไปทางใดทางหนึ่ง ให้ออกซิเจนตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia) (จงรักษ์ อุตรารัตน์กิจ, 2543)

3.5 ใส่สายดูดเสมหะทางช่องจมูกหรือปาก ให้ใส่ในจมูกลึกลงไปหลังคอ ซึ่งยาวประมาณ 4- 8 เซนติเมตร (Hayes et al, 1999) หรือความยาวที่วัดได้จากปลายจมูกถึงดั้งหู ความลึกของสายที่ใส่จะเท่ากันไม่ว่าจะสอดสายเข้าช่องจมูกหรือปาก (จงรักษ์ อุตรารัตน์กิจ, 2543) เปิดแรงดูดเครื่องดูดเสมหะประมาณ 60-80 มิลลิเมตรปรอท (AARC, 2004) โดยขณะใส่สายดูดเสมหะในจมูกหรือปากนิ้วที่ทำหน้าที่อุดรูปิดของข้อต่อควบคุมความดัน (connector) ต้องเปิดอยู่ตลอดเวลา

3.6 การดูดน้ำมูกทางจมูก ให้สอดใส่สายดูดเสมหะอย่างเบามือเข้าทางช่องจมูก แล้วค่อยๆ ดันสายดูดเสมหะให้เลื่อนลงไปในหลังคอ (Pharynx) ในกรณีที่ต้องดูดน้ำมูกบ่อย หรือใส่สายดูดเสมหะลำบาก อาจหยอดน้ำเกลือปราศจากเชื้อเพื่อช่วยหล่อลื่น ลดการระคายเคืองและช่วยละลายน้ำมูกสามารถดูดได้ง่าย

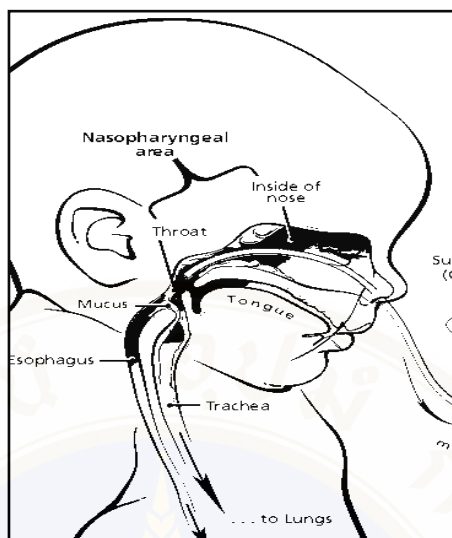
3.7 ใช้นิ้วปิดรูของตัวควบคุมความดัน (connector tube) แล้วค่อยๆ ดึงสายดูดเสมหะขึ้น พร้อมกับใช้นิ้วหมุนสายดูดเสมหะไปมา ดูดน้ำมูกซ้ำๆ ให้เด็กพักเป็นระยะๆ เพื่อไม่ให้เด็กเหนื่อย

3.8 ถ้ายังมีเสียงน้ำมูกในคออีก ให้ใส่สายดูดเสมหะทางช่องจมูกและปาก เพื่อทำการดูดน้ำมูกซ้ำอีกครั้ง

3.9 ระยะเวลาในการดูดน้ำมูกไม่ควรเกิน 10-15 วินาที เพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อจมูก

4. ประเมินสภาพทารกหลังดูดน้ำมูก โดยการสังเกตสัญญาณชีพ สีผิว และฟังปอดด้วยหูฟัง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก เมื่อไม่มีเสียงเสมหะแล้ว ปลดสายดูดเสมหะและถุงมือทิ้ง

5. ล้างมือให้สะอาดภายหลังการดูดน้ำมูก



ภาพ 1 แสดงการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ

แหล่งที่มา <http://intermountainhealthcare.org/xp/public/documents/pcmc/npsuctioning> Retrieved July 14, 2008

การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะข้างต้นเป็นหลักการดูดน้ำมูกที่ผู้ทำการวิจัยได้รวบรวมจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และตามมาตรฐานการดูดน้ำมูกของผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดีโดยหลักการดูดน้ำมูกดังกล่าวเป็นหลักการอย่างกว้างๆ รายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ จึงแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่ และสถาบันตามความคิดเห็นของกลุ่มนั้นๆ ผู้วิจัยได้นำหลักการดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบแผนการดูดน้ำมูกซึ่งรายละเอียดของแบบแผนการดูดน้ำมูกอยู่ในภาคผนวก

2.5 ภาวะแทรกซ้อนจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจากการใช้สายดูดเสมหะ

การดูดน้ำมูกในปากและจมูกเป็นการระบายน้ำมูกในผู้ป่วยที่มีน้ำมูก และไอออกเองไม่ได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทางเดินหายใจเปิดโล่งปราศจากการอุดตัน ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นไปตามปกติ เป็นวิธีที่สะดวก และเห็นผลทันที แต่การดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายต่อทารกได้ ได้แก่ (English, Mason, & Hess, 2002; Hagedom et al., 2002; Imle & Klemic, 1989; AARC, 2004; Will, 2004)

2.5.1 ความเจ็บปวด

ความปวด หมายถึง ความเจ็บปวดเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถอธิบายลักษณะแตกต่างออกไปหลายๆ รูปแบบและยากที่จะนิยามที่ชัดเจนและสมบูรณ์ได้ แต่อย่างไรก็ตามได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับความเจ็บปวดและอธิบายความหมายของความเจ็บปวดไว้มากมายหลายประการ ดังนี้

เมทาคาสเทิล (Moutcastle) ให้ความหมายของความเจ็บปวดว่าเป็นประสบการณ์ของความรู้สึกที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีสิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือคุกคามต่อการทำลายเนื้อเยื่อ ซึ่งความเจ็บปวดนี้จะถูกกำหนดขึ้นโดยบุคคลนั้นที่กำลังได้รับบาดเจ็บ (Black & Matassarin – Jacobs, 1993)

สมาคมนานาชาติที่ศึกษาเกี่ยวกับความเจ็บปวด (The International Association for the Study of Pain: IASP) ให้คำจำกัดความของความเจ็บปวดว่าเป็นประสบการณ์ด้านความรู้สึกและอารมณ์ที่ไม่พึงประสงค์หรือไม่สุขสบาย เนื่องจากมีภาวะของเนื้อเยื่อถูกทำลายหรืออยู่ในสภาพคุกคามหรือสภาพคล้ายๆ กับการที่เนื้อเยื่อถูกทำลาย (Lawrence, et al., 1993)

สเทอร์นบาช (Sternbach) ให้ความหมายในเชิงจิตวิทยาว่า ความเจ็บปวดเป็นมโนทัศน์ที่เป็นนามธรรมซึ่งอ้างถึง 3 มิติ คือ (Black & Matassarin – Jacobs, 1993)

1. ความเจ็บปวดเป็นความรู้สึกเฉพาะของบุคคลที่ประสบ
2. ความเจ็บปวดเป็นสัญญาณเตือนว่ามีสิ่งกระตุ้นที่ทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อ
3. ความเจ็บปวดเป็นรูปแบบของการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น

แมคคาฟเฟอร์ (McCaffery, 1979) ได้นิยามว่า ความเจ็บปวดคือสิ่งที่ผู้ป่วยบอกหรือแสดงออกว่าเจ็บปวด และยังคงอยู่ตราบเท่าที่ผู้ป่วยบอกว่าเจ็บปวด นิยามดังกล่าวแม้จะค่อนข้างกว้างและให้ความสำคัญโดยตรงที่ตัวผู้ป่วยแต่ก็บ่งชี้ถึงแนวปฏิบัติที่สอดคล้องตามขั้นตอนการประเมินในกระบวนการพยาบาลดังกล่าวคือ

ประการแรก เมื่อพยาบาลได้รับคำบอกกล่าวจากผู้ป่วยว่าเจ็บปวดหรือแสดงออกว่าเจ็บปวด ควรยอมรับความเจ็บปวดของผู้ป่วยก่อนในเบื้องต้นและพยายามหาสาเหตุที่มาของความเจ็บปวด

ประการที่สอง คือ ไม่ควรจำกัดความเจ็บปวดอยู่เฉพาะการบอกเล่าของผู้ป่วย เพราะผู้ป่วยบางรายไม่สามารถสื่อสารหรือมีข้อจำกัดในการติดต่อสื่อสารมาก หน้าที่ได้รับผิดชอบของพยาบาลในส่วนนี้ก็คือ การสังเกตพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความเจ็บปวด (เอี่ยมพร ทองกระจาย, 2532)

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่าความเจ็บปวดเป็นประสบการณ์เฉพาะของแต่ละบุคคลซึ่งแสดงถึงความไม่พึงพอใจหรือความไม่สุขสบายทางด้านความรู้สึกละอารมณ์ เนื่องจากมีสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เนื้อเยื่อได้รับอันตราย หรืออยู่ในสภาพคุกคามต่อการถูกทำลายของเนื้อเยื่อเป็นผลทำให้ร่างกายเกิดความทุกข์ทรมาน มีปฏิกิริยาการตอบสนองเพื่อป้องกันอันตราย เสมือนเป็นสัญญาณเตือนว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นในร่างกาย

2.5.1.1 ประสาทสรีรวิทยาการรับรู้ความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด

จากการบันทึกประวัติศาสตร์ ทารกแรกเกิดจะถูกมองว่าไม่สามารถรับรู้ความเจ็บปวดได้เนื่องจากมีความเชื่อว่าทารกในครรภ์และทารกแรกเกิดมีระบบประสาทที่ยังเจริญไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความไม่สมบูรณ์ของระบบประสาทนี้ทำให้ขาดใยประสาทชนิดที่มีเปลือกหุ้ม (myelinated fiber) มีการรับรู้ความเจ็บปวดเมื่อสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด สัญญาณประสาทจะถูกนำไปโดยใยประสาททั้ง 2 ชนิด คือ ใยประสาทชนิดเอ – เคลดำหรือใยประสาทชนิดที่มีเปลือกหุ้ม และใยประสาทชนิดซีหรือใยประสาทเปลือย (Stevens & Franck, 1995) ความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นในผู้ใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ของสัญญาณประสาทจะถูกส่งไปตามใยประสาทเปลือย (Stevens, et al., 1995) ดังนั้นการที่ใยประสาทชนิดที่มีเปลือกหุ้มยังไม่สมบูรณ์ไม่สามารถนำมาเป็นเหตุผลอ้างอิงถึงการขาดความเจ็บปวดในทารกแรกเกิดได้ (Scanlon, 1991; Stevens, et al., 1995) อย่างไรก็ตามแม้ว่าใยประสาทเปลือยจะนำสัญญาณประสาทไปได้ช้า แต่สิ่งนี้ก็ถูกทดแทนด้วยการที่มีระยะทางของวิถีประสาทที่สั้นลงในทารกแรกเกิด (Shapiro, 1989) จากการศึกษาของโบเอ็งก้า (Boehncke, 1970) ได้บ่งชี้ว่าทารกแรกเกิดสามารถรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดแม้ว่าใน 2- 3 วันแรกของชีวิต (Jones, 1989) จากนั้นยังมีหลักฐานอื่นๆ ที่พิสูจน์ว่าทารกแรกเกิดทั้งที่คลอดก่อนกำหนด (Preterm) และที่คลอดครบกำหนด (Term) มีความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตราย และสามารถรับรู้ความเจ็บปวดได้ตั้งแต่เกิด (Anand & Carr, 1989; Anand & Hickey, 1987; Fitzgerald, 1991 cited in Stevens, et al., 1995) โดยมีการพัฒนาด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความเจ็บปวดตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา ซึ่งพอสรุปได้ตามลำดับ ดังนี้

ตาราง 1 แสดงพัฒนาการต่างๆ ของประสาทสรีรวิทยาการรับรู้ความเจ็บปวด ในแต่ละอายุครรภ์
มารดา

อายุในครรภ์มารดา	พัฒนาการต่างๆของประสาทสรีรวิทยาการรับรู้ความเจ็บปวด
สัปดาห์ที่ 6	มีการพัฒนาของการเชื่อมประสาน (synapses) ระหว่างไขประสาทรับรู้ความรู้สึกนำเข้า และเซลล์ประสาทรับรู้ความรู้สึกในคอร์ซอลฮอร์น (dorsal horn) ที่บริเวณไขสันหลัง (Anand & Carr, 1989)
สัปดาห์ที่ 7	มีการพัฒนาของการรับรู้ความรู้สึก บริเวณชั้นผิวหนังรอบๆ ปาก และแผ่ขยายไปบริเวณชั้นผิวหนังทั้งหมด บริเวณเยื่อและเยื่อเมือกต่างๆ จนสมบูรณ์เมื่ออายุครรภ์ 20 สัปดาห์ (Humphrey, 1964 cited in Anand & Carr, 1989)
สัปดาห์ที่ 8	เปลือกสมอง (neocortex) เริ่มมีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งมีเซลล์ประสาทสมบูรณ์เต็ม 10 ⁹ เซลล์ เมื่ออายุครรภ์ 20 สัปดาห์ (Anand & Hickey, 1987)
สัปดาห์ที่ 8-10	เริ่มพบสารสื่อประสาทต่างๆ ในบริเวณคอร์ซอลฮอร์น เช่น สารพี (substance P), แคลซิโตนิน (calcitonin), โซมาโตสแตติน (somatostatin) (Anand & Carr, 1989)
สัปดาห์ที่ 12-14	พบสารเอนเคฟาลิน ในบริเวณคอร์ซอลฮอร์น (Anand & Carr, 1989)
สัปดาห์ที่ 13	มีการเชื่อมประสานระหว่างไขประสาทรับรู้ความรู้สึกของส่วนปลาย และระหว่างเซลล์ประสาทในไขสันหลัง และบางส่วนจะพัฒนาสมบูรณ์เมื่ออายุครรภ์ 30 สัปดาห์ (Anand & Carr, 1989)
สัปดาห์ที่ 16	พบไขประสาทชนิดที่มีเปลือกหุ้ม มีการเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว (Gamble, 1966; Okado & Kojima, 1984 cited in Franck, 1991)
สัปดาห์ที่ 20-24	เปลือกสมองมีเซลล์ประสาทและการเชื่อมโยงประสาทของคอร์ติซอลสมบูรณ์เต็มที่ เริ่มมีกิ่งก้านสาขาของไขประสาทเดนไดรต์ (Vaughan, 1975 cited in Franck, 1991) และมีการเชื่อมประสานระหว่างทาลามัสและเปลือกสมอง (Eland & Anderson, 1977 cited in Myron & Maguire, 1991)

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดได้ตั้งแต่อายุครรภ์น้อยๆ นอกจากนี้ยังมีหลักฐานได้แสดงถึงการพัฒนาที่สมบูรณ์ของตัวควบคุมการยับยั้งสัญญาณประสาทในทารกแรกเกิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มทารกเกิดก่อนกำหนด ทำให้ทารกแรกเกิดมีความรู้สึกเจ็บปวดและรับรู้ต่อสิ่งกระตุ้นต่างๆที่เป็นอันตรายมากกว่าในเด็กโตหรือในผู้ใหญ่ (Scanlon, 1991)

2.5.1.2 ผลกระทบของความเจ็บปวดต่อทารกแรกเกิด (Effects of pain on neonates)

ผลในระยะสั้น (short – term effects) ความเจ็บปวดจะมีผลต่อการกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system) ซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหายใจ ระบบฮอร์โมน และระบบเมตาบอลิก เช่น มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจโดยทันที และในระยะเวลาสั้น แต่ถึงกระนั้นก็อาจเป็นอันตรายสำหรับทารกแรกเกิดได้ เนื่องจากการไม่สม่ำเสมอหรือคงที่ในสัญญาณชีพของทารกโดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าความดันโลหิตจะมีผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการมีเลือดออกในสมองในทารกที่คลอดก่อนกำหนดได้

สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านฮอร์โมนและเมตาบอลิกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารกที่ป่วยรุนแรงและทารกคลอดก่อนกำหนดอาจมีการหลั่งอินซูลินลดลงและ/หรือมีการเพิ่มขึ้นของระดับคอร์ติซอล กลูคากอน (glucagon) แคทีโคลามีน (catecholamine) และอื่นๆ การมีน้ำตาลในเลือดสูงในทารกที่ป่วยหนักหรือทารกคลอดก่อนกำหนดนี้เป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงเนื่องจากมีออสโมลาร์สูง (hyperosmolar state) ซึ่งเป็นอันตรายต่อเส้นเลือดในสมอง การเปลี่ยนแปลงด้านฮอร์โมนยังก่อให้เกิดการสลายของคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีนที่มีอยู่จำกัดที่ร่างกายสะสมไว้เป็นผลให้การหายของเนื้อเยื่อช้าลง นอกจากนี้ความเจ็บปวดในระยะสั้นยังมีผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวันของทารกทำให้แบบแผนการนอนหลับเปลี่ยนแปลงไป ทารกรับและหรือดูดนมได้ไม่ดี อาจมีอาเจียนร่วมด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อภาวะโภชนาการต่อไป (Shapiro, 1989)

ผลในระยะยาว (long-term effects) จากการศึกษานี้ของอัลส์ (Als, 1984 cited by Shapiro, 1989) ซึ่งได้ทำการทดลองในสัตว์ พบว่า การนำเข้าของความรู้สึกที่ไม่เหมาะสมหรือสิ่งที่เป็นพิษในในช่วงสำคัญของการพัฒนาจะส่งผลให้เกิดการไม่พัฒนาของระบบความรู้สึก ทารกป่วยหนักที่ได้รับการกระตุ้นความเจ็บปวดอยู่เป็นประจำและจำนวนมากสามารถทำให้กายวิภาคของระบบประสาทในสมองมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรและยังพบว่าความเจ็บปวดและความเครียดจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในวัยผู้ใหญ่ ได้แก่ การไม่รับรู้ความรู้สึกเจ็บปวด ความสามารถในการ

เรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนลดลง การไม่คงที่ของอุณหภูมิร่างกาย และการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันเสียไป (Sandman, McGivern & Berka, 1979; Voorhees, 1981 cited by Franck, 1993)

2.5.1.3 การประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด

การประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิดยังคงเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากทารกแรกเกิดไม่สามารถแสดงออกถึงความเจ็บปวดได้อย่างชัดเจนหรือบอกให้ผู้ดูแลรับทราบได้ อีกทั้งยังไม่มีเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานสากลในการประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิด (Schechter, 1989) อย่างไรก็ตามทารกก็มีความสามารถที่จะสื่อสารความทุกข์ทรมานหรือความไม่สบายจากความเจ็บปวดนี้ให้ผู้ดูแลได้ทราบโดยการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารกได้ การประเมินปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวดเหล่านั้น คือ การเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม ด้านสรีรวิทยา และทางด้านชีวเคมี

1. การประเมินการตอบสนองทางด้านพฤติกรรม (Behavioral responses assessment) ได้แก่ การแสดงออกทางสีหน้า (facial expression) การเคลื่อนไหวร่างกาย (body movement) การร้องไห้ (cry) และการเปลี่ยนแปลงภาวะหลับ-ตื่น (change in sleep-awake states)

1.1 การแสดงออกทางสีหน้า เป็นการแสดงออกทางอารมณ์ที่ตอบสนองต่อความเจ็บปวดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารก (Dale, 1986; Grunau & Ciriag, 1987; Johnston & Strada, 1986; Johnston, et al., 1990 cited in Hester, 1993) ทารกจะเกิดมาพร้อมกับความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อบริเวณหน้า ซึ่งพยาบาลที่ดูแลทารกแรกเกิดได้รายงานว่า การแสดงสีหน้าเหยเก (facial grimacing) อันเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจ็บปวดของทารก (Johnston, 1993) เช่นเดียวกับที่ดาร์วิน (Darwin, 1993 cited in Porter, 1993) ได้บันทึกไว้ว่าความเจ็บปวดจะเกิดขึ้นร่วมกับการแสดงสีหน้าเหยเก ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงพฤติกรรมของความทุกข์ทรมาน หรือความไม่สบาย พบโดยทั่วไปทั้งในสัตว์และในทารก การแสดงออกทางสีหน้านี้จะมีลักษณะของคิ้วขมวด (brow bulging) ปิดตาแน่น (tightly squeezed eyes) จมูกบาน (nasolabial furrow) อ้าปากกว้าง (mouth widely) ลิ้นห่อเกร็ง (tongue cupped and taut edges) (Johnston, 1993)

1.2 การเคลื่อนไหวร่างกาย จากการศึกษาการตอบสนองต่อความเจ็บปวดด้วยการเคลื่อนไหวของทารกแรกเกิดในรายที่ถูกเข็มแทง พบว่าทารกตอบสนองด้วยการเคลื่อนไหวแบบทั้งตัว (diffuse body movement) มากกว่าการชักแขนขาหนี แต่ยังมีการศึกษาอื่นที่ได้แย้งว่าทารกจะมีรีเฟล็กซ์ชักขาหนี ซึ่งเป็นการตอบสนองที่พบโดยทั่วไปมากที่สุด (Anand & Hickey, 1987; Johnston, 1993) แม้ว่าการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นสิ่งบ่งชี้ความเจ็บปวดที่เที่ยงตรง แต่สำหรับกลุ่มทารกที่มีอาการทางคลินิกนั้น มีข้อจำกัดในการที่จะใช้ประโยชน์ของการเคลื่อนไหวร่างกายมาเป็น

ตัวประเมินความเจ็บปวด เนื่องจากถูกผูกมัดด้วยเครื่องมือหรือการให้ยา หรือจากสภาพร่างกายที่ไม่แข็งแรง การเจริญเติบโตที่ไม่เต็มที่ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้อาจมีผลให้ทารกมีการเคลื่อนไหวร่างกายลดลงจากสภาวะปกติ ดังนั้นในการประเมินความเจ็บปวดโดยใช้การเคลื่อนไหวร่างกายเพียงอย่างเดียวจึงไม่เหมาะสมสำหรับทารกทุกคน (Porter, 1993)

1.3 การร้องไห้ การร้องไห้ในทารกแรกเกิดมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีคือเอื้ออำนวยต่อการปรับระบบการทำงาน (reorganization) ของระบบหัวใจและระบบหายใจ พัฒนาการความจุอด ช่วยคงไว้ซึ่งความสมดุลของร่างกาย (homeostasis) ส่งเสริมการพัฒนาด้านสรีรวิทยาของทางเดินของเสียง และสิ่งสำคัญ คือ การร้องไห้เป็นการสื่อสารระหว่างทารกและผู้ดูแลจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ดูแลมาอยู่อย่างใกล้ชิด สำหรับข้อเสียนั้นการร้องไห้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระบบหัวใจและหลอดเลือดรวมถึงการไหลเวียนของเลือดในสมอง การเปลี่ยนแปลงในระบบต่อมไร้ท่อ นอกจากนี้การร้องไห้ยังเป็นการสูญเสียพลังงานที่จะนำไปใช้ในการหายใจอีกด้วย (Pinyerd, 1994) ใน 2-3 สัปดาห์ของชีวิต การร้องไห้จะช่วยสะท้อนลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความต้องการทางด้านร่างกาย เช่น ความหิว ความเจ็บปวด เป็นต้น (Whaley & Wong, 1995 cited in Selekman & Mally, 1995)

จากหลายๆ การศึกษาได้มีการแยกประเภทของการร้องไห้ตามรูปแบบของสิ่งรบกวนและลักษณะของกราฟคลื่นเสียง (spectrographic) การศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการร้องไห้เนื่องจากความเจ็บปวด ความหิว หรือความกลัว มีความแตกต่างกัน โดยประเมินได้จากผู้สังเกตที่ได้รับการฝึกฝนและโดยการวิเคราะห์กราฟคลื่นเสียง การได้รับความเจ็บปวด ทารกมักจะร้องไห้ด้วยเสียงสูง (high - pitched) (Lynam, 1995) หรือร้องแบบเกรี้ยวกราด (Carlson, Clement & Nash, 1996)

1.4 การเปลี่ยนแปลงภาวะหลับ-ตื่น ทารกที่ได้รับการทำหัตถการที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดจะมีการเปลี่ยนแปลงของวงจรภาวะหลับ - ตื่นเกิดขึ้น (Anand & Hickey, 1987) ซึ่งมีความสำคัญมากในการประเมินความเจ็บปวดในทารก การเปลี่ยนแปลงจากภาวะเฝ้าหรือภาวะตื่นเป็นการร้องไห้อย่างรุนแรงกับการเคลื่อนไหวร่างกายมาก เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงประสบการณ์ความเจ็บปวดในทารกและความรุนแรงของการตอบสนองความเจ็บปวดนั้นมีอิทธิพลมาจากภาวะหลับ-ตื่นของทารกด้วย (Porter, 1993) ซึ่งภาวะหลับ-ตื่นของทารกแบ่งเป็น 6 ภาวะดังนี้

ภาวะที่ 1 หลับลึก: ทารกจะหลับตา ไม่มีการเคลื่อนไหวของลูกตา (rapid eye movement หรือ REM) หายใจสม่ำเสมอ ไม่เคลื่อนไหวแขนขา นอกจากพวหรือมีอาการคล้ายกระตุกเล็กน้อยเมื่อมีสิ่งกระตุ้นภายนอก ซึ่งอาการพวจะเกิดขึ้นซ้ำและหายไปอย่างรวดเร็ว

ภาวะที่ 2 หลับตื้น: ทารกจะหลับตา แต่มีการเคลื่อนไหวของลูกตา (REM) หายใจไม่สม่ำเสมอ มีการเคลื่อนไหวของแขนขาบ้างเล็กน้อยแบบราบเรียบหรือพัว อาจมีการดูดปากหรือลิ้มตาดในช่วงสั้นๆ

ภาวะที่ 3 ง่วงซึม: ทารกจะลืมตาปรือหรือหลับตา มีความแปรปรวนของระดับการเคลื่อนไหวของแขนขาแต่ยังคงเป็นแบบราบเรียบ ตอบสนองช้า

ภาวะที่ 4 ตื่นเจียบ: ทารกจะลืมตา มุ่งความสนใจไปที่สิ่งกระตุ้น เช่น การดูด การฟัง การมอง การเคลื่อนไหวของแขนขายังน้อย บางครั้งตอบสนองช้า

ภาวะที่ 5 ตื่น: ทารกจะลืมตา มีปฏิกิริยาต่อสิ่งกระตุ้นภายนอก ด้วยการเพิ่มการเคลื่อนไหวอย่างเห็นได้ชัด อาจส่งเสียงแสดงความหงุดหงิดบ้างในช่วงเวลาสั้นๆ

ภาวะที่ 6 ร้องไห้: ทารกจะร้องไห้อย่างรุนแรงและมีการเคลื่อนไหวมาก ปลอดภัยสงบได้ยาก

ซาห์ และ บาเรียน (Zahr & Balian, 1995) ได้รับการศึกษาการตอบสนองของทารกเกิดก่อนกำหนดจากการได้รับการดูแลจากพยาบาล และการมีเสียงดังในหูผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิดจำนวน 55 ราย อายุครรภ์ 23- 37 สัปดาห์ น้ำหนัก 480 – 1,930 กรัม พบว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการทำหัตถการจากพยาบาล ได้แก่ การดูดนม การเคาะปอด การเจาะเลือด และการมีเสียงดังในหูผู้ป่วย เช่น เสียงเตือนของเครื่องมือต่างๆ เสียงโทรศัพท์ เสียงพุด และเสียงร้องไห้ของทารก มีการตอบสนองต่อการทำหัตถการ คือ การทำหัตถการทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนทารกทั้งหมด อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น 19 เปอร์เซ็นต์ อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น 17 เปอร์เซ็นต์ และ 78 เปอร์เซ็นต์ ของทารกทั้งหมดมีการตอบสนองทางด้านพฤติกรรม ต่อการทำหัตถการของพยาบาล และเสียง คือ เปลี่ยนจากภาวะหลับเป็นตื่น และร้องไห้

สเลวิน และคณะ (Slevin et al., 1998) ได้ศึกษาการตอบสนองต่อภาวะเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิดขณะได้รับการดูดนมจำนวน 15 ราย อายุครรภ์ 24 – 32 สัปดาห์ น้ำหนัก 680- 1,120 กรัม พบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดมีการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยา คือ ค่ามัธยฐานของความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลงจาก 94 เปอร์เซ็นต์ เป็น 84 เปอร์เซ็นต์ ขณะทำการดูดนมและเพิ่มขึ้นเป็น 91 เปอร์เซ็นต์ หลังการดูดนมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่ามัธยฐานของอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น 6 ครั้งต่อนาที จนถึง 48 ครั้งต่อนาที ระหว่างการดูดนม และลดลง 12 ครั้งต่อนาที หลังการดูดนมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการตอบสนองทางด้านพฤติกรรม จำนวนการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งหมดจาก 2.5 ครั้งต่อนาที เป็น 13 ครั้งต่อนาที ขณะได้รับการดูดนมและลดลงจน

หยุดการเคลื่อนไหวหลังการดูดเสมหะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการเคลื่อนไหวแบ่งเป็น 3 ระดับคือ (1) ส่วนที่ไกลลำตัว (distal limb) ได้แก่ เท้าและมือ (2) ส่วนที่ใกล้ลำตัว (proximal limb) ได้แก่ แขนและขา (3) ส่วนลำตัว (truncal) ได้แก่ ลำตัวและคอ

จากการศึกษาอย่างเป็นระบบ พบว่า ขณะที่ทารกได้รับการดูดเสมหะ ทารกมีการเคลื่อนไหวของร่างกายเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขน ขา ลำตัว มีการเปลี่ยนแปลงของภาวะหลับ – ตื่นของทารก และมีการแสดงออกทางสีหน้า ได้แก่ ขมวดคิ้ว หลับตานาน มีรอยย่นของจมูก และริมฝีปาก ปิดปากอ้าปากแหว่ง เคี้ยวและแลบลิ้น (Grunau & Craig, 1987)

2. การประเมินการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยา (Physiological response assessment) เมื่อมีสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตรายต่อร่างกายหรือเกิดความเจ็บปวดขึ้น จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ซึ่งเป็นผลจากการที่ระบบประสาทซิมพาเทติกถูกกระตุ้น รูปแบบของอัตราการเต้นของหัวใจมักเป็นที่นิยมนักมากในการบ่งชี้ถึงการตอบสนองของทารกต่อสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตราย เนื่องจากการสะท้อนโดยตรงต่อการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง (Porter, 1993) อัตราเต้นของหัวใจจะแปรปรวนตามรูปแบบของการปฏิบัติหัตถการและโดยทั่วไปจะไม่แตกต่างกันสำหรับอายุครรภ์ต่างๆ (Craig, Whitfield, Grunau, Linton & Hadjistavropoulos, 1993)

การประเมินความเจ็บปวดในทารกแรกเกิดที่มีภาวะปกติสามารถใช้การแสดงออกทางพฤติกรรม ได้แก่ การแสดงออกทางสีหน้า การเคลื่อนไหวร่างกาย และการร้องไห้มาเป็นสิ่งบ่งชี้ที่เชื่อมั่นได้ถึงความเจ็บปวด (Myron & Maguire, 1991) แต่การขาดการแสดงออกทางพฤติกรรมต่อสิ่งกระตุ้นความเจ็บปวดไม่จำเป็นว่าทารกจะขาดการรับรู้ความเจ็บปวด การตอบสนองต่อความเจ็บปวดอาจเกิดขึ้นซ้ำหรือมีการสะสมเพิ่มขึ้น แต่ต่อมาจะแสดงอาการแสดงของการได้รับอันตรายด้วยการต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น (Franck, 1993) ดังนั้นการประเมินความเจ็บปวดในทารกควรประเมินร่วมกันทั้งการตอบสนองทางด้านพฤติกรรมและด้านสรีรวิทยา (Stevens & Franck, 1995)

นอกจากนี้ในการประเมินพฤติกรรมการตอบสนองต่อความเจ็บปวดในทารกเกิดก่อนกำหนด ผู้ประเมินต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และการตอบสนอง ซึ่งได้แก่

1. อายุครรภ์ของทารก พบว่า ทารกยังมีอายุครรภ์ที่ไม่ครบกำหนดมากเท่าใดจะยิ่งทำให้การตอบสนองต่อความเจ็บปวดน้อยลงมากเท่านั้น และอาจมีปฏิกิริยาต่อความเจ็บปวดโดยการกรอตาไปมา อาเจียน ชัก หดหายใจ เขียว หัวใจเต้นช้าลง ค่าออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดลง (คารุณี จงอุดมการณ์, 2546)

2. ภาวะสุขภาพและการตื่นตัวของทารก ทารกที่อยู่ในภาวะเจ็บป่วยมากหรือมีสภาพร่างกายอ่อนปวกเปียก จะทำให้มีพลังงานและความสามารถในการที่จะจัดการความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นได้ลดลง ทารกจะมีพฤติกรรมตอบสนองต่อความเจ็บปวดลดลง ในทำนองเดียวกันทารกที่

ได้รับยาที่ผลการกดประสาทส่วนกลางเป็นเหตุให้ทารกซึมหรือหลับ (McCaffery, 1979) นอกจากนี้ทารกที่อยู่ในภาวะหลับลึกจะแสดงปฏิกิริยาการตอบสนองที่รุนแรงน้อยกว่าทารกที่อยู่ในภาวะตื่นเจียบเช่นกัน (Porter, 1993)

4. ตำแหน่งที่เกิดความเจ็บปวดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะมีความไวต่อความเจ็บปวดแตกต่างกัน ส่วนของร่างกายที่มีความไวต่อการกระตุ้นความเจ็บปวดมากที่สุด คือ บริเวณมือ ฝ่ามือ และใบหน้า (คารุณี จงอุดมการณ์, 2546)

5. สภาพแวดล้อม การมีสิ่งกระตุ้นภายนอกมากเกินไป เช่น อากาศร้อนหรือเย็นเกินไป มีเสียงหรือแสงสว่างมากเกินไป ก็มีผลต่อการตอบสนองต่อความเจ็บปวดได้

6. ระยะเวลาและความรุนแรงของความเจ็บปวด พบว่า ความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นในช่วงสั้น ๆ และมีความรุนแรงไม่มากนักอาจมีการตอบสนองทางพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย และหากต้องเผชิญกับความเจ็บปวดแม้ในระยะเวลาสั้น ๆ หลายครั้ง ก็อาจมีการสะสมความเจ็บปวดเหล่านั้นจนกลายเป็นความเจ็บปวดเรื้อรังได้ (รุ่งทิพา อัสวินานนท์, 2532)

7. เพศ จากรายงานของเบลและคอสทอล (Bell & Costal, 1964 cited in Stevens, Johnston, & Horton, 1994) พบว่าทารกเพศหญิงจะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองด้านพฤติกรรมมากกว่าเพศชาย และจากการศึกษาของกรูน่าวและเกรก (Grunau & Craig, 1987) พบว่าทารกเพศชายมีระยะเวลาการร้องไห้สั้นกว่าเพศหญิง แต่มีการศึกษาอื่น ๆ ที่พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นความเจ็บปวด (Gullickson & Crowell, cited in Stevens, et al., 1994)

2.5.1.4 การประเมินพฤติกรรมการตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนด

ทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจะมีการตอบสนองต่อความเจ็บปวด โดยการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา และพฤติกรรมทางระบบประสาท ซึ่งสามารถประเมินโดยใช้เครื่องมือรวมทั้งอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ ในกรณีที่เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงทางด้านระบบประสาทอัตโนมัติ หรือทางด้านสรีรวิทยาที่ใช้เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter) บันทึกการเต้นของหัวใจและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ซึ่งมีใช้ตามโรงพยาบาลต่างๆ ส่วนการประเมินทางด้านพฤติกรรมนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องมือในการสังเกต ทั้งการแสดงออกของระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหว การประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนด มีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ดังนี้

1. แบบประเมินปฏิกิริยาการตอบสนองด้านพฤติกรรมของ อัจฉรา พิทักษ์ศิลป์ (2541) ซึ่งแปลและดัดแปลงมาจากแบบวัดความเจ็บปวดในทารกแรกเกิดของลอเรนซ์ (Neonatal Infant Pain Scale: NIPS) ประกอบด้วยการวัดพฤติกรรมการแสดงออกของทารกแรกเกิดใน 5 ด้าน ได้แก่ การแสดงออกทางสีหน้า การเคลื่อนไหวของแขนขา การร้องไห้ การตื่นตัว และการหายใจ การประเมินและให้คะแนนโดยพิจารณาพฤติกรรมย่อยเพียงพฤติกรรมเดียว ที่ตรงกับการแสดงออกของทารกมากที่สุดในแต่ละด้านของการแสดงออกของทารกแรกเกิดทั้ง 5 ด้าน คือ วัดการแสดงออกทางสีหน้า วัดการเคลื่อนไหวของแขนขา วัดการร้องไห้ วัดการตื่นตัว วัดการหายใจ เมื่อรวมคะแนนทั้ง 5 ด้าน คะแนนรวมที่ได้ี้หมายถึง คะแนนระดับความเจ็บปวดของทารก ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0-9 คะแนน คะแนนรวมมากแสดงว่าทารกมีระดับความเจ็บปวดมาก

2. แบบประเมินพฤติกรรมความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารกเกิดก่อนกำหนด (The Premature Infant Pain Profile (PIPP) ของสตีเวน จอห์นตัน พิตริย์เชน และเทอดิโอ (Stevens, Johnston, Petryshen, & Taddio, 1996) มี 7 ตัววัดได้แก่ การประเมินด้านพฤติกรรม คือ การขมวดคิ้ว (brow bulge) หลับตาแน่น (eye squeeze) รอยย่นบริเวณจมูกและริมฝีปาก (nasolabial furrow) การประเมินด้านสรีรวิทยา คือการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และการประเมินด้านปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม คือ การประเมินอายุครรภ์และระบบภาวะหลับ – ตื่น ของทารก แต่ละตัววัดจะให้คะแนน 4 ระดับ คือ 0, 1, 2, 3 คะแนนรวมทั้งหมด 21 คะแนนทารกที่มีคะแนนรวมทั้งหมด 6 คะแนนหรือน้อยกว่า หมายถึงทารกมีความเจ็บปวดน้อยหรือไม่มีเลย แต่หากทารกมีคะแนนรวมทั้งหมดมากกว่า 12 หมายถึง ทารกมีความเจ็บปวดปานกลางถึงรุนแรง ซึ่งสตีเวนและคณะได้ตรวจสอบแล้วว่าแบบประเมิน PIPP มีความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง และมีความเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง และมีความเชื่อมั่นแบบ interrater reliability = 0.89 – 0.91 (Stevens et al., 1999)

3. แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า Neonatal Facial Coding System (NFCS) ของกรูน่าว และแคริก (Grunau & Craig, 1987) ใช้บันทึกความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนด และทารกเกิดครบกำหนด ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยโดย ปัทมา กา คำ (2540) มีการแสดงออกทางใบหน้าที่มี 10 ตัววัด เช่น ขมวดคิ้ว หลับตาแน่น รอยย่นของจมูกและริมฝีปาก เปิดปาก อ้าปากแหวด เป็นต้น ดังแสดงในภาคผนวก เมื่อทารกแสดงสีหน้าให้คะแนนเท่ากับ 1 ไม่แสดงสีหน้าให้คะแนนเท่ากับ 0 โดยมีคะแนนสูงสุด คือ 10 คะแนน และคะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน คะแนนรวมมากหมายถึงมีระดับความเจ็บปวดมาก ซึ่งกรูน่าวและแคริก (Grunau & Craig, 1987) มีการตรวจสอบความเชื่อถือในการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .88 และค่าความน่าเชื่อถือในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ได้ค่า

เท่ากับ .90 และปีทมา กาคำ (2540) ได้ส่งการบันทึกการแสดงออกทางใบหน้าให้ เกริกและกรรณำ ตรวจสอบความเชื่อถือในการสังเกตได้ค่าเท่ากับ .90 และ ตรวจสอบความเชื่อถือเมื่อแปลเป็น ภาษาไทยได้ค่าการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และค่าความน่าเชื่อถือในการ สังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) เท่ากับ 1

ณัฐธยาน์ อังคประเสริฐกุล (2550) ได้นำการเครื่องมือนี้มาใช้โดยได้รับการฝึกฝนจาก ปีทมา กาคำ ตรวจสอบความเชื่อถือได้ค่าการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) เท่ากับ.97 และค่าความน่าเชื่อถือในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) เท่ากับ.98 สำหรับการศึกษานี้ผู้วิจัยฝึกฝนการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกทางใบหน้าโดยใช้เครื่องมือ Neonatal Facial Coding System (NFCS) จากณัฐธยาน์ อังคประเสริฐกุล จากเทปวิดีโอของปีทมา กาคำ หลังจากฝึกฝนแล้วผู้วิจัยทำการหาความเชื่อมั่นของการสังเกต ตรวจสอบความเชื่อถือได้ค่า การสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) เท่ากับ.96 และค่าความน่าเชื่อถือในการสังเกต ของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) เท่ากับ.97

สรุปได้ว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะจะมีการ ภาวะแทรกซ้อนมากมายโดยเฉพาะการตอบสนองความเจ็บปวดโดยผ่านการทำงานของระบบต่างๆ คือ ระบบประสาทอัตโนมัติ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ เปลี่ยนแปลงทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง ค่า ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดและความดันของออกซิเจนในเลือดลดลง ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น และความดันในกระโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ทารกมี การเคลื่อนไหวของแขนขามากขึ้น มีการแสดงออกทางสีหน้า ได้แก่ ขมวดคิ้ว หลับตานั่น ใน ระบบภาวะหลับตื่น ทารกเปลี่ยนภาวะหลับเป็นตื่น และร้องไห้ และระบบการช่วยปรับตัวเองสู่ ภาวะสมดุล ทารกต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่งในการที่จะทำให้ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจเข้าสู่ภาวะปกติได้ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่สามารถป้องกันอันตรายจาก การดูดน้ำมูก เพื่อลดอาการข้างเคียงดังกล่าวจึงเป็นสิ่งสำคัญ

2.5.2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา (physiological response)

การดูดน้ำมูกในปากและจมูกส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อระบบหัวใจ หลอดเลือด และการหายใจดังนี้ (English, Mason, & Hess, 2002; Hagedorn et al., 2002; Imle & Klemic, 1989; AARC, 2004; Will, 2004)

1. หัวใจเต้นผิดปกติ (arrhythmia)

1.1 การดูดน้ำมูกในปากและจมูกอาจทำให้ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด แดงลดลง ในระยะแรกที่มีความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงลดต่ำลง จะมีผลทำให้หัวใจต้อง

ทำงานหนักมากขึ้น เพื่อนำออกซิเจนไปให้เนื้อเยื่อของร่างกายอย่างเพียงพอ อัตราการเต้นของหัวใจจึงเร็วขึ้น แต่ถ้าออกซิเจนในเลือดแดงลดต่ำลงมาก และกล้ามเนื้อหัวใจได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอจะทำให้หัวใจเต้นช้าหรือเต้นผิดปกติได้ นอกจากนี้การคุดน้ำมูกในปากและจมูกเป็นผลให้มีการเพิ่มการทำงานของระบบซิมพาเทติก (sympathetic activity) ซึ่งจะทำให้หัวใจเต้นเร็ว ถ้าทารกได้รับการกระตุ้นเส้นประสาทเวกัสอาจทำให้หัวใจเต้นช้าหรือหัวใจหยุดเต้นได้ (Imle & Klemic, 1989)

2. ภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดง (Hypoxemia)

ทารกที่รับการช่วยด้วยการหายใจแรงดันบวกทางจมูกนั้น มีความผิดปกติเกี่ยวกับการหายใจอยู่แล้ว คือไม่สามารถหายใจได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย การช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกจึงช่วยให้ทั้งความดันบวก (Positive pressure) และออกซิเจนความเข้มข้นสูงแก่ทารก เพื่อช่วยให้ร่างกายได้รับออกซิเจนได้เพียงพอ เมื่อจะทำการคุดน้ำมูกต้องถอดท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal Tube) ออกจากจมูก ความเข้มข้นของออกซิเจนในทางเดินหายใจจึงลดลงจากเดิม เพราะทารกเกิดก่อนกำหนดจะหายใจทางจมูกอย่างเดียว ไม่สามารถหายใจทางปากได้ ประกอบกับการคุดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยความดันลบจะดูดเอาอากาศในทางเดินหายใจซึ่งมีออกซิเจนออกมาพร้อมๆ กันกับน้ำมูกด้วย เป็นผลให้ความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงในทางเดินหายใจลดต่ำลงไปอีก การเกิดภาวะพร่องออกซิเจนในหลอดเลือดแดงมีผลทำให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดที่ไต อวัยวะภายในอื่นๆ และความดันของหลอดเลือดที่ปอดสูงมากขึ้น ถ้าอาการรุนแรงอาจนำไปสู่ภาวะเลือดไหลลัดจากหัวใจด้านขวาไปด้านซ้าย (right to left shunt) ถ้าใส่ขาคัดเลือดไปเลี้ยง และเกิดความไม่สมดุลในการแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างหลอดเลือดและถุงลม (intrapulmonary shunting)

3. ความดันเลือดต่ำ (hypotension)

ภาวะความดันต่ำที่เกิดขึ้นจากการคุดน้ำมูก เป็นผลมาจากเส้นประสาทเวกัส (Vagus nerve) ถูกกระตุ้น หรือจากการที่หัวใจเต้นช้า นอกจากนี้ในขณะที่คุดเสมหะยังเป็นที่ขัดขวางการระบายอากาศ การไหลกลับของเลือดมายังหัวใจ และทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจลดลงด้วยความดันเลือดจึงลดต่ำลง การคุดน้ำมูกจึงควรใช้เวลาให้สั้นที่สุด

นอร์ริส และคณะ (Norris, Campbell & Brenkert, 1981) ได้ศึกษาผลของการทำหัตถการของพยาบาล ได้แก่ การคุดเสมหะ การเจาะเลือด และการจัดท่านอนต่อค่าความดันของออกซิเจนในเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด 25 ราย ที่ได้รับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าการคุดเสมหะและการจัดท่านอน ทำให้ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยการคุดเสมหะทำให้ค่าความดันออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดลงมากที่สุด อันดับที่สองคือ การจัดท่านอน อันดับที่สาม คือ การเจาะเลือด

จากการรวบรวมการศึกษาพบว่า ขณะที่ทารกได้รับการดูแลจะมีผลลดลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด กล้ามเนื้อหัวใจจะทำงานเพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยออกซิเจนให้กับเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกาย จะมีหัวใจเต้นเร็ว หรือเต้นไม่สม่ำเสมอ (Slevin, Daly & Murphy, 1998) ความดันโลหิตลดลง (Simbruner, Coradello, Fodor, Lubec & Pollafe, 1981) จนหัวใจเต้นช้าลง (Gunderson, Stone, Hamlin, 1991) และหยุดเต้นได้ ทำให้มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจมากขึ้น หอบเหนื่อยเขียว หรือหยุดหายใจได้ และการที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติได้ ต้องใช้เวลานานกว่าที่ทารกจะช่วยปรับตัวเองสู่ภาวะสมดุลได้ (Perlman & Volpe, 1989)

อีวาน (Evans, 1992) ได้ศึกษาพบว่า ทารกที่ได้รับการดูแลจะมีอาการข้างเคียงที่สำคัญที่สุดคือ มีภาวะพร่องออกซิเจน อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงและมีการหยุดหายใจ (Apnea) นอกจากนี้ยังส่งผลให้เกิดความดันในเลือดสูงซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเลือดออกในสมอง (Intraventricular hemorrhage) แต่หากปฏิบัติตามมาตรฐานการดูแลจะสามารถลดอาการข้างเคียงนี้ได้

คาร์ราสโก และ คณะ (Carrasco, Martell & Estol, 1997) ได้ศึกษาการดูแลทารกในปากและจมูกต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงในทารกคลอดครบกำหนด 30 คน พบว่าทารก 15 คน ที่ได้รับการดูแลน้ำมูกทันทีหลังคลอด มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดต่ำลงทันทีหลังการดูแลในนาที่ที่ 1 และ นาที่ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการดูแลน้ำมูกควรปฏิบัติเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น

2.5.2.1 การประเมินการตอบสนองด้านสรีรวิทยาต่อการดูแลน้ำมูกโดยเครื่องวัดออกซิมิเตอร์ (Pulse oximeter)

การประเมินการตอบสนองด้านสรีรวิทยาต่อการดูแลน้ำมูกที่แสดงให้เห็นว่าทารกมีความเครียด ความปวด ความไม่สบาย นั่นก็คือ การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันเลือด และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และอัตราการหายใจ โดยอัตราการเต้นหัวใจ ความดันเลือดเพิ่มขึ้น ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงจะลดลง อัตราการหายใจไม่สม่ำเสมอ และลักษณะหายใจเร็วตื้นเมื่อมีภาวะเครียด มีความเจ็บปวด ไม่สบาย (Van Dijk, Simons, & Tibboel, 2004) นอกจากนี้มีข้อบ่งชี้ข้ออื่นด้วย เช่น สีผิว มีเหงื่อออก ระดับพลาสมาหรือระดับคอร์ติซอล (Anand, 2000; Peters, 1998) แต่ในการศึกษานี้ ใช้การประเมินทางสรีรวิทยาที่ตอบสนองต่อการดูแลน้ำมูก คือ อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง โดยประเมินจากเครื่องวัดออกซิมิเตอร์ (Pulse oximeter)

วิธีการวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่ผิวหนัง หรือเรียกกันทั่วไปว่าพัลส์ออกซิมิตรี (Pulse Oximetry) เครื่องที่ใช้ในการวัดเรียกว่า พัลส์ออกซิมิเตอร์ ทำงานโดยใช้หลัก 2 ประการ (Tremper & Barker, 1989) คือ

1. การดูดซับแสงของออกซีสีโมโกลบิน (oxyhemoglobin) กับรีดิวส์สีโมโกลบิน (reduced hemoglobin) มีความแตกต่างกันเมื่อให้แสงที่มีความยาวคลื่น (Wave length) ต่างกัน 2 ชนิดส่องผ่าน

2. การดูดซับแสงทั้ง 2 ความยาวคลื่น (wave lengths) จะมีการวัดเฉพาะช่วงที่มีการเต้นของชีพจรเท่านั้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการวัดพัลส์ออกซิมิเตอร์ (Pulse oximeter) มีส่วนประกอบใหญ่ ๆ 2 ส่วนคือ

3. ตัวเครื่องเป็นส่วนแสดงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่คำนวณได้

4. ตัววัด (Senser probe) เป็นส่วนที่วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงจากผู้ป่วย ตัววัดเป็นส่วนที่อยู่ติดกับผู้ป่วยและมีสายไฟต่อเชื่อมระหว่างตัววัดกับตัวเครื่อง การทำงานของออกซิมิเตอร์อาศัยคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกันของออกซีสีโมโกลบิน (oxyhemoglobin) และรีดิวส์สีโมโกลบิน (reduced hemoglobin) ที่ดูดซับแสงที่ส่องผ่านด้วยความยาวคลื่นที่แตกต่างกัน โดยแหล่งกำเนิดแสงขนาดเล็กไว้ที่ด้านหนึ่งของตัววัด ประกอบด้วยแสงสีแดง (red light) ซึ่งมีความยาวคลื่น 660 มม. และแสงอินฟราเรด (infrared light) มีความยาวคลื่น 940 มม. เมื่อลำแสงส่องผ่านผิวหนังและเนื้อเยื่อซึ่งมีเลือดไหลผ่านแสงบางส่วนจะถูกดูดซับ ส่วนที่เหลือส่องผ่านไปยังอีกด้านหนึ่งของตัววัดซึ่งมีตัวรับแสง (Photo detector) ทำหน้าที่วัดปริมาณแสงที่ทะลุผ่านออกมาทำให้ทราบปริมาณแสงที่ออกซีสีโมโกลบิน (oxyhemoglobin) และรีดิวส์สีโมโกลบิน (reduced hemoglobin) ดูดซับไว้ โดยออกซีสีโมโกลบิน (oxyhemoglobin) ดูดซับแสงสีแดง ได้มากกว่า ในขณะที่รีดิวส์สีโมโกลบิน (reduced hemoglobin) ดูดซับแสงอินฟราเรดได้มากกว่า ขบวนการในการวัดการดูดซับแสงที่ความยาวคลื่นต่าง ๆ นี้ เรียกว่า สเปกโตรโฟโตมิตรี (Spectrophotometry) หลังจากนั้นพัลส์ออกซิมิเตอร์จะคำนวณค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนมาโดยคิดคำนวณจากจำนวนแสง สีแดงและแสงอินฟราเรดที่ส่องผ่านมายังตัวรับแสง ค่าปกติประมาณ 95 – 100 % (Sonnesso, 1991) นอกจากนี้สเปกโตรโฟโตมิตรี (Spectrophotometry) ใช้ในการสะท้อนกลับของแสงส่งผ่านแสงไปยังเนื้อเยื่อตามคลื่นแสงจากแรงดันเลือดตามอัตราการเต้นของหัวใจ (McCarthy, Decker & Stoller, 1993)

ปัจจัยที่มีผลต่อการวัด และแสดงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงและอัตราการเต้นของหัวใจโดยพัลส์ออกซิมิเตอร์ ดังนี้ (Sonnesso, 1991; Salyer, 2003)

1. การเคลื่อนไหว ถ้าทารกเคลื่อนไหววุ่นวายส่วนที่ติดตัวพัลสออกซิมิเตอร์ไว้อาจวัดค่าผิดพลาดได้เนื่องจากการเคลื่อนไหวทำให้มีสภาพคล้ายการเต้นของชีพจรซึ่งเป็นช่วงที่พัลสออกซิมิเตอร์ใช้วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (PaO_2) ดังนั้นจึงควรยึดบริเวณที่ติดตัววัดให้อยู่นิ่ง จึงจะได้ค่าที่เชื่อถือได้

2. การไหลเวียนต่ำ (low perfusion) ปกติการไหลเวียนเลือดบริเวณนิ้วมือน้อยอยู่แล้ว ถ้าผู้ป่วยเป็นโรคที่มีความผิดปกติของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular disease) หรือ หลอดเลือดหดตัว (vasoconstriction) จะทำให้พัลสออกซิมิเตอร์ ไม่ทราบจังหวะการเต้นของชีพจร และไม่สามารถแสดงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงให้ทราบได้

3. การเต้นของหลอดเลือดดำ (venous pulsation) ปกติจะไม่มี การเต้นของหลอดเลือดดำ แต่มีหลายสาเหตุที่ทำให้เกิดคล้ายการเต้นของชีพจรเกิดขึ้นในหลอดเลือดดำ เช่น ภาวะหัวใจข้างขวาวาย (right sided heart failure) การติดตัววัดแน่นเกินไป จะทำให้พัลสออกซิมิเตอร์ วัดทั้งช่วงการเต้นของหลอดเลือดดำและช่วงการเต้นของหลอดเลือดแดง ซึ่งค่าที่ได้ผิดไป การหลีกเลี่ยงปัญหานี้ทำได้โดยการเทียบค่าอัตราการเต้นของหัวใจจากพัลสออกซิมิเตอร์ กับเครื่องวัด (monitor) ชนิดอื่น เช่น เครื่องวัดคลื่นหัวใจ (ECG monitor) ถ้าตรงกันจึงจะให้ค่าที่เชื่อถือได้

4. แสงจากภายนอก (outside light) ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนจะไม่น่าเชื่อถือเมื่อตัวรับแสง (Photodetector) ของตัววัด ถูกรบกวนจากแสงภายนอก เช่น แสงแดด แสงไฟ เป็นต้น คอสตาริโน และคณะ (Costarino, Ennever, Buamgart, Speck, Polin, 1987) รายงานว่า พบการแสดงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนจากพัลสออกซิมิเตอร์ผิดพลาดไปคือ วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงได้ 100% ในขณะที่ผู้ป่วยมีอาการเขียว (cyanosis) เนื่องจากมีแสงไฟจากการผ่าตัด ส่องผ่านตัวรับแสงของตัวรับแสงของตัววัด การแก้ไขไม่ให้แสงภายนอกมารบกวน ทำได้โดยใช้กระดาษหรือพลาสติกบาง ๆ สีนํ้าตาลห่อหุ้มไว้อีกชั้นหนึ่ง

5. ภาวะซีด (anemia) ควรตรวจระดับฮีโมโกลบินด้วยเสมอ เมื่อใช้พัลสออกซิมิเตอร์ เพราะแม้ว่าระดับฮีโมโกลบิน (Hb) ของทารกจะลดลงเหลือเพียง 5 กรัม /ดล. ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงจากเครื่องพัลสออกซิมิเตอร์ อาจแสดงค่าปกติก็ได้ แต่บางครั้งถ้าทารกซีดมาก ($\text{Hb} < 8$ กรัม/ดล.) ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงต่ำลงด้วย

6. อุณหภูมิร่างกายต่ำ (hypothermia) ซึ่งอาจมีผลทำให้หลอดเลือดส่วนปลายหดตัว (peripheral vasoconstriction)

7. สีผิวคล้ำ อาจทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดได้ต่ำกว่าความเป็นจริง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้พัลส์ออกซิมิเตอร์ (Masimo pulse oximeter) เป็นเครื่องมือในการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง

ค่าอัตราการเต้นหัวใจปกติในทารก (Hazinski, 1992) คือ

อายุ	อัตราการเต้นของหัวใจขณะตื่น (ต่อนาที)	อัตราการเต้นของหัวใจขณะหลับ (ต่อนาที)
ทารกแรกเกิด (Neonate)	100 - 180	80 - 160
ทารก (Infant)	100 - 160	75 - 160

ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในทารกเกิดก่อนกำหนดปกติ คือ 91 - 95% (Brady & Ceruti, 1966 cited in Wongsawat, 2008)

คาสติลโล และคณะ (Castillo, Sola, Baquero, Neira, Alvis, Deulofeut & Critz, 2008) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) กับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (SO_2) ในหอบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด (NICU) 7 แห่ง จำนวนทารก 800 คน ที่ได้รับออกซิเจน พบว่า ทารกที่มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (SO_2) ระหว่าง 85% - 93% มีค่าเฉลี่ยของค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) เท่ากับ 56 ± 14.7 มม.ปรอท และพบว่า 86.8 % ของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) อยู่ระหว่าง 40 ถึง 80 มม.ปรอท 8.6 % ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) น้อยกว่า 40 มม.ปรอท และพบว่ากลุ่มที่มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงมากกว่า 93 % จะมีค่าเฉลี่ยของค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) เท่ากับ 107.3 ± 59.3 มม.ปรอท สรุปว่า ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (SO_2) ที่ลดต่ำลง ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) ที่ต่ำลง แต่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (SO_2) ที่สูงมากกว่า 93% จะมีความสัมพันธ์กับค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (PaO_2) ที่มากกว่า 80 มม.ปรอท ซึ่งส่งผลให้ทารกได้รับอันตรายจากการได้รับออกซิเจนเกินขนาดได้

2.5.2.2 การกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานในการแสดงความเจ็บปวดทางใบหน้า

อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง

การกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานในการแสดงความเจ็บปวดทางใบหน้า อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงในทารกเกิดก่อนกำหนดมีความแตกต่างกันดังนี้

เพอร์แมนและโวลป์ (Perlman & Volpe, 1989) ได้ศึกษาผลของการอุดเสมหะทางท่อหลอดลมคอในทารกเกิดก่อนกำหนด จำนวน 35 ราย น้ำหนักแรกเกิด 720 – 2,000 กรัม อายุครรภ์ 26 – 35 สัปดาห์ มีปัญหาทางด้านการหายใจและได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยให้ออกซิเจนก่อนการอุดเสมหะด้วยการใช้เครื่องช่วยหายใจหรือบีบถุงช่วยหายใจให้ 2-3 ครั้ง พบว่าความเร็วการไหลเวียนของเลือดในสมอง (cerebral blood flow velocity) ขณะอุดเสมหะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทารก 10 ใน 11 ราย มีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดแดงลดลง และกลับสู่ค่าพื้นฐานใช้เวลานานกว่า 2 นาที

เนตรดาว พรหมนิเทศ (2548) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่อัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการอุดเสมหะกลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการอุดเสมหะในทารกคนเดียวกันเมื่อได้รับการโอบห่อด้วยมือและไม่ได้รับการโอบห่อด้วยมือจำนวน 20 ราย พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยที่อัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการอุดเสมหะกลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการอุดเสมหะในทารกเมื่อได้รับการโอบห่อด้วยมือ 0.18 นาที สั้นกว่าขณะที่ไม่ได้รับการโอบห่อด้วยมือ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1.38 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เนตรดาว พรหมนิเทศ (2548) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงภายหลังการอุดเสมหะกลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการอุดเสมหะในทารกคนเดียวกันเมื่อได้รับการโอบห่อด้วยมือและไม่ได้รับการโอบห่อด้วยมือจำนวน 20 ราย พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงภายหลังการอุดเสมหะกลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการอุดเสมหะในทารกเมื่อได้รับการโอบห่อด้วยมือ 0.18 นาที สั้นกว่าขณะที่ไม่ได้รับการโอบห่อด้วยมือ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1.45 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โอเวน และทอดท์ (Owens & Todt, 1984) พบว่าทารกได้รับการเจาะเลือดที่สันเท้า อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ และขึ้นสูงสุดใน 80 วินาที หลังเจาะเลือด จากนั้นอัตราการเต้นของหัวใจยังคงสูงอยู่นาน 3 นาทีครึ่ง

ขวัญใจ ปิยะวัฒนสกุล (2548) เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยที่ค่าอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการอุดเสมหะกลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการอุดเสมหะในทารกเกิดก่อนกำหนด เมื่อได้รับการห่อตัวและไม่ได้รับการห่อตัว จำนวน 25 ราย พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยที่ค่าอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการอุดเสมหะกลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการอุดเสมหะในทารกเมื่อได้รับการห่อตัว 4 นาที สั้นกว่าขณะที่ไม่ได้รับการห่อตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นการกลับเข้าสู่ค่าพื้นฐานในการแสดงความเจ็บปวดทางใบหน้า อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง หลังจากทารกได้รับความเจ็บปวด

แบบเจ็บปวณที่ไ้รับการห่อตัวมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1 - 4 นาที่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ทารกทุกคนจะไ้รับการห่อตัวก่อนการดูดน้ำมูก

2.5.3 มีการทำลายเยื่อจมูก (Nasal mucosa trauma)

ในการดูดเสมหะในปากและจมูกมักมีรอยถลอกและมีเลือดออกจากเยื่อจมูกได้เนื่องจากแรงดูดของสายดูดเสมหะและสายดูดเสมหะแข็งทำให้มีการระคายเคืองต่อเยื่อจมูกขณะทำการดูดเสมหะและเป็นสาเหตุให้มีการติดเชื้อง่ายได้จากการที่เยื่อจมูกมีการบาดเจ็บเป็นแผล การดูดเสมหะไม่ถูกต้อง เครื่องมือที่ใช้ดูดเสมหะไม่สะอาด ตัวผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ป้องกันการกระจายเชื้อของตนเองไปสู่ทารก ถ้ามีการทำลายอย่างต่อเนื่องต่อไปอาจทำให้เกิดเนื้องอกที่จมูกได้

นอกจากนี้การดูดเสมหะในปากและจมูก ส่งผลให้เกิดจมูกบวม (nasal congestion) มากยิ่งขึ้น จมูกบวม (nasal congestion) จะมีความสัมพันธ์กับการอักเสบของเยื่อจมูก (nasal epithelium) ซึ่งเป็นสาเหตุให้เส้นเลือดในจมูกบวม ทำให้เส้นเลือดมีการขยาย (Davis & Eccles, 2003) ซึ่งเป็นภาวะที่มีการบวมของเส้นเลือดฝอยในเยื่อจมูกอย่างเจ็บปวณเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากระบบหลอดเลือด ที่มีพลาสมารั่วออกมา และมีการไหลเข้าสู่เซลล์จึงทำให้มีการบวมของเยื่อจมูก (Van Spronsen, Ingels, Jansen, Graamans, Fokkens, 2008) การบวมของเยื่อจมูกทำให้จมูกมีการตีบแคบส่งผลให้เกิดแรงต้านทานการไหลของอากาศ (resistant to airflow) บริเวณจมูกได้ ทำให้มีลมหายใจผ่านช่องจมูกลดลง ทารกต้องใช้แรงหายใจมากขึ้น (Davis & Eccles, 2003) การแลกเปลี่ยนอากาศภายในโพรงอากาศข้างจมูกก็ลดลงด้วย เป็นผลให้ความดันของออกซิเจนในโพรงอากาศข้างจมูกลดลง จึงเกิดสภาวะที่เหมาะสมกับการที่แบคทีเรียจะแบ่งตัวเพิ่มจำนวนขึ้น เป็นผลให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al, 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004)

2.5.4 การประเมินเยื่อจมูกบวม

การประเมินเยื่อจมูกบวมประเมินได้จากการตรวจวินิจฉัยการอุดตันทางเดินหายใจส่วนบนมีหลายวิธีคือ

1. การส่องจมูกโดยเอนโดสโคปี (Nasal Endoscopy) เป็นวิธีการส่องจมูกโดยใช้เครื่องมือสอดใส่เข้าไปในจมูกเพื่อดูโครงสร้างและความผิดปกติต่างๆในจมูก ภาวะจมูกอักเสบ
2. ไรโนมานอเมตรี (Rhinomanometry) เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ประเมินการอุดตันของจมูก โดยคิดจากค่าความต้านทานอากาศภายในจมูกและปริมาณของลมที่ผ่านเข้าออกจมูก เป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ง่าย มีความไวและความจำเพาะสูง

จรินทร์ทิพย์ แปงเครื่อง (2550) ได้ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูกและค่าความต้านทานอากาศภายในจมูกในผู้ป่วยโรคเยื่อจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ทั้งที่มีอาการและไม่มีอาการคัดจมูกอายุ 5-16 ปี จำนวน 100 คน โดยตรวจวัดปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูกและค่าความต้านทานอากาศภายในจมูกด้วยเครื่องไรโนมานอเมทรี (rhinomanometry) พบว่าผู้ป่วยเด็กโรคเยื่อจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ที่มีอาการบวมของเยื่อจมูกทั้งที่มีอาการและไม่มีอาการคัดจมูกเมื่อเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของการบวมของเยื่อจมูกในทั้งสองกลุ่ม (ระดับรุนแรงน้อย, ปานกลาง, มาก) พบว่าในกลุ่มที่ไม่มีอาการ ค่าความต้านทานการหายใจ และปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับกลุ่มที่มีอาการพบว่าค่าความต้านทานการหายใจ มีความแตกต่างกันทางสถิติ

อัญญชิตา ฤกษ์พิชญโยธิน (2550) ได้ศึกษาค่าปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูกและค่าความต้านทานอากาศภายในจมูกในเด็กไทยปกติอายุ 4 – 15 ปี จำนวน 222 คน พบว่าค่าปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูก จะเพิ่มขึ้นตามความสูงและอายุ และค่าความต้านทานอากาศภายในจมูก จะลดลงเมื่อความสูงและอายุเพิ่มขึ้นค่าปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูก และค่าความต้านทานอากาศภายในจมูกในเด็กปกติมีประโยชน์สำหรับใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจผู้ป่วยที่มีการอุดตันของจมูก เพื่อช่วยให้พบความผิดปกติได้เร็วขึ้น

3. อคูสติก ไรโนเมทรี (acoustic rhinometry) ดูปริมาตรของจมูกโดยใช้คลื่นเสียง โดยปล่อยคลื่นเสียงความถี่สูงและวัดคลื่นเสียงที่สะท้อนกลับมา

4. การตรวจจมูกโดยวิธีแอนทีเรีย ไรโนสโคปี (anterior rhinoscopy) จะพบลักษณะต่อไปนี้ คือ มีสารคัดหลั่ง (watery discharge) เยื่อในจมูกบวมและมีสีซีด หรือออกเป็นสีม่วง

5. การตรวจจมูกด้วยไฟฉายโดยใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่ขมับจมูก มืออีกข้างถือไฟฉายส่องเข้ารูจมูก ตรวจดูเยื่อจมูก ลักษณะสิ่งคัดหลั่ง การบวม ความตรงของผนังกันจมูก ในเด็กโตใช้กลืนในการทดสอบ (จิตติมา สุขเลิศตระกูล, 2550)

6. ใช้ไม้กดลิ้นสแตนเลส แพทย์จะให้ผู้ป่วยหายใจออกบนไม้กดลิ้นแล้ววัดขนาดวงของไอน้ำบนไม้กดลิ้น โดยเปรียบเทียบกันสองข้าง ถ้ามีปัญหาเรื่องผนังกันช่องจมูกคออาจจะมีวงของไอน้ำขนาดต่างกันได้ (ปารยะ อาศนะเสน, 2550)

7. ใช้หูฟัง (stethoscope) ฟังเสียงลมหายใจว่ามีการอุดตันของจมูก และอาจยืนยันด้วยการใช้ใบสาลิจ่อหน้ารูจมูกที่ละข้าง เพื่อตรวจดูการไหลผ่านของอากาศ (nasal airflow) (วิณา จิระแพทย์, 2551)

8. การตรวจสอบโดยใช้แผ่นกระจกใส ซึ่งวัดได้จากการใช้แผ่นกระจกวาง บริเวณด้านหน้ารูจมูกที่ละข้างก่อนและหลังการดูดเสมหะ โดยวัดขนาดของวงไอน้ำที่กระทบกระจก โดย

เปรียบเทียบกันสองข้าง ถ้ามีปัญหาจุกตัน หรือบวม จะมีวงของไอน้ำขนาดต่างกันคือถ้าจุกตันหรือบวม ขนาดวงไอน้ำจะมีขนาดเล็กหรือไม่มีเลย (ประชา นันทุมิต, 2551)

ในทารกแรกเกิดไม่นิยมใช้การตรวจในวิธีการที่ 1 – 5 เนื่องจากทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมีขนาดจุกเล็กมากร่วมกับทารกแรกเกิดสามารถหายใจทางจุกเพียงอย่างเดียวเมื่อใส่อุปกรณ์เข้าไปอาจทำให้อุดกั้นทางเดินหายใจได้ จึงนิยมใช้การตรวจวินิจฉัยการอุดกั้นของจุกในวิธีที่ 6-8 หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิดโรงพยาบาลรามารับดี ใช้แผ่นกระจกทดสอบลมหายใจ เพราะเป็นการทดสอบที่ง่ายและไม่รบกวนทารก

จึงสรุปได้ว่าการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะ หากไม่ทำอย่างระมัดระวังอาจเกิดผลเสียคือ เนื้อเยื่อในจุกได้รับการบาดเจ็บ บวมอักเสบ มีเลือดออก ลื่นไถ่บวม อาเจียน เกิดความเจ็บปวด เกิดความเครียด มีการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน หัวใจเต้นผิดปกติ หายใจเร็ว หรืออัตราการเต้นของหัวใจช้าลงจากการกระตุ้นวากัส รีเฟล็กซ์ (Vagal reflex) มีการหดตัวของกล้ามเนื้อทางเดินหายใจหดรัด ความดันในเลือดและในกระแสโลหิตสูงขึ้น ออกซิเจนในเลือดต่ำลง ปอดแฟบ และอาจส่งผลให้หัวใจหยุดเต้นได้ (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al, 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004) โดยเฉพาะในการดูดเสมหะในทารกเกิดก่อนกำหนดและน้ำหนักน้อยยิ่งต้องระมัดระวังมากขึ้น เนื่องจากทารกมีเยื่อและส่วนต่างๆของร่างกายยังไม่สมบูรณ์ เยื่อในจุกมีเส้นเลือดฝอยมากมายที่มีความเปราะบาง ทารกได้รับการดูดเสมหะโดยใช้สายดูดเสมหะมีโอกาสเกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อในจุก มีเลือดออก และทำให้เยื่อในจุกบวมอักเสบได้ (Will, 2004) ปัจจุบันมีการคิดค้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดเสมหะในปากและจุกที่สามารถลดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว

2.6 อุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้ในการดูดน้ำมูกในปากและจุก

การดูดน้ำมูกในปากและจุกโดยใช้สายดูดเสมหะ มักพบอาการข้างเคียงคือ การบาดเจ็บและมีเลือดออกในจุกได้ง่าย บางครั้งพบปัญหาการหยุดหายใจขณะสอดใส่สายลึกเกินไป อีกทั้งทำให้ทารกมีความเจ็บปวดจากการสอดใส่สาย และการเสียดสีของสายดูดกับเยื่อในจุก ถึงแม้ปฏิบัติด้วยความนุ่มนวล และใช้ความระมัดระวังเพียงใดก็ตามก็ไม่สามารถป้องกันปัญหาดังกล่าวได้ จึงมีผู้คิดค้นอุปกรณ์เพื่อลดอาการข้างเคียงจากการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะดังนี้

2.6.1 อุปกรณ์ดูดน้ำมูกดีลี (De Lee Suction)

เวียสแมน (Waisman, 2006) ได้ศึกษาถึงวิธีการลดการบาดเจ็บจากการดูดน้ำมูกในปากและจุกในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกผ่านท่อใส่จุก (nasal

prong -CPAP หรือ nasopharyngeal -CPAP) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า ดิลลี (De Lee Suction) ซึ่งเป็นการใช้สายดูดเสมหะขนาดสั้นจ่อจมูกข้างหนึ่งและจมูกอีกข้างหยอดด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ เปิดแรงดันลบเครื่องดูดเสมหะประมาณ -150 มิลลิเมตรปรอท ผลการใช้อุปกรณ์นี้ ทำให้สามารถดูดเสมหะได้จำนวนมาก ช่วยป้องกันการอุดตันทางเดินหายใจ ลดการบาดเจ็บที่จมูกได้

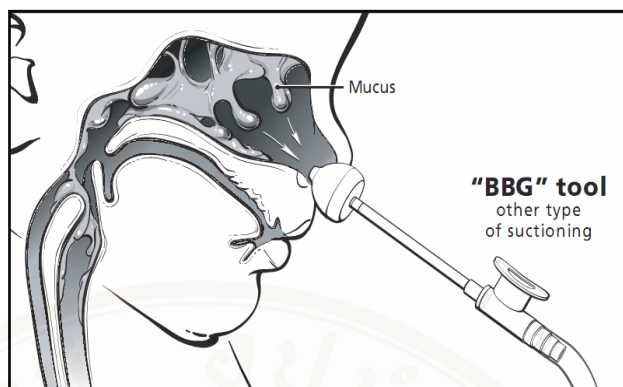


ภาพ 2 แสดงการดูดน้ำมูกโดยใช้อุปกรณ์ดิลลี (De Lee Suction) (Waisman, 2006)

ลูคัสและคณะ (Locus, Yeomans, Crosby, 1990) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ลูกยางแดงเปรียบเทียบกับการใช้ดิลลี (De Lee suction) ในทารกที่คลอดโดยการผ่าคลอดเพื่อป้องกันการสำลักขี้เทา (meconium stained amniotic fluid) จำนวน 2874 คน พบว่าปริมาณขี้เทาที่ต่ำกว่าเส้นเสียง (Vocal cord) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.6.2 อุปกรณ์ดูดน้ำมูกบีบีจี (BBG Tool)

ศูนย์การแพทย์อินเตอร์เนชั่นแนล ศูนย์แพทย์ดูแลเด็กแห่งหนึ่งในมลรัฐยูทาห์ประเทศอเมริกา (Intermountain Primary Children's Medical center in Salt Lake City, Utah USA.) ได้ทดลองใช้อุปกรณ์มีชื่อว่า บีบีจี (BBG Tool) ในการดูดน้ำมูก บีบีจี (BBG Tool) เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะสายดูดเสมหะขนาดสั้นต่อด้วยจุกยางขนาดใหญ่กว่ารูจมูก โดยใช้บีบีจี (BBG Tool) แนบสนิทกับช่องจมูก การดูดเสมหะวิธีนี้สามารถลดอาการบวม และอาการบาดเจ็บของจมูกได้ (PCMC, 2008)



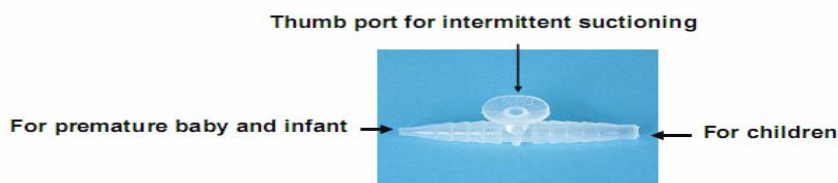
ภาพ 3 แสดงอุปกรณ์มีชื่อว่า บีบีจี (BBG Tool)

แหล่งที่มา <http://intermountainhealthcare.org/xp/public/documents/pcmc/npsuctioning> Retrieved July 14, 2008

2.6.3 อุปกรณ์ดูดน้ำมูกเอ็มยู-ทิป (Mahidol University- TIP)

สำหรับในประเทศไทย หน่วยระบบทางเดินหายใจเด็กโรงพยาบาลรามาธิบดีร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำอุปกรณ์ที่ใช้ดูดเสมหะในปากและจมูกมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการบาดเจ็บจากการดูดเสมหะทารกมีชื่อเรียกว่า เอ็มยู-ทิป (Mahidol University-TIP) โดยนำมาทดลองใช้ในโรงพยาบาลรามาธิบดีตั้งแต่ปีพ.ศ.2547 (จรัญ ฤทธารัตติกิจ และคณะ, 2551)

เอ็มยู - ทิป (MU-TIP) เป็นเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูปกระสวยปลายมนทั้งสองด้าน ความยาว 7 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายด้านเล็กสุด 0.3 เซนติเมตร และส่วนด้านใหญ่ที่สุด 0.5 เซนติเมตร ส่วนกลางของเอ็มยู - ทิป (MU-TIP) มีรูเปิดไว้ควบคุมแรงดันขณะดูดเสมหะ ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ที่มีความใสทำให้สามารถมองเห็นลักษณะของสีน้ำมูกได้ มีความนิ่มทำให้ไม่เจ็บขณะดูดน้ำมูก ลดการระคายเคือง ลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้ และเหมาะสมกับขนาดรูจมูกของทารก วัสดุที่ใช้มีความปลอดภัยต่อเยื่อในโพรงจมูก ใช้ได้กับเด็กทุกวัย ทั้งเด็กแรกเกิด ทารกคลอดก่อนกำหนด และเด็กโต (จรัญ ฤทธารัตติกิจ และคณะ, 2551)



ภาพ 4 แสดงลักษณะของเอ็มยู-ทีป (MU-TIP)

แหล่งที่มา http://www.thaipedlung.org/image_news/MU-tip11-07-51.pdf Retrived July 11, 2008

2.6.3.1 การดูดเสมหะในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทีป (MU-TIP) ในทารก

เกิดก่อนกำหนด

การดูดเสมหะในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู - ทีป เป็นวิธีการที่ไม่ต้องสอดใส่สายเข้าไปในจมูกซึ่งทำให้จมูกได้รับบาดเจ็บลดลงและลดอาการแทรกซ้อน (จรงค์ อุตราชต์กิจ และคณะ, 2551)

ข้อบ่งชี้

เหมือนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการสอดสายดูดเสมหะ คือใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยตนเองในการนำเอาเสมหะ น้ำมูก น้ำลาย เลือด หรือสิ่งอาเจียน ออกจากช่องจมูกหรือปากได้ รวมทั้งยังใช้ในกรณีก่อนถอดท่อช่วยหายใจ

วิธีการ

1. เตรียมเครื่องใช้ในการดูดเสมหะให้พร้อมก่อนดูดเสมหะ ได้แก่

1.1 เอ็มยู-ทีป (MU -TIP) มีความยาว 7 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายด้านเล็กสุด 0.3 เซนติเมตร และส่วนด้านใหญ่ที่สุด 0.5 เซนติเมตร ส่วนกลางของเอ็มยู - ทีป (MU-TIP) มีรูเปิดไว้ควบคุมแรงดันขณะดูดเสมหะ ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ที่มีความใสทำให้สามารถมองเห็นลักษณะของสีน้ำมูกได้ มีความนิ่ม

1.2 เครื่องดูดเสมหะ ความดันที่ใช้ควรมีน้อยที่สุดจะสามารถดูดเสมหะออกเท่านั้น ประมาณ 60-80 มิลลิเมตรปรอท (AARC, 2004) แนะนำให้ใช้ 60-100 มิลลิเมตรปรอท ส่วนเฮกดอร์ และคณะ (Hagedorn et al., 1998) กันเดอร์สัน และเคนเนอร์ (Gunderson & Kenner, 1988) แนะนำให้ใช้ประมาณ 80 -100 มิลลิเมตรปรอท สำหรับทารกเกิดก่อนกำหนด

1.3 หูฟัง (stethoscope) ใช้ในการฟังบริเวณทรวงอกก่อนและหลังการดูดเสมหะเพื่อการประเมินปอด

1.4 ถุงมือสะอาดหนึ่งคู่

1.5 แหล่งจ่ายออกซิเจน ชนิดคิดผนัง (oxygen pipeline) และสายออกซิเจนเปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร

1.6 ลำลีปราศจากเชื้อ 70 % แอลกอฮอล์

1.7 น้ำเกลือปลอดเชื้อ (sterile normal saline) ขนาด 5 มล.

1.8 กระป๋องรองรับเสมหะ (Luken Tube)

2. เตรียมทารกให้พร้อมก่อนการดูดเสมหะ โดย

2.1 สังเกตและบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ลักษณะการหายใจและสภาพของทารกก่อนการดูดเสมหะ เพื่อทราบอาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังการดูดเสมหะ

2.2 ให้ออกซิเจนตลอดระยะเวลาการดูดเสมหะ โดยเปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร 100% หรือผ่านหน้ากากออกซิเจน

3. การดูดเสมหะโดยใช้เอมยู-ทูป (MU-TIP)

3.1 ล้างมือให้สะอาดก่อนทำการดูดเสมหะ

3.2 สวมถุงมือสะอาด

3.3 ห่อตัวทารก

3.4 เลือกปลายเอมยู - ทูป (MU-TIP) ที่มีขนาดเหมาะสมกับจมูกทารก นำปลายด้านหนึ่งต่อกับเครื่องดูดเสมหะ เปิดเครื่องดูดเสมหะ ปรับแรงดูดประมาณ 60 - 80 มิลลิเมตรปรอท

3.5 นำปลายเอมยู - ทูป (MU-TIP) อีกด้านสอดเข้ารูจมูกอย่างนุ่มนวลจนเอมยู-ทูป (MU-TIP) แนบสนิทกับรูจมูก ลึกประมาณ 0.3 - 0.5 ซม. ขึ้นกับขนาดรูจมูกของทารก

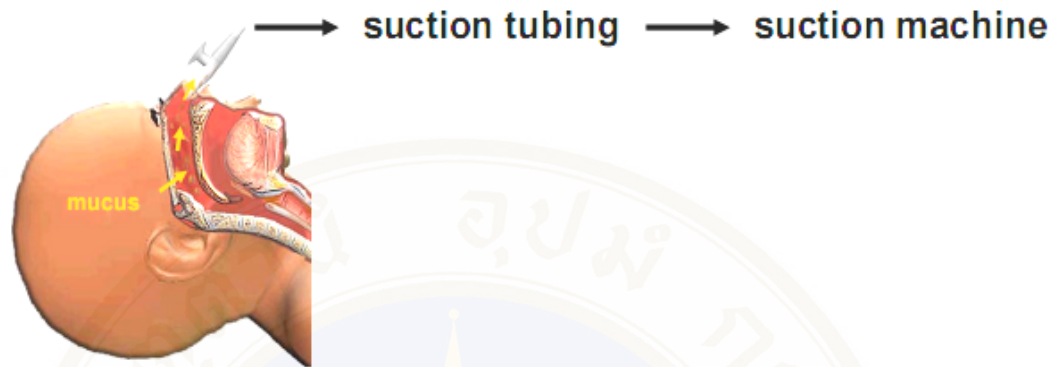
3.6 ใช้หัวแม่มือปิดรูด้านบนของ เอมยู-ทูป (MU-TIP) เพื่อทำการดูดน้ำมูก หากน้ำมูกเหนียวข้นมาก อาจใช้น้ำเกลือสะอาด (0.9% NSS) หยอดรูจมูกอีกด้าน ครั้งละ 0.25 - 0.5 มิลลิลิตร (Ridling, Martin & Bratton, 2003; Shorten, 1991)

3.7 หลังจากนั้นดูดเสมหะและน้ำลายในปาก โดยการใส่ปลายเอมยู-ทูป (MU-TIP) จนสุดปลาย เพื่อดูดเสมหะและน้ำลายในคออาจใช้น้ำเกลือสะอาด (0.9% NSS) หยอดในปาก ครั้งละ 0.5- 1 มิลลิลิตรได้

3.8 ให้ออกซิเจนประมาณ 5 ลิตร ตลอดเวลา เพื่อให้ไม่ให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia) (จงรักษ์ อุตราชศักดิ์กิจ, 2543)

3.9 ประเมินสภาพทารกหลังดูดน้ำมูก โดยการสังเกตสัญญาณชีพ สีผิว และฟังปอดด้วยหูฟัง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก เมื่อไม่มีเสียงเสมหะแล้ว ถอดถุงมือทิ้ง

3.10 ล้างมือให้สะอาดภายหลังการดูดน้ำมูก



ภาพ 5 แสดงการดูดน้ำมูกโดยใช้เอ็มยู-ทีป (MU-TIP)

แหล่งที่มา http://www.thaipedlung.org/image_news/MU-tip11-07-51.pdf Retrived July 11, 2008

อุปกรณ์ดังกล่าวทำความสะอาดได้ง่าย โดยการล้างด้วยน้ำสบู่ แล้วต้มในน้ำเดือด หรือ แช่ใน 2% กลูตาเรลดีไฮด์ (2% Glutaraldehyde) หรืออบด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide) โดยวิธีดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดสารพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย จึงสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทำให้ลดต้นทุนในการรักษาพยาบาล (จงรักษ์ อุตราชต์กิจ และคณะ, 2551)

การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้เอ็มยู-ทีป (MU-TIP) ข้างต้นเป็นหลักการดูดน้ำมูก ที่ผู้ทำการวิจัยได้นำหลักการดังกล่าว มาเป็นแนวทางในการสร้างแบบแผนการดูดน้ำมูกซึ่งรายละเอียดของแบบแผนการดูดน้ำมูกอยู่ในภาคผนวก

ในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาริบัติ ได้นำเอ็มยู-ทีป (MU-TIP) มาใช้ประมาณต้นปี 2550 พบว่าอุปกรณ์นี้มีข้อดีคือ อุปกรณ์มีความนิ่มไม่เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อในจมูกและปาก ขนาดเหมาะสมกับรูจมูกของทารก มีประสิทธิภาพในการดูดเสมหะ โดยไม่ต้องสอดใส่สายเข้าไปในจมูก ทำให้ลดความเจ็บปวด และการบาดเจ็บในช่องจมูก หลังการใช้งานล้างให้สะอาดและนำไปฆ่าเชื้อนำกลับมาใช้ได้ อีก ทำให้ประหยัดกว่าเดิม (สมหญิง คุณทล, 2551)

จากคุณสมบัติดังกล่าว จงรักษ์ อุตราชต์กิจ ได้นำเอ็มยู-ทีป (MU-TIP) ให้พยาบาลกุมารแพทย์ แพทย์ที่เชี่ยวชาญทางระบบหายใจเด็ก บิดา มารดา และผู้ดูแล ใช้ดูดน้ำมูกในหอผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาลรามาริบัติ จำนวน 20 คน ได้ทดลองใช้ดูดน้ำมูก ทุกคนประเมินผลว่าใช้ได้ดี โดยเฉพาะในเด็กเล็ก ทำให้ดูดน้ำมูกได้โดยง่าย ไม่เกิดการบาดเจ็บ เด็กให้ความร่วมมือในขณะดูด

น้ำมูก ส่งผลดีต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตของผู้ป่วยเด็ก เป็นที่พึงพอใจแก่ผู้ป่วยเด็ก บิดา มารดา ผู้ดูแล พยาบาลกุมารและกุมารแพทย์ (จรงค์ษ์ อุตราชศักดิ์กิจ และคณะ, 2551)

จากประโยชน์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยโดยการนำเอ็มยู-ทูป (MU-TIP) มาใช้ในการดูดน้ำมูกทารกเกิดก่อนกำหนด โดยจะเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะกับการใช้เอ็มยู-ทูป (MU-TIP) ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจความดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (NP-CPAP) ในการดูดน้ำมูกเพื่อทำให้ทางเดินหายใจโล่ง การเกิดอาการข้างเคียงจากการดูดน้ำมูก เช่น การบาดเจ็บ การบวมของเยื่อจมูก ความเจ็บปวดขณะดูดน้ำมูกในปากและจมูก เป็นต้น ซึ่งคาดว่าจะช่วยให้การรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจความดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (NP-CPAP) มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกระหว่างการใส่เฝ้ายมู – ทิป (MU-TIP) กับการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม โดยศึกษาการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง การเปลี่ยนแปลงการบวมของเยื่อจมูก ปริมาณของน้ำมูกและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

ประชากร

ประชากรที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้คือ ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ น้ำหนักน้อยกว่า 2500 กรัม ประเมินอายุครรภ์โดยกุมารแพทย์ตามแบบประเมินอายุครรภ์ของบาลาร์ดและคณะ (Ballard et al., 1991) ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก และมีความจำเป็นที่จะต้องดูดน้ำมูกในปากและจมูก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ และได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างการกำหนดขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้ขนาดอิทธิพลจากการศึกษาของการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คำนวณโดยใช้ขนาดอิทธิพลจากการศึกษาของอซลินและคณะ (Axelin, Salanterä, Kirjiavainen & Lehtonen, 2009) เกี่ยวกับผลการให้น้ำตาลกลูโคสทางปาก และการโอบกอดจากบิดามารดาต่อความเจ็บปวดจากการดูดเสมหะในปากเปรียบเทียบกับการใช้ยาหลอกในทารกเกิดก่อนกำหนด โดยนำคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดมาคำนวณได้ค่าขนาดอิทธิพลปานกลางเท่ากับ .66 และ .56 ตามลำดับ ใช้การวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (Power

analysis) และคำนวณขนาดอิทธิพลจากสูตรของแกลส (Glass, 1976 อ้างใน บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2547) คือ

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{SD_C}$$

d คือ ขนาดอิทธิพล

$\bar{X}_E$ คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวดของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_C$ คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความเจ็บปวดของกลุ่มควบคุม

SD_C คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความเจ็บปวดของกลุ่มควบคุม

เมื่อแทนค่าการให้น้ำตาลกลูโคสทางปากเปรียบเทียบกับการให้ยาหลอก ตามสูตรได้ดังนี้

$$\begin{aligned} d &= \frac{11.05 - 12.40}{2.06} \\ &= -0.66 \end{aligned}$$

เมื่อแทนค่าการโอบกอดจากบิดามารดาเปรียบเทียบกับการให้ยาหลอก ตามสูตรได้ดังนี้

$$\begin{aligned} d &= \frac{11.25 - 12.40}{2.06} \\ &= -0.56 \end{aligned}$$

หลังจากนั้นได้นำค่าขนาดอิทธิพลที่ได้ไปเปิดตารางการคำนวณกลุ่มตัวอย่างของกรีน (Green, 1990 cited in Stevens, 2002) โดยกำหนด Power = .80, Significance level (α) = .05 และมีการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ประเมินขนาดตัวอย่างโดยใช้หน่วยตัวอย่างเดียวแบบวัดซ้ำ (Single – Group Repeated Measures) ค่าขนาดอิทธิพลปานกลางขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือ 14 คน ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่มจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่าง เป็น 30 คน เพื่อให้การแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงการแจกแจงปกติ

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเลือกตามคุณสมบัติเกณฑ์คัดเข้า ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธี การศึกษาแบบข้ามสลับ (Crossover designs) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในกลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุม (การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ) และอีกกลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง (การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู - ทิป (MU – TIP) ซึ่งในวิธีการที่แตกต่างกัน การเลือกเข้ากลุ่มจึงใช้วิธีการสุ่มโดยทำเครื่องหมายแบ่งกลุ่มจาก 1 -30 ไม่มีการแทนที่ กำหนดให้กลุ่มควบคุมเป็นเลขคี่ (1, 3, 5, ...29) และกลุ่มทดลองเป็นเลขคู่ (2, 4, 6, ... 30)

สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามารัตน์ ซึ่งเป็นหอผู้ป่วยที่ให้บริการตติยภูมิดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กอายุแรกเกิดถึง 1 เดือน โดยเฉพาะทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักน้อย ที่มีปัญหาาระบบทางเดินหายใจ ทั้งที่คลอดภายในโรงพยาบาลและรับรักษาต่อจากสถาบันอื่น ที่ไม่สามารถทำการรักษาได้ มีปัญหาวิกฤตทั้งทางอายุรกรรมและศัลยกรรม ตลอด 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง จำนวน 8 เตียง โดยมีพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลที่มีความรู้ ความชำนาญ ในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยเหลือโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก เป็นไปตามมาตรฐานของหอผู้ป่วยทุกคน โดยเฉพาะในเรื่องการดูดน้ำมูกในปากและจมูก

คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างมีเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) ดังนี้

1. เป็นทารกเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม
2. คลอดโดยวิธีปกติ หรือผ่าท้องคลอด
3. ไม่ได้รับยาระงับประสาทก่อนการดูดเสมหะ
4. มีปัญหาการหายใจที่ต้องช่วยการหายใจด้วยแรงดันบวกผ่านท่อใส่จมูก โดยใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกทางจมูกอย่างน้อย 5 ชั่วโมง
5. เครื่องช่วยหายใจที่ใช้ต้องผ่านการทำความชื้น (heated humidifier) โดยตั้งอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส ระดับ - 2
6. มีสัญญาณชีพคงที่ คือ มีอัตราการหายใจ 40-60 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง/นาที แต่ไม่เกิน 180 ครั้ง/นาที และค่าออกซิเจนในเลือดแดงไม่น้อยกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิร่างกายอยู่ในช่วง 36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส
7. มารดาหรือบิดาให้ความยินยอมให้ทารกเข้าร่วมการวิจัย

คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างมีเกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) ดังนี้

1. มีความพิการแต่กำเนิดของระบบประสาท และความผิดปกติของโครโมโซม
2. ทารกที่มีความผิดปกติของรูจมูกและใบหน้า เช่น รูจมูกตันหรือไม่มีรูจมูก ปากเบี้ยว และหนังตาตก เป็นต้น
3. ทารกที่มีปากแหว่งเพดานโหว่
4. ในระหว่างการศึกษาหากพบว่า สัญญาณชีพของทารกผิดปกติ คือ อัตราการเต้นของหัวใจลดลงต่ำกว่า 100 ครั้งต่อนาที ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ มีอาการซีดเขียว
5. มารดาหรือบิดาไม่ยินยอมให้ทารกเข้าร่วมการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

- 1.1 เครื่องช่วยหายใจที่ใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (NP- CPAP) เช่น เครื่องช่วยหายใจ Babylog 8000 plus, Bear cup 750 PSV, Bear cup 750 VS Ventilator เป็นต้น
- 1.2 เครื่องดูดเสมหะพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก เช่น สายดูดเสมหะขนาดเบอร์ 5 และ เบอร์ 6, เอ็มยู – ทิป, ตัวควบคุมแรงดันลบ (finger tip), แรงดันลบชนิดติดผนัง, ภาชนะรองรับเสมหะ, สายออกซิเจนเปิดอัตราการไหล 5 ลิตร เป็นต้น
- 1.3 แบบประเมินความต้องการการดูดน้ำมูกของทารกเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการอิงการปฏิบัติจริงทางคลินิกและจากการค้นคว้าจากเอกสารและตำราต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดในภาคผนวก
- 1.4 แบบแผนการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ เป็นแบบแผนการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการอิงการปฏิบัติจริงทางคลินิกและจากการค้นคว้าจากเอกสารและตำราต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดในภาคผนวก
- 1.2 แบบแผนการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู- ทิป เป็นแบบแผนการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการอิงการปฏิบัติจริงทางคลินิกและจากการค้นคว้าจากเอกสารและตำราต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดในภาคผนวก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของทารกประกอบด้วย เลขที่โรงพยาบาล วันที่ เพศ ชนิดการคลอด อายุครรภ์แรกเกิด น้ำหนักแรกเกิด การวินิจฉัยโรค เครื่องช่วยหายใจที่ได้รับ

2.2 เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter) โดยติดตัววัด (sensor) ไว้ที่เท้าหรือมือของทารกตลอดระยะเวลาทำการวิจัย มีชื่อการค้า เรดิกอล ออกซิเจน แซท (radical oxygen saturation) ของบริษัทแมทซิโม (Masimo Corporation) สำหรับใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง

2.3 แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า ซึ่งวัดได้จากเครื่องมือ Neonatal Facial Coding System (NFCS) ของกรูว์และเกริก (Grunau & Craig) ที่แปลเป็นภาษาไทยโดย ปัทมา กาคำ (2540) ดังแสดงในภาคผนวก ซึ่งใช้การถ่ายภาพวีดิทัศน์เพื่อให้ได้ภาพและเวลาตรงกับกรวัดจริงโดยบันทึกคะแนนทันทีที่มีการเปลี่ยนแปลงสีหน้าขณะเริ่มการดูดนมในปากและจุมกจำนวน 3 ครั้ง และหลังการดูดนมบันทึกจนสู่ระดับพื้นฐานเป็นเวลา 3 นาที โดยมีคะแนนสูงสุด คือ 10 คะแนน และคะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน คะแนนรวมมาก หมายถึงมีระดับความเจ็บปวดมาก

2.4 แบบการบันทึกการบวมของเยื่อจมูก วัดได้จากการสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณรูจมูกทั้ง 2 ข้าง (ประชา นันทภูมิ, 2551) โดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงไอน้ำเป็นค่าพื้นฐานและเปรียบเทียบหลังการดูดนมทางปากและจุมก ถ้าเล็กลงหรือไม่มีวงไอน้ำแสดงว่าเยื่อจมูกบวมให้คะแนน 1 และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงไอน้ำที่ใหญ่ขึ้นหรือเท่าเดิมแสดงว่าเยื่อจมูกไม่บวมมากขึ้นจากเดิมให้คะแนนเท่ากับ 0

2.5 แบบบันทึกการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในการดูดนมทุกครั้งโดยบันทึกลักษณะน้ำมูกหลังการดูดนมโดยสังเกตจากภาชนะรองรับน้ำมูก ถ้าน้ำมูกมีเลือดสดปนหมายถึง มีการบาดเจ็บของจมูกให้คะแนนเท่ากับ 1 ถ้าไม่มีเลือดสดปนหมายถึง ไม่มีการบาดเจ็บของเยื่อจมูกให้คะแนนเท่ากับ 0

2.6 แบบบันทึกปริมาณน้ำมูกในการดูดนมทุกครั้ง หน่วยเป็นมิลลิลิตร โดยการตวงจากภาชนะรองรับเสมอหลังจากดูดนมเสร็จด้วยหลอดฉีดยา (syringe) ขนาด 5 มิลลิลิตร โดยดูดน้ำมูกที่แยกชั้นจากน้ำเกลือที่หยอดลงในจมูกบันทึกจำนวนเป็นมิลลิลิตร

การหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1.1 แบบแผนการดูน้ำมูกในปากและจมูก ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการอิงการปฏิบัติจริงทางคลินิกตามมาตรฐานการดูน้ำมูกในปากและจมูก (protocol) ของหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาริบัติ และจากการค้นคว้าจากเอกสารและตำราต่างๆ นำมาปรับปรุงผ่านการตรวจสอบความตรงทางเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย กุมารแพทย์จำนวน 2 ท่าน ผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูงจำนวน 1 ท่าน พยาบาลประจำการหออภิบาลทารกแรกเกิด (อายุการทำงาน 5 ปี ขึ้นไป) จำนวน 2 ท่าน และได้นำแบบแผนการดูน้ำมูกในปากและจมูกไปใช้กับทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด ที่มีคุณสมบัติเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน หลังจากนั้นทำการประเมินผลแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติในการวิจัยได้อย่างเหมาะสม

1.2 การหาความเที่ยงของเครื่องดูดเสมหะโดยผ่านการทดสอบความเที่ยงมาแล้วจากบริษัทผู้ผลิตและมีการปรับค่าให้ถูกต้องตามมาตรฐาน (Calibration) ทุกปี โดยช่างเทคนิคฝ่ายอุปกรณ์การแพทย์ของโรงพยาบาลรามาริบัติ

1.3 เครื่องช่วยหายใจเป็นเครื่องมือทางฟิสิกส์มีการตรวจสอบความเที่ยงและมีการปรับค่าให้ถูกต้องตามมาตรฐาน (Calibration) จากบริษัทผู้ผลิตทุกปี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 ความเที่ยงของเครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ของบริษัทแมสซิโม (Masimo corporation) รุ่นเรดิคอล (Radical) เป็นเครื่องมือที่ผ่านการทดสอบความเที่ยงมาแล้วจากบริษัทผู้ผลิตมีการปรับค่าให้ถูกต้องตามมาตรฐาน (Calibration) จากบริษัทผู้ผลิตทุกปี

2.2 แบบทดสอบการบวมของเยื่อจมูกโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณด้านหน้าจมูกของทารกแล้ววัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางที่สังเกตได้ ผู้วิจัยได้ทดลองในทารกเกิดก่อนกำหนด จำนวน 5 ราย เพื่อนำมาคำนวณความเที่ยงของการสังเกต (Rater reliability) ทั้งในด้านความเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ได้เท่ากับ .95 และความเที่ยงในการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้เท่ากับ .90 โดยวัดวงไอน้ำที่ตกกระทบกระจก (slide test) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงไอน้ำที่บันทึกได้เป็นค่าพื้นฐานก่อนการดูน้ำมูกกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงไอน้ำที่บันทึกได้หลังการดูน้ำมูก ถ้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงไอน้ำ ถ้าเล็กลงหรือไม่มียวงไอน้ำแสดงว่าเยื่อจมูกบวมให้คะแนน 1 และถ้าใหญ่ขึ้นหรือเท่าเดิมแสดงว่าเยื่อจมูกไม่บวมมากขึ้นจากเดิมให้คะแนนเท่ากับ 0

2.3 แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า ซึ่งวัดได้จากเครื่องมือ Neonatal Facial Coding System (NFCS) นี้ ได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และได้ตรวจสอบความตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยกรูว์และเกริก (Grunau & Craig, 1990) มีการตรวจสอบความเที่ยงในการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .88 และค่าความเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .90 (Grunau & Craig, 1987) แปลเป็นภาษาไทยโดย ปัทมา กาคำ (2540) ดังแสดงในภาคผนวก ได้ตรวจสอบและรับรองในการแปลภาษาแล้ว โดยผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิ สาขากุมารเวชศาสตร์ด้านทารกแรกเกิดจำนวน 2 ท่าน (ประกอบด้วยกุมารแพทย์จำนวน 1 ท่าน พยาบาลประจำการหออภิบาลทารกแรกเกิด 1 ท่าน)

ปัทมา กาคำ ได้ส่งการบันทึกการแสดงออกทางใบหน้าซึ่งวัดได้จากเครื่องมือ ให้กรูว์และเกริก ตรวจสอบความเที่ยงในการสังเกตได้ค่าเท่ากับ .90 และ ตรวจสอบความเที่ยงเมื่อแปลเป็นภาษาไทยได้ค่าการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และค่าความเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) เท่ากับ 1

ณัฐชานันท์ อังคประเสริฐกุล (2550) ได้นำเครื่องมือนี้มาใช้โดยได้รับการฝึกฝนจาก ปัทมา กาคำ ตรวจสอบความเที่ยงได้ค่าการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) เท่ากับ .97 และค่าความเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) เท่ากับ .98

สำหรับการศึกษานี้ ผู้วิจัยฝึกฝนการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกทางใบหน้าโดยใช้เครื่องมือ Neonatal Facial Coding System (NFCS) กับณัฐชานันท์ อังคประเสริฐกุล ซึ่งใช้เทปวิดีโอทัศน์ของปัทมา กาคำ หลังจากฝึกฝนแล้วผู้วิจัยหาความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้เท่ากับ .96 และได้มีการทำความเข้าใจในส่วนที่สังเกตได้ไม่ตรงกัน และได้ค่าความเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) เท่ากับ .97 โดยใช้สูตร (Polit & Hungler, 1995: 352)

$$\text{ความเที่ยงของการสังเกต} = \frac{\text{จำนวนที่สังเกตเห็นเหมือนกัน}}{\text{จำนวนการสังเกตที่เหมือนกัน} + \text{จำนวนการสังเกตที่แตกต่าง}}$$

การควบคุมคุณภาพการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกเทปวิดีโอทัศน์ก่อนทำการทดลองโดยตั้งมุมกล้องให้สามารถบันทึกการแสดงออกทางใบหน้าและพล็อตออกซิมิเตอร์ที่สามารถบันทึกค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงและอัตราการเต้นของหัวใจของทารกขณะทำการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ดูแล

น้ำมูกทุกครั้ง และผู้ช่วยคุณ้ำมูกเป็นพยาบาลหรือผู้ช่วยพยาบาลที่ดูแลทารกกลุ่มตัวอย่าง ทำหน้าที่ให้ออกซิเจนผ่านจมูก (oxygen spray) และหยอดน้ำเกลือปลอดเชื้อ ซึ่งปฏิบัติตามแบบแผนการคูดน้ำมูกทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับผู้ช่วยวิจัยในเรื่องขั้นตอนการทดลองและมีการฝึกฝนในการทำหน้าที่ของตนเองดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาการใช้กล้องวิดีโอทัศน์ และทำการบันทึกภาพวิดีโอทัศน์ใบหน้าของทารกและเครื่องพัดลมออกซิมิเตอร์จะได้รับการคูดน้ำมูกโดยหาหมวกกล้องที่เหมาะสมที่สุดในการบันทึกภาพ และนำเทปวิดีโอทัศน์มาเปิดดู เพื่อประเมินผลการบันทึกภาพ เมื่อมีปัญหาในการบันทึกภาพนำไปหาสาเหตุและปรับปรุงแก้ไขก่อนทำการทดลองจริง แล้วฝึกหัดจนเกิดความชำนาญก่อนทำการทดลองจริง

2. ผู้วิจัยฝึกบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าอิมตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงและการแสดงความเจ็บปวดทางใบหน้าตามเวลาในแบบประเมินสื่อสัญญาณความเจ็บปวดในทารกเกิดก่อนกำหนด จะได้รับการคูดน้ำมูกโดยนำเทปวิดีโอทัศน์มาเปิดดู เพื่อประเมินผลการบันทึกภาพจนเกิดความชำนาญ

3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยคูดน้ำมูกศึกษาแบบแผนการคูดน้ำมูกทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละเอียด ฝึกการคูดน้ำมูกตามแบบแผนและนำข้อสงสัยมาทำความเข้าใจให้ตรงกัน

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้จะดำเนินการหลังได้มีการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ก่อนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยพบบิดาหรือมารดาของทารกที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนวันทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อขออนุญาตในการทำการวิจัยกับทารกโดยอธิบายให้ทราบถึงวัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย แบบบันทึกข้อมูลจะไม่มีเปิดเผย ข้อมูลที่ได้จะถือเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะอยู่ในลักษณะภาพรวมไม่เปิดเผยเป็นรายบุคคล และจะนำไปใช้ประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น ซึ่งการวิจัยจะกระทำกับทารกที่บิดาหรือมารดาที่อนุญาตเท่านั้น และการคูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดเป็นการปฏิบัติเป็นประจำอยู่แล้ว หากบิดาหรือมารดาไม่ยินยอมให้บุตรเข้าร่วมการวิจัยหรือยุติการเข้าร่วมในระหว่างการศึกษา จะไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาลที่บุตรจะได้รับใดๆ ทั้งสิ้น เมื่อบิดาหรือมารดาให้บุตรเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยให้บิดาหรือมารดาลงนามยินยอมให้บุตรเข้าร่วมในงานวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้รับอนุมัติการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมและวิจัยในมนุษย์ของ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัย ดำเนินการดังนี้

1. ขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ถึงผู้อำนวยการ โรงพยาบาลรามาธิบดี หัวหน้าภาควิชาพยาบาลศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะ แพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ภายหลังได้รับการอนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบและแจ้งให้หัวหน้าพยาบาลหอผู้ป่วยบำบัด วิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี ทราบถึงรายละเอียดของวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการ วิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการวิจัย
3. ผู้วิจัยสำรวจทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยเหลือโดยการใช้แรงดันบวก อย่างต่อเนื่องทางจมูก พร้อมทั้งศึกษาประวัติ และคุณสมบัติครบตามเกณฑ์กำหนด และเข้าพบ มารดาหรือบิดา แนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการวิจัยเพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย
4. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์
5. ให้บิดาหรือมารดาลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
6. เมื่อบิดามารดายินยอมแล้วทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม ทารกที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แต่ละราย จะได้รับการศึกษาทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการทำการสุ่มเข้ากลุ่ม ซึ่งกลุ่ม ควบคุมคือ กลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมและกลุ่ม ทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้เอมยู - ทิป แล้วจับฉลากเลือกกลุ่ม ถ้าครั้งแรกจับได้กลุ่มควบคุม แสดงว่าทารกได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้สายดูด เสมหะในครั้งแรก ทั้งหมด 3 ครั้ง หลังจากนั้นเริ่มดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้เอมยู - ทิป ทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ถ้าจับฉลากได้กลุ่มทดลองทารกจะได้รับการดูดน้ำมูกโดยการใช้เอมยู - ทิปในครั้ง แรก ทั้งหมด 3 ครั้ง หลังจากนั้น เริ่มดูดน้ำมูกโดยการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมทั้งหมด 3 ครั้ง แต่ละ ครั้งในการดูดน้ำมูก ระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 3 ชั่วโมง หรือตามความจำเป็นในการดูดน้ำมูก ทั้งนี้ต้องพิจารณาตามแบบประเมินความต้องการการดูดน้ำมูกของทารกด้วย
7. เก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยจากเวชระเบียนและแบบฟอร์มรายงานผลการรักษา ลงในแบบบันทึกข้อมูลส่วนที่ 1
8. ผู้วิจัยบันทึกค่าพื้นฐานของ อัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนใน หลอดเลือดแดง จากเครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ในแบบบันทึกส่วนที่ 3 และการบวมของเยื่อจมูกโดย การสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกใสโดยใช้แผ่น

กระจกใสวางบริเวณด้านหน้าจมูกในแบบบันทึกส่วนที่ 3 หากทารกร้องไห้ให้กล่อมทารกให้สงบก่อนการดูดน้ำมูก

9. ประเมินทารกตามแบบประเมินความต้องการการดูดน้ำมูก (ภาคผนวก ก)

10. ในกรณีที่ทารกยังไม่ดิ้นหรือเชอร์ของเครื่องฟลัสออกซิมิเตอร์ ให้ผู้วิจัยดิ้นเชอร์ของเครื่องฟลัสออกซิมิเตอร์บริเวณฝ่าเท้าหรือฝ่ามือของทารกแล้วเปิดให้เครื่องทำงาน และจัดเตรียมกล้องวิดีโอให้พร้อมเพื่อทำการบันทึกใบหน้าของทารกและปรับให้ภาพที่ได้ชัดเจน แล้วเปิดกล้องทำการบันทึกภาพตลอดการทดลอง

11. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในกลุ่มตัวอย่าง ตามแบบแผนการดูดน้ำมูก ดังนี้

แบบแผนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ

1. เตรียมเครื่องใช้ในการดูดน้ำมูกให้พร้อมก่อนดูดน้ำมูก

1.1 สายดูดเสมหะเป็นสายที่สะอาดปราศจากเชื้อ ทำด้วยวัสดุใส สามารถมองเห็นลักษณะและสีของน้ำมูกได้ ที่ปลายสายมีรูเปิดหลายรูควรเลือกใช้สายดูดเสมหะที่มีขนาดเหมาะสมกับรูจมูกของทารก คือสายเบอร์ 6

1.2 ตัวควบคุมความดันลบ (connector)

1.3 เครื่องดูดเสมหะ (vacuum pressure) แบบติดกับผนัง (Wall Suction) ของโอเมดา (Omeda) มีแรงดันลบประมาณ 0-200 มิลลิเมตรปรอท โดยปรับแรงดันลบไว้ที่ 80 มิลลิเมตรปรอท

1.4 หูฟัง (stethoscope) ใช้ในการฟังบริเวณทรวงอกก่อนและหลังการดูดเสมหะเพื่อการประเมินปอด

1.5 ถุงมือสะอาดหนึ่งคู่สำหรับดูดน้ำมูก

1.6 ออกซิเจนสเปรย์ (oxygen spray) เปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร / นาที

1.7 ลำลีปราศจากเชื้อชุบ 70 % แอลกอฮอล์

1.8 น้ำเกลือฆ่าเชื้อ (0.9%NSS) ขวดละ 5 มิลลิลิตร ใช้ละลายน้ำมูก ขณะดูดน้ำมูก

1.9 หลอดเก็บเสมหะ (mucous extractor) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร

1.10 กล้องวิดีโอวีซีดี รุ่น GZ-MS100 สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง

1.11 แผ่นกระจกใส (clear glass microscope slides) ตราเรือใบ (Sail Brand)

NO. 7105 ขนาด 25.4×76.2 มิลลิเมตรสำหรับทดสอบการบวม

2. ล้างมือให้สะอาด
3. สวมถุงมือที่สะอาด ต่อสายดูดเสมหะเข้ากับตัวควบคุมความดัน (connector)
4. เปิดเครื่องดูดเสมหะที่ปรับความดันลบที่เตรียมไว้
5. ห่อตัว และตะแคงหน้าทารกไปทางใดทางหนึ่ง
6. ปลดท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal prongs) ออกจากจมูก ให้ออกซิเจนบริเวณจมูกตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia)
7. ใส่สายดูดเสมหะเข้าในปากก่อนแล้วค่อยใส่ในจมูกด้วยความนุ่มนวล โดยให้ใส่ในจมูกลึกลงไปหลังคอก ซึ่งความยาววัดได้จากปลายจมูกถึงคาง ความลึกของสายที่ใส่จะเท่ากันไม่ว่าจะสอดสายเข้าช่องจมูกหรือปาก ขณะใส่สายดูดเสมหะนิ้วที่ทำหน้าที่อุดรูปิดของข้อต่อควบคุมความดัน (connector) ต้องเปิดอยู่ตลอดเวลา
8. เมื่อดูดน้ำมูกในปากเสร็จแล้วดูดน้ำมูกในจมูก ให้สอดใส่สายดูดเสมหะอย่างเบามือเข้าทางช่องจมูก แล้วค่อยๆ ดันสายดูดเสมหะให้เลื่อนลงไปในหลังคอก (Pharynx) ปิดรูของตัวควบคุมความดัน (connector) ค่อยๆ หมุนสายดูดเสมหะพร้อมดึงสายออกมา โดยใช้เวลาในการดูดน้ำมูกทารกแต่ละครั้งไม่เกิน 10 วินาที ในกรณีใส่สายดูดเสมหะลำบาก อาจหยอดน้ำเกลือปราศจากเชื้อเพื่อช่วยหล่อลื่น ลดการระคายเคืองและช่วยละลายน้ำมูกสามารถดูดน้ำมูกได้ง่ายขึ้น
9. ให้ทารกพักเป็นระยะๆ นาน 20 วินาที เพื่อไม่ให้ทารกเหนื่อย ทำการดูดน้ำมูกตั้งแต่ข้อ 6 -8 จนหมดน้ำมูก เพื่อป้องกันไม่ให้ทารกเหนื่อย หรือเขียว
10. สังเกตและบันทึก ลักษณะ สี ปริมาณของน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก และประเมินอาการทารกหลังดูดน้ำมูก โดยการสังเกตสัญญาณชีพ สีผิว ค่าความอิ่มตัวในหลอดเลือดแดง $> 92\%$ และฟังปอดด้วยหูฟังบริเวณทรวงอก เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก
11. ทดสอบการบวมของเยื่อจมูกโดยการสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกใสโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณด้านหน้าจมูกหลังการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกและเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน
12. ใส่ท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal prongs) ต่อเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกดูแลให้ท่อนาโซฟาริงค์เจลที่ต่อกับเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอยู่ในลักษณะเหมาะสมไม่ดึงรั้งปรับความเข้มข้นของออกซิเจนให้เหมือนเดิมที่ทารกได้รับตามแผนการรักษา
13. ปลดสายดูดเสมหะและถุงมือทิ้ง
14. ล้างมือให้สะอาดภายหลังการดูดน้ำมูก

แบบแผนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป (MU -TIP)

1. เตรียมเครื่องใช้ในการดูดเสมหะให้พร้อมก่อนดูดน้ำมูก

1.1 เอ็มยู-ทูป (MU-TIP) มีความยาว 7 เซนติเมตรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายด้านเล็กสุด 0.3 เซนติเมตร และส่วนด้านใหญ่ที่สุด 0.5 เซนติเมตร ส่วนกลางของเอ็มยู-ทูป (MU-TIP) มีรูเปิดไว้ควบคุมแรงดันขณะดูดเสมหะ ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ที่มีความใสทำให้สามารถมองเห็นลักษณะของสีน้ำมูกได้ มีความนิ่มไม่ทำให้เกิดบาดเจ็บ

1.2 เครื่องดูดเสมหะ (vacuum pressure) แบบติดกับผนัง (Wall Suction) ของ โอเมดา (Omeda) มีแรงดันลบประมาณ 0-200 มิลลิเมตรปรอท โดยปรับแรงดันลบไว้ที่ 80 มิลลิเมตรปรอท

1.3 หูฟัง (stethoscope) ใช้ในการฟังบริเวณทรวงอกก่อนและหลังการดูดน้ำมูก เพื่อการประเมินปอด

1.4 ถุงมือสะอาดหนึ่งคู่สำหรับดูดน้ำมูก

1.5 ออกซิเจนสเปรย์ (oxygen spray) เปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร / นาที

1.6 ลำลีปราศจากเชื้อซูป 70 % แอลกอฮอล์

1.7 น้ำเกลือฆ่าเชื้อ (0.9%NSS) ขวดละ 5 มิลลิลิตร ใช้ละลายน้ำมูกขณะดูดน้ำมูก

1.8 หลอดเก็บเสมหะ (mucous extractor) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร

1.9 กล้องวิดีโอทัศนเจริญสี รุ่น GZ-MS100 สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง

1.10 แผ่นกระจกใส (clear glass microscope slides) ตราเรือใบ (Sail Brand)

NO. 7105 ขนาด 25.4×76.2 มิลลิเมตรสำหรับทดสอบการบวม

2. ล้างมือให้สะอาด

3. สวมถุงมือที่สะอาด ต่อเอ็มยู - ทูปเข้ากับเครื่องดูดเสมหะ

4. เปิดเครื่องดูดเสมหะ ปรับความดันลบตามที่เตรียมไว้

5. ห่อตัวทารก

6. ปลดท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal prongs) ออกจากจมูก ให้ออกซิเจนบริเวณจมูกตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia)

7. เลือกปลายเอ็มยู – ทูป (MU -TIP) ที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดรูจมูกทารก นำปลายด้านหนึ่งต่อกับเครื่องดูดเสมหะ เปิดเครื่องดูดเสมหะ ปรับแรงดูดประมาณ 80 มิลลิเมตรปรอท

8. นำปลายเอ็มยู – ทูป (MU-TIP) อีกด้านสอดเข้ารูจมูกอย่างนุ่มนวลจนปลายเอ็มยู-ทูปแนบสนิทกับรูจมูก ลึกประมาณ 0.3- 0.5 ซม. ขึ้นกับขนาดรูจมูกของทารก

9. ใช้นิ้วหัวแม่มือปิดรูด้านบนของ เอ็มยู – ทิป (MU-TIP) เพื่อทำการดูดน้ำมูก และใช้น้ำเกลือสะอาด (0.9% NSS) หยอดจมูกอีกด้านเป็นระยะ ครั้งละ 0.25 – 0.5 มิลลิลิตร (Ridling, Martin & Bratton, 2003; Shorten, 1991)

10. หลังจากนั้นดูดน้ำมูกและน้ำลายในปาก โดยการใส่ปลายเอ็มยู – ทิป (MU-TIP) ในปากเพื่อดูดน้ำลายและน้ำมูกในคออาจใช้น้ำเกลือสะอาด (0.9% NSS) หยอดในปาก ครั้งละ 0.5- 1 มิลลิลิตรได้

11. ให้ทารกพักเป็นระยะๆ นาน 20 วินาที เพื่อไม่ให้ทารกเหนื่อย ทำการดูดน้ำมูกตั้งแต่ข้อ 7-9 จนหมด หรือให้ระยะเวลาทั้งหมดในการดูดเสมหะไม่เกิน 15 นาที

12. สังเกตและบันทึก ลักษณะ สี ปริมาณของน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก ประเมินสภาพทารกหลังดูดน้ำมูก โดยการสังเกตสัญญาณชีพ สีผิว ค่าความอิ่มตัวในหลอดเลือดแดง > 92% และฟังปอดด้วยหูฟังบริเวณทรวงอก เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก

13. ทดสอบการบวมของเยื่อจมูกโดยการสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณด้านหน้าจมูกหลังการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก และเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน

14. ใส่ท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal – CPAP) ต่อเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกดูแลให้ท่อนาโซฟาริงค์เจลที่ต่อกับเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอยู่ในลักษณะเหมาะสมไม่ดึงรั้ง ปรับความเข้มข้นของออกซิเจนให้เหมือนเดิมที่ทารกได้รับตามแผนการรักษา

15. ทำความสะอาดปลายเอ็มยู – ทิปด้วยน้ำสบู่ และเช็ดด้วยผ้าปราศจากเชื้อ 70 % แอลกอฮอล์ และเปลี่ยนเอ็มยู – ทิปทุกเวอร์

16. ถอดถุงมือทิ้ง

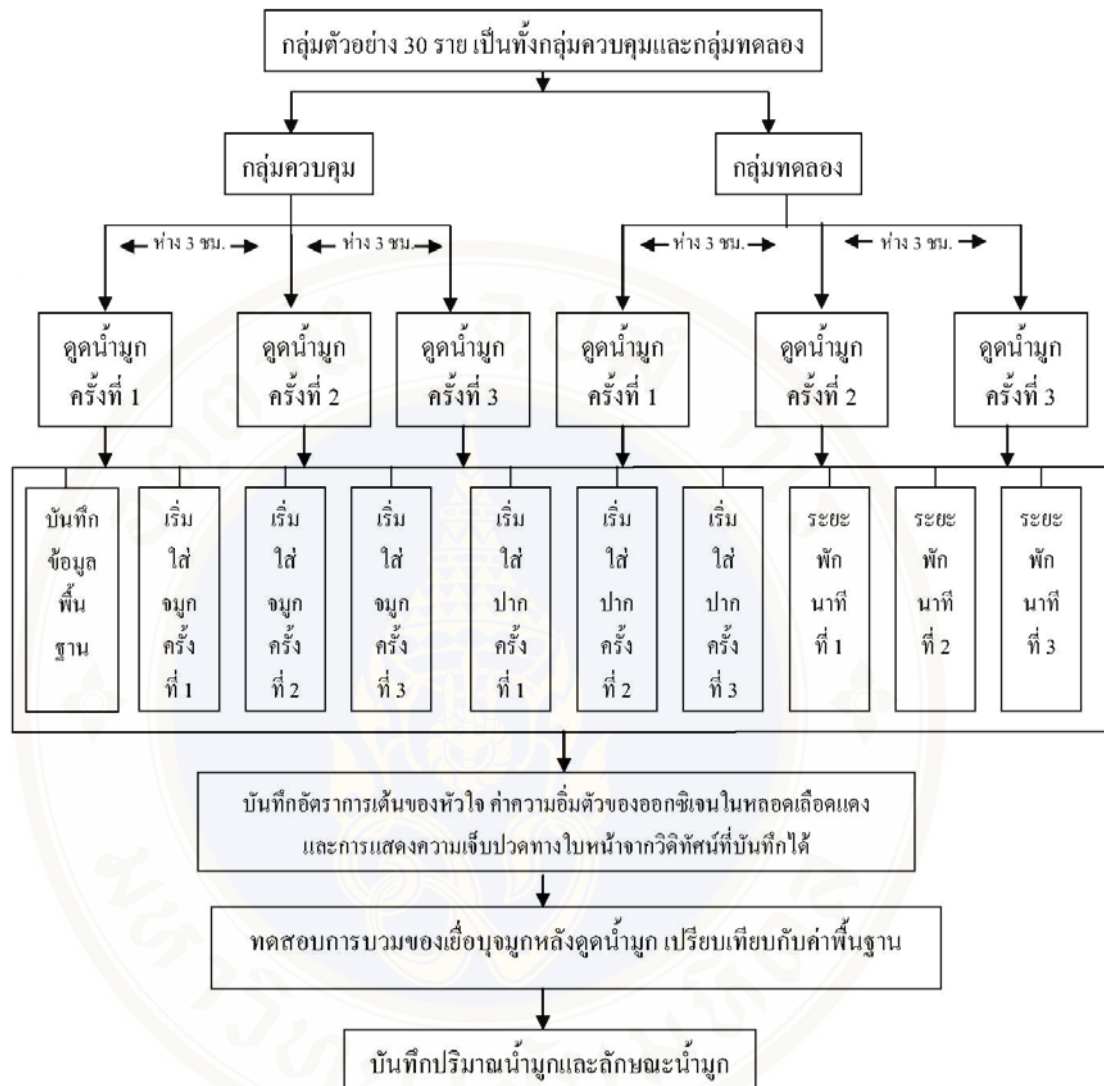
17. ล้างมือให้สะอาดภายหลังการดูดน้ำมูก

หากค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงหลังการดูดน้ำมูกไม่กลับสู่ค่าพื้นฐานก่อนการดูดน้ำมูกภายใน 15 นาที ผู้วิจัยจะช่วยเหลือโดยการบีบถุงช่วยหายใจที่ต่อกับออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ ต่อกับหน้ากากออกซิเจน ให้จนกว่าค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงจะกลับมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ หากช่วยไม่สำเร็จให้รายงานแพทย์ทราบพร้อมทั้งจดบันทึกไว้ และคัดกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ออก

การบันทึกข้อมูลจากเทปวีดิทัศน์

ผู้วิจัยนำเทปวีดิทัศน์มาเปิดดูภาพทางจอโทรทัศน์ เพื่อทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และประเมินความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารก โดยควบคุมให้ภาพเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ เพื่อให้คะแนนการแสดงออกทางสีหน้าดังนี้

1. ในกลุ่มตัวอย่าง 1 ราย มีการบันทึกการดูดนมูกทั้งหมด 6 ครั้งโดยใช้เอมมู- ทิป 3 ครั้งและการดูดนมูกในปากและจุมกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม 3 ครั้ง
 2. ในการดูดนมูก 1 ครั้ง บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และประเมินความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารก เป็นค่าพื้นฐานไว้ก่อน
 3. ขณะดูดนมูกแต่ละครั้ง บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และประเมินความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารก ทันทีที่เริ่มใส่สายดูดเสมหะหรือเริ่มใส่เอมมู- ทิป ในปาก 3 ครั้ง ในจุมก 3 ครั้ง
 4. หลังจากดูดนมูกเสร็จสิ้นบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และการแสดงความเจ็บปวดทางใบหน้า ทุก 1 นาที เป็นเวลา 3 นาที
- หลังจากผู้วิจัยลงบันทึกเสร็จมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการทดลองอีกครั้ง



แผนภูมิ 2 แสดงขั้นตอนการวิจัย

หมายเหตุ กลุ่มควบคุม หมายถึง ทารกที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ ก่อนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป

กลุ่มทดลอง หมายถึง ทารกจะได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้เอมยู-ทูปก่อนดูดน้ำมูก โดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ในกรณีที่ดูดน้ำมูกในปากและจมูกครบ 3 ครั้ง แล้วประเมินพบว่ายังมีน้ำมูกเหลืออยู่ให้ดูดน้ำมูกจนหมดก่อนแล้วจึงบันทึกกระยะพัก

การยุติการศึกษาและให้การช่วยเหลืออย่างรีบด่วน

ในระหว่างการศึกษา หากพบว่าสัญญาณชีพของทารกผิดปกติ คือ อัตราการเต้นของหัวใจลดลงต่ำกว่า 100 ครั้งต่อนาที ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ (Castillo, et al 2008) มีอาการช็อคเขียว ให้หยุดการดูดน้ำมูกและช่วยเหลือโดยการปั๊มช่วยหายใจที่ต่อออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ ต่อกับหน้ากากออกซิเจน ให้จนกว่าค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนและสัญญาณชีพกลับมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ หากช่วยไม่สำเร็จให้รายงานแพทย์ทราบ เพื่อให้การช่วยเหลือต่อไป และคัดออกจากการทดลองครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนาและสถิติอ้างอิงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for windows ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุครรภ์แรกเกิด เพศ ชนิดการคลอด น้ำหนักแรกเกิด เปอร์เซ็นต์ของออกซิเจน ความดันบวกที่ใช้ และการใช้ยาที่ป้องกันการหยุดหายใจ ด้วยสถิติพรรณนาโดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการแสดงออกทางใบหน้าแสดงถึงความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างการใช้เอ็ม - ยูทูป และการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการดูดน้ำมูกในปากและจมูก โดยวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างการใช้เอ็มยู - ทิป และการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างการใช้เอ็มยู- ทิป และการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. ผู้วิจัยได้นำข้อมูลปริมาณน้ำมูกที่บันทึกได้ทำการแจกแจงแบบปกติโดยการทดสอบโกโมโกรอฟ สมินอฟ (Kolmogorove – Sminov test) พบว่า ในการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะครั้งที่ 3 ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยจึงมีการจัดแบ่งข้อมูลเป็นมาตราอันดับ (ordinal

scale) จากปริมาณน้ำมูกที่ดูดได้ส่วนใหญ่คือ 0.3 - 5 มิลลิลิตร ได้แบ่ง ปริมาณน้ำมูก 0 -1.5 มิลลิลิตร หมายถึงน้อย ปริมาณน้ำมูก 1.6 - 3 มิลลิลิตร หมายถึงปานกลาง และปริมาณน้ำมูกมากกว่า 3 มิลลิลิตร หมายถึงมาก จึงมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับ ปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาวัดด้วยสถิติไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการเปลี่ยนแปลงการบวมของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาวัดด้วยสถิติไคสแควร์กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการเปลี่ยนแปลงการบาดเจ็บของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาวัดด้วยสถิติไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกระหว่างการใช้อีมู-ทิป (MU-TIP) กับการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม โดยศึกษาผลการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณของน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวม และการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับ การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้อีมู-ทิป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้อีมู-ทิป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้อีมู-ทิปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ตอนที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด (NICU) ของโรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 30 คน เป็นเพศชายและหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.70 และ ร้อยละ 43.30) อายุครรภ์เฉลี่ยเท่ากับ 30.63 สัปดาห์ (ค่าพิสัย 26- 35 สัปดาห์) คลอดโดยการผ่าตัดเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1,494.33 กรัม (ค่าพิสัย 760-2,465 กรัม) ค่าเฉลี่ยของความดันบวกของเครื่องช่วยหายใจที่ได้รับเท่ากับ 7.23 เซนติเมตรน้ำ (ค่าพิสัย 5-10 เซนติเมตรน้ำ) ทารกได้รับออกซิเจนเฉลี่ย 24.77 % (ค่าพิสัย 21-40 %) ได้รับยาเพื่อป้องกันการหยุดหายใจและไม่ได้รับยาใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.70 และร้อยละ 43.30) รายละเอียดแสดงดังตาราง 2



ตาราง 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อายุครรภ์ (สัปดาห์)		
ต่ำสุด – สูงสุด = 26- 35 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ย = 30.63 สัปดาห์ (S.D.= 2.54)		
26	2	6.70
27	-	-
28	5	16.70
29	5	16.70
30	2	6.70
31	5	16.70
32	4	13.30
33	-	-
34	6	20
35	1	3.30
เพศทารก		
หญิง	13	43.30
ชาย	17	56.70
น้ำหนักตัวทารก (กรัม)		
ต่ำสุด – สูงสุด = 760 – 2,465 กรัม ค่าเฉลี่ย = 1,494.33 กรัม (S.D.= 557.72)		
700 – 1,200 กรัม	12	40
1,201 – 1,700 กรัม	8	26.70
1,701 – 2,200 กรัม	4	13.30
มากกว่า 2,200 กรัม	6	20

ตาราง 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ค่าออกซิเจน (%)		
ต่ำสุด – สูงสุด = 21- 40 % ค่าเฉลี่ย = 24.77 % (S.D.= 5.758)		
21	18	60
25	4	13.33
30	5	16.67
35	1	3.33
40	2	6.67
ค่าแรงดันบวก (เซนติเมตรน้ำ)		
ต่ำสุด – สูงสุด = 5-10 เซนติเมตรน้ำ ค่าเฉลี่ย = 7.23 เซนติเมตรน้ำ (SD = 1.50)		
5	2	6.70
6	11	36.70
7	4	13.30
8	8	26.70
9	1	3.30
10	4	13.30
ชนิดของการคลอด		
ทางช่องคลอดปกติ (LR)	9	30
ผ่าคลอดทางหน้าท้อง (C/S)	21	70
การได้รับยาป้องกันการหยุดหายใจ		
ได้รับยา aminophylline	13	43.30
ไม่ได้รับยา aminophylline	17	56.70
รวม	30	100

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจุมกโดยใช้เอมยู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า คะแนนเฉลี่ยการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจุมกโดยใช้เอมยู-ทูป ในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 1.75, 1.89 และ 1.86 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .56, .52 และ .64 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม เท่ากับ 3.34, 3.34 และ 3.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .64, .53 และ .58 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าระหว่างที่ทารกได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจุมก 2 วิธี พบว่า ขณะที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจุมกโดยใช้เอมยู-ทูปมีคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าน้อยกว่าขณะที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ และมีคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าในแต่ละช่วงเวลาที่ได้รับซ้ำไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจุมกกับช่วงเวลาวัดไม่มีผลต่อคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกเกิดก่อนกำหนด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 3 ตาราง 4 และภาพ 5

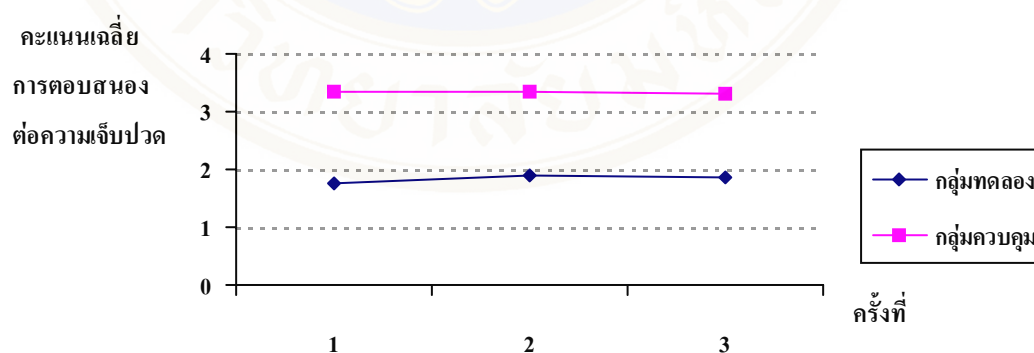
ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจุมกโดยใช้เอมยู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3

กลุ่ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่า
	การ	มาตรฐาน	ความคลาด	การ	มาตรฐาน	ความคลาด	การ	มาตรฐาน	ความคลาด
	เปลี่ยน	ของค่าเฉลี่ย	เคลื่อน	เปลี่ยน	ของค่าเฉลี่ย	เคลื่อน	เปลี่ยน	ของค่าเฉลี่ย	เคลื่อน
	แปลง	การ	มาตรฐาน	แปลง	การ	มาตรฐาน	แปลง	การ	มาตรฐาน
	(Mean)	เปลี่ยนแปลง	(S.E.)	(Mean)	เปลี่ยนแปลง	(S.E.)	(Mean)	เปลี่ยนแปลง	(S.E.)
		(S.D.)			(S.D.)			(S.D.)	
กลุ่มทดลอง	1.75	.56	.10	1.89	.52	.95	1.86	.64	.12
กลุ่มควบคุม	3.34	.64	.12	3.34	.53	.97	3.31	.58	.11

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้า ระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	100.65	1	100.65	140.49**	.00
ความคลาดเคลื่อน 1	41.55	58	.72		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	.15	2	.07	.50	.61
กลุ่ม x ช่วงเวลา	.20	2	.10	.69	.51
ความคลาดเคลื่อน 2	16.96	116	.15		

** $p < .01$



ภาพ 5 คะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

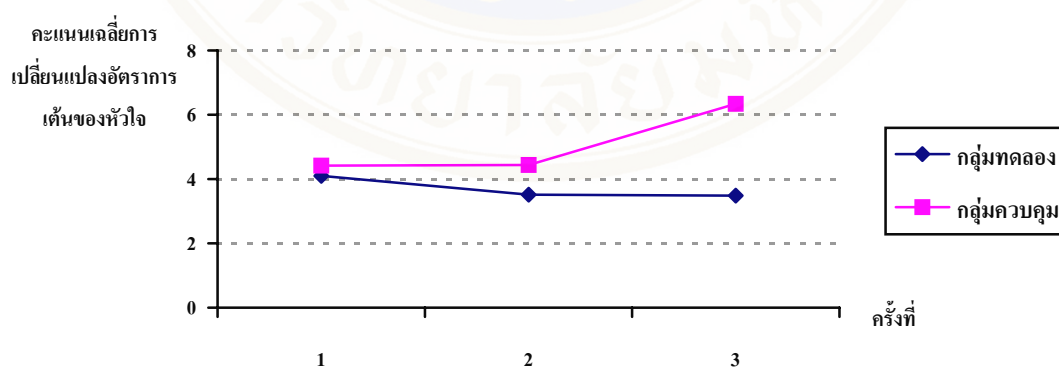
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า คะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป ในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 4.10, 3.51 และ 3.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.67, 5.21 และ 8.26 ตามลำดับ และคะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม เท่ากับ 4.42, 4.44 และ 6.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.51, 8.93 และ 8.77 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างทารกทั้งสองกลุ่มพบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ($p > .05$) และทารกทั้งสองกลุ่มมีคะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละช่วงเวลาที่ยัดเข้าไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) นอกจากนี้ยังพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับช่วงเวลาวัดไม่มีผลต่อคะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 5 ตาราง 6 และภาพ 6

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปและกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3

กลุ่ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ค่าความคลาดเคลื่อน
	การเปลี่ยนแปลง	มาตรฐานของค่าเฉลี่ย		การเปลี่ยนแปลง	มาตรฐานของค่าเฉลี่ย		การเปลี่ยนแปลง	มาตรฐานของค่าเฉลี่ย	
	(Mean)	(S.D.)		(Mean)	(S.D.)		(Mean)	(S.D.)	
กลุ่มทดลอง	4.10	7.67	1.40	3.51	5.21	.96	3.49	8.26	1.51
กลุ่มควบคุม	4.42	9.51	1.74	4.44	8.93	1.63	6.34	8.77	1.60

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	87.89	1	87.89	.67	.42
ความคลาดเคลื่อน 1	7614.92	58	131.29		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	30.34	2	15.17	.44	.64
กลุ่ม x ช่วงเวลา	51.62	2	25.81	.75	.47
ความคลาดเคลื่อน 2	3990.00	116	34.39		



ภาพ 6 คะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

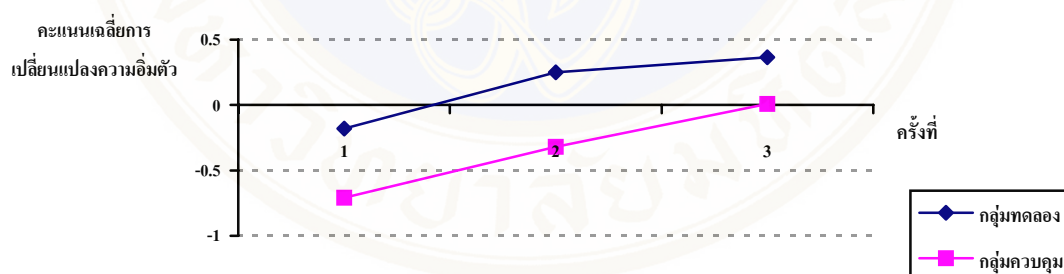
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า คะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู-ทูป ในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ -.18, .25 และ .37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16, 1.77 และ 1.17 ตามลำดับ และคะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม เท่ากับ -.71, -.32 และ .01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.74, 1.93 และ 1.79 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงระหว่างทารกทั้งสองกลุ่มพบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ($p > .05$) และทารกทั้งสองกลุ่มมีคะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงในแต่ละช่วงเวลาที่ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) นอกจากนี้ยังพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับช่วงเวลาวัดไม่มีผลต่อคะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 7 ตาราง 8 และภาพ 7

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมียู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3

กลุ่ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าความคลาดเคลื่อน
การเปลี่ยนแปลง (Mean)	การเปลี่ยนแปลง (Mean)	การเปลี่ยนแปลง (S.D.)	การเปลี่ยนแปลง (S.E.)	การเปลี่ยนแปลง (Mean)	การเปลี่ยนแปลง (S.D.)	การเปลี่ยนแปลง (S.E.)	การเปลี่ยนแปลง (Mean)	การเปลี่ยนแปลง (S.D.)	การเปลี่ยนแปลง (S.E.)
กลุ่มทดลอง	-.18	1.16	.21	.25	1.77	.32	.37	1.17	.21
กลุ่มควบคุม	-.71	1.74	.32	-.32	1.93	.35	.01	1.79	.33

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	10.585	1	10.585	2.731	.104
ความคลาดเคลื่อน 1	224.839	58	3.877		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	12.326	2	6.163	3.062	.051
กลุ่ม x ช่วงเวลา	.377	2	.189	.094	.911
ความคลาดเคลื่อน 2	233.477	116	2.013		



ภาพ 7 คะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในแต่ละช่วงเวลา

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกที่ดูดได้จากการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก ($p > .05$) นั่นคือการดูดน้ำมูกทั้งสองวิธีได้ปริมาณน้ำมูกไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกที่ดูดได้จากการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ปริมาณน้ำมูก กลุ่ม	ช่วงเวลาวัด								
	ครั้งที่ 1 (n= 30)			ครั้งที่ 2 (n= 30)			ครั้งที่ 3 (n= 30)		
	น้อย	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก
กลุ่มทดลอง	7	19	4	7	20	3	10	19	1
กลุ่มควบคุม	11	14	5	15	11	4	12	16	2
Chi- square		1.76			5.67			.77	
p-value		.42			.06			.68	

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูก โดยพบว่าทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป และกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมส่วนใหญ่ไม่มีการบวมของเยื่อจมูก แต่ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 เกือบทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปไม่มีการบวมของเยื่อจมูก ในขณะที่เกือบครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบวมของเยื่อจมูก ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

การบวมของ เยื่อจมูก กลุ่ม	ช่วงเวลาวัด					
	ครั้งที่ 1 (n= 30)		ครั้งที่ 2 (n= 30)		ครั้งที่ 3 (n= 30)	
	บวม	ไม่บวม	บวม	ไม่บวม	บวม	ไม่บวม
กลุ่มทดลอง	0	30	1	29	1	29
กลุ่มควบคุม	5	25	14	16	10	20
Chi- square	3.49		12.80**		17.42**	
p-value	.06		.00		.00	

** $p < .01$

ตอนที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2, และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 ประมาณครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 พบว่าทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป ไม่มีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ในขณะที่ครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด

การบาดเจ็บของ เยื่อจมูก กลุ่ม	ช่วงเวลาวัด					
	ครั้งที่ 1 (n= 30)		ครั้งที่ 2 (n= 30)		ครั้งที่ 3 (n= 30)	
	ไม่มีเลือดออก	เลือดออก	ไม่มีเลือดออก	เลือดออก	ไม่มีเลือดออก	เลือดออก
กลุ่มทดลอง	29	1	30	0	30	0
กลุ่มควบคุม	15	15	10	20	15	15
Chi- square	14.40**		27.08**		17.42**	
p-value	.00		.00		.00	

** $p < .01$

บทที่ 5

การอภิปรายผล

ในบทนี้เป็นการนำเสนอการอภิปรายผลการศึกษาประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกโดยจะขออภิปรายตามสมมติฐานที่ตั้งไว้สำหรับการศึกษานี้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการแสดงออกทางใบหน้าที่แสดงถึงความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอเอ็มยู-ทูป น้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอเอ็มยู-ทูปมีคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ 1 (ดูตาราง 3 ตาราง 4 และภาพ 5)

จากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอเอ็มยู-ทูป ทารกมีคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าน้อยกว่าการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอธิบายได้ว่า การใช้เอเอ็มยู-ทูป (MU - TIP) ดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดนั้นจะทำให้การเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้านั้นลดลงได้ เนื่องจากเอเอ็มยู-ทูป เป็นเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูปกระสวยปลายมนทั้งสองข้าง ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ มีความนิ่มทำให้ไม่เจ็บ ขณะดูดน้ำมูกจะแนบเอเอ็มยู-ทูปให้สนิทกับรูจมูกลึกประมาณ 0.5 – 1 เซนติเมตร โดยไม่ได้ใส่ลึกลงไปถึงหลังคอ ลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้ จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บและเกิดความเจ็บปวดน้อยกว่าการใส่สายดูดเสมหะแบบเดิม ส่วนสายดูดเสมหะทำจากพีวีซีที่ไม่มีพิษ (non-toxic PVC) นั้นมีขนาดเล็กและแข็ง ขณะดูดน้ำมูกต้องใส่สายลงในจมูกลึกลงไปถึงหลังคอ หากทำอย่างไม่ระมัดระวัง จะส่งผลให้เนื้อเยื่อในจมูกได้รับการบาดเจ็บ เมื่อทารกเกิดความเจ็บปวดจะส่งสัญญาณความรู้สึกเจ็บปวดไปยังสมอง ตามกลไกควบคุมความเจ็บปวดอยู่ที่ส่วนคอร์ซอล ฮอร์น (Dorsal Horn) ของไขสันหลัง ซึ่งเริ่มต้นที่บริเวณผิวหนังส่งกระแสประสาทผ่านไขประสาทนำเข้าเข้าสู่ไขสันหลังส่วนคอร์ซอล ฮอร์น (Dorsal Horn) บริเวณซับสแตนเชีย เจลาทีโนซ่า (Substantia gelatinosa, S.G.) ผ่านขึ้นสู่สมองส่วนทาลามัส (thalamus) และไปแปลผลความเจ็บปวดที่สมองส่วนคอร์เทกซ์ (Black & Jacobs, 1993) ทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดรู้สึกเจ็บปวด และเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเจ็บปวด โดยการเปลี่ยนแปลงทางด้าน

พฤติกรรม คือ การแสดงออกทางใบหน้ามากขึ้น ซึ่งการแสดงออกทางใบหน้า เป็นการแสดงออกทางอารมณ์ที่ตอบสนองต่อความเจ็บปวด (Dale, 1986; Grunau & Crieg, 1987; Johnston & Strada, 1986; Johnston et al., 1990 cited in Hester, 1993) ได้มีการบันทึกไว้ว่า ความเจ็บปวดจะเกิดขึ้น ร่วมกับการแสดงสีหน้าเหยเก ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงพฤติกรรมของความทุกข์ทรมาน หรือความ ไม่สุขสบาย พบโดยทั่วไปทั้งในสัตว์และในมนุษย์ (Porter, 1993) การแสดงออกทางสีหน้านี้อาจมี ลักษณะของคิ้ววมวด (brow bulging) ปิดตาแน่น (tightly squeezed eyes) จมูกบาน (nasolabial furrow) อ้าปากกว้าง (mouth widely) ลิ้นห่อเกร็ง (tongue cupped and taut edges) (Johnston, 1993) นอกจากการแสดงออกทางสีหน้าแล้ว ทารกจะมีการร้องไห้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการร้องไห้ของทารกทำให้ มีการหลั่งฮอร์โมนความเครียด (stress hormone) ในกระแสเลือด ซึ่งมีผลต่อระบบประสาทซิมพาเทติก ทำให้หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วขึ้น และความดันโลหิตเพิ่มได้ (Grunau & Craig, 1987)

มีการศึกษาเกี่ยวกับการดูแลหะหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการดูแลหะส่งผลให้เกิดความเจ็บปวด คือ การศึกษาของซาห์ร์ และ บาเลียน (Zahr & Balian, 1995) ที่ศึกษาการตอบสนองของทารกเกิดก่อนกำหนดจากการได้รับการดูแลจากพยาบาล และการมีเสียงดังในหอผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิดจำนวน 55 ราย อายุครรภ์ 23- 37 สัปดาห์ น้ำหนัก 480 – 1,930 กรัม พบว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการทำหัตถการจากพยาบาล ได้แก่ การดูแลหะ การเคาะปอด การเจาะเลือด และการมีเสียงดังในหอผู้ป่วย เช่น เสียงเตือนของเครื่องมือต่างๆ เสียงโทรศัพท์ เสียงพูด และเสียงร้องไห้ของทารก ทารกมีการตอบสนองทางด้านพฤติกรรม ต่อการทำหัตถการของพยาบาลและเสียง คือ เปลี่ยนจากภาวะหลับเป็นตื่นและร้องไห้ นอกจากนี้จากการศึกษาของสเลวิน และคณะ (Slevin et al., 1998) ได้ศึกษาการตอบสนองต่อภาวะเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิดขณะได้รับการดูแลหะจำนวน 15 ราย อายุครรภ์ 24 – 32 สัปดาห์ น้ำหนัก 680- 1,120 กรัม พบว่า การตอบสนองทางด้านพฤติกรรมจากการดูแลหะตั้งแต่เริ่มการเคลื่อนไหวขณะได้รับการดูแลหะจนหยุดการเคลื่อนไหวหลังการดูแลหะ มีการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งหมดจาก 2.5 ครั้งต่อนาที เป็น 13 ครั้งต่อนาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการรวบรวมการศึกษาย่างเป็นระบบ พบว่า ขณะที่ทารกได้รับการดูแลหะ ทารกมีการเคลื่อนไหวของร่างกายเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขน ขา ลำตัว มีการเปลี่ยนแปลงของภาวะหลับ – ตื่นของทารก และมีการแสดงออกทางสีหน้า ได้แก่ ขมวดคิ้ว หลับตาแน่น มีรอยย่นของจมูก และริมฝีปาก ปิดปาก อ้าปากแหวด กรีดลิ้นและแลบลิ้น (Grunau & Craig, 1987)

จากผลการวิจัยและงานวิจัยที่สนับสนุนแสดงให้เห็นว่า การดูแลหะในปากและจมูก โดยใช้สายดูแลหะแบบเดิมมีการตอบสนองทางพฤติกรรม โดยเฉพาะการแสดงออกความเจ็บปวดทางใบหน้ามากกว่าการดูแลหะโดยใช้ เอ็มยู- ทิป แม้ความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นจะเกิดในช่วง

สั้น ๆ และมีความรุนแรงไม่มากนักอาจมีการตอบสนองทางพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย แต่หากต้องเผชิญกับความเจ็บปวดแม้ในระยะเวลาสั้น ๆ หลายครั้ง ก็อาจมีการสะสมความเจ็บปวดเหล่านั้นจนกลายเป็นความเจ็บปวดเรื้อรังได้ (รุ่งทิวา อัสวินานนท์, 2532)

สมมติฐานที่ 2 ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมยู – ทิป มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ผลการศึกษาในครั้งนี้ คือ ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู – ทิป มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ($p > .05$) ซึ่งผลการศึกษาไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ 2 (ดังตาราง 5 ตาราง 6 และภาพ 6)

จากผลการทดลอง พบว่า ทารกที่ได้รับการดูดน้ำมูกทั้ง 2 วิธี มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเกิดจากการดูดน้ำมูกทั้งสองวิธีเป็นหัตถการที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด จึงส่งผลให้ทารกมีการตอบสนองทางสรีรวิทยาโดยมีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นได้

ถึงแม้ผลการทดลองจะพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนด แต่เมื่อดูจากข้อมูลและกราฟที่แสดงในภาพ 2 จะพบว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู – ทิป มีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2, 3 อยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกัน คือ 4.10, 3.51 และ 3.49 ซึ่งค่อนข้างคงที่แตกต่างจากการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมพบว่า ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปจาก 4.42 ในครั้งที่ 1 และเพิ่มเป็น 4.44 และ 6.34 ซึ่งหากดูดหลายครั้งมากขึ้นอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ อธิบายได้ว่าการดูดน้ำมูกโดยใช้เอมยู – ทิป เป็นเทคนิคที่ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ มีความนิ่มทำให้ไม่เจ็บ ขณะดูดน้ำมูกจะใส่ลึกลงในจมูกแบบตื้นๆ ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างคงที่ ส่วนสายดูดเสมหะนั้นทำจากพีวีซี (PVC) มีความแข็ง ขณะดูดน้ำมูกต้องใส่สายดูดเสมหะเข้าไปในจมูก ผ่านลงสู่หลังคอและดูดเอาน้ำลาย น้ำมูกที่คั่งค้างในจมูก ปาก และหลังค้อออก ส่งผลให้มีการกระตุ้นเส้นประสาทเวกัส (Vagus Nerve) ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงในทันทีที่ดูดน้ำมูก บางรายอาจทำให้หยุดหายใจชั่วขณะได้ และขณะดูดน้ำมูกต้องใส่สายขึ้นลงหลายครั้งซึ่งแต่ละครั้งจะผ่านเนื้อเยื่อที่บอบบางจึงทำให้เกิดความเจ็บปวด ส่งผลให้มีการตอบสนองทางสรีรวิทยาโดยอัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น และความดันโลหิตสูงขึ้น (Cordero, & Hon; Frankel, Mathias, & Spalding, cited in Imle, & Klemic, 1989)

นอกจากนี้การคุดน้ำมูกโดยการใช้สายคุดเสมหะแบบเดิมเมื่อทารกได้รับความเจ็บปวดจะส่งสัญญาณความรู้สึเจ็บปวดบริเวณจมูกไปยังสมอง ตามกลไกควบคุมความเจ็บปวดอยู่ที่ส่วนคอร์ซอล ฮอร์น (Dorsal Horn) ของไขสันหลัง ซึ่งเริ่มต้นที่บริเวณผิวหนังส่งกระแสประสาทผ่านใยประสาทนำเข้าสู่ไขสันหลังส่วนคอร์ซอล ฮอร์น (Dorsal Horn) บริเวณซับสแตนเชีย เกลาติโนซ่า (Substantia gelatinosa, S.G.) ผ่านขึ้นสู่สมองส่วนธาลามัส (thalamus) และไปแปลผลความเจ็บปวดที่สมองส่วนคอร์เทกซ์ (Black & Jacobs, 1993) ซึ่งความเจ็บปวดก่อให้เกิดการตอบสนองทางระบบประสาทอัตโนมัติ โดยไปกระตุ้นการทำงานของประสาทซิมพาเทติกทำให้หลังสารอิพิเนฟริน นำไปสู่การตอบสนองด้วยสรีรวิทยาโดยการเพิ่มของอัตราการเต้นของหัวใจ

ซึ่งจะพบว่ามีการศึกษาผลการคุดเสมหะหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการคุดเสมหะส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ คือ สเลวิน และคณะ (Slevin et al., 1998) ได้ศึกษาการตอบสนองต่อภาวะเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิดขณะได้รับการคุดเสมหะ พบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดมีการตอบสนองต่ออัตราการเต้นของหัวใจ คือ ระหว่างการคุดเสมหะค่ามัธยฐานของอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น 6 ครั้งต่อนาที จนถึง 48 ครั้งต่อนาที และลดลงหลังการคุดเสมหะเหลือ 12 ครั้งต่อนาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้จากการศึกษาของซาห์ร์ และ บาเลี่ยน (Zahr & Balian, 1995) ได้ศึกษาการตอบสนองของทารกเกิดก่อนกำหนดจากการได้รับการดูแลจากพยาบาล ในหอผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิด พบว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการทำหัตถการจากพยาบาล ได้แก่ การคุดเสมหะ การเคาะปอด การเจาะเลือด ทารกมีการตอบสนองต่อการทำหัตถการ คือ อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น 19 เปอร์เซ็นต์ จากการรวบรวมการศึกษาพบว่า ขณะที่ทารกได้รับการคุดเสมหะ มีการลดลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด กล้ามเนื้อหัวใจจะทำงานเพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยออกซิเจนให้กับเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกาย จะมีหัวใจเต้นเร็ว หรือเต้นไม่สม่ำเสมอ (Slevin, Daly, & Murphy, 1998) ความดันโลหิตลดลงต่ำลง (Simbruner, Coradello, Fodor, Lubec, & Pollafe, 1981) จนหัวใจเต้นช้าลง (Gunderson, Stone, Hamlin, 1991) และหยุดเต้นได้ ทำให้มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจมากขึ้น หอบเหนื่อย เจ็บ หรือหยุดหายใจได้ และการที่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติได้ ต้องใช้เวลานานกว่าที่ทารกจะช่วยปรับตัวเองสู่ภาวะสมดุลได้ (Perlman & Volpe, 1989)

สมมติฐานที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปมีการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ซึ่งผลการศึกษาไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ 3 (ดังตาราง 7 ตาราง 8 และภาพ 7)

จากผลการทดลอง พบว่า ทารกที่ได้รับการดูดน้ำมูกทั้ง 2 วิธี มีการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเกิดจากแบบแผนการดูดน้ำมูกทั้ง 2 วิธี มีการให้ออกซิเจน 100 % ปริมาณ 5 ลิตร/นาทิตลอดเวลาเพื่อป้องกันการเกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดง (Hypoxemia) จึงทำให้ทารกที่ได้รับการดูดน้ำมูกทั้ง 2 วิธี มีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่แตกต่างกัน

ถึงแม้ผลการทดลองจะพบว่า ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนดไม่มีความแตกต่างกัน แต่เมื่อดูค่าเฉลี่ยและกราฟที่แสดงในภาพ 3 จะพบว่ายิงเอ็มยู-ทูป ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกยังทำให้ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้นจาก -.18 ในครั้งที่ 1 เป็น .25, .37 ในครั้งที่ 2 และ 3 ทั้งนี้อาจอธิบายได้ว่าเอ็มยู-ทูปเป็นเวชภัณฑ์ที่มีความนุ่มทำให้ไม่เจ็บ ขณะดูดน้ำมูกจะใส่ในจมูกตื้นๆ จึงทำให้ไม่ได้ดูดออกซิเจนในท่อทางเดินหายใจออกมาด้วย และการดูดน้ำมูกบ่อยครั้งจะทำให้ทางเดินหายใจโล่ง ออกซิเจนสามารถผ่านลงสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างได้ดี ส่งผลให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น ส่วนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมนั้น ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงมีแนวโน้มดีขึ้น แต่ยังต่ำกว่าค่าพื้นฐานก่อนการดูดน้ำมูกแสดงว่าหลังการดูดน้ำมูกมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงต่ำกว่าก่อนการดูดน้ำมูกมากเมื่อเทียบกับการดูดน้ำมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป จะเห็นได้จากค่าติดลบที่มากกว่าคือ -.71 ในครั้งที่ 1 และ -.32, .01 ในครั้งที่ 2 และ 3 ซึ่งเกิดจากการดูดน้ำมูกโดยการใส่สายดูดเสมหะแบบเดิม เป็นการใส่สายดูดเสมหะลึกลงไปในจมูกผ่านลงสู่หลังคอ ทำให้ดูดเอาอากาศในทางเดินหายใจซึ่งมีออกซิเจนออกมาพร้อมๆ กับน้ำมูกด้วย หากดูดติดต่อกันนานเกินไปจะทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนในหลอดเลือดแดง (Hypoxemia) ได้

ซึ่งจะพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่ที่เกี่ยวกับการดูดเสมหะมักจะส่งผลกระทบต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง เช่น การศึกษาของอีวาน (Evans, 1992) พบว่า ทารกที่ได้รับการดูดเสมหะจะมีการข้างเคียงที่สำคัญที่สุดคือ มีภาวะพร่องออกซิเจน อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงและมีการหยุดหายใจ (Apnea) นอร์ริส และคณะ (Norris, Campbell & Brenkert, 1981) ได้

ศึกษาผลของการทำหัตถการของพยาบาล ได้แก่ การดูดเสมหะ การเจาะเลือด และการจัดท่านอนต่อค่าความดันของออกซิเจนในเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด 25 ราย ที่ได้รับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าการดูดเสมหะและการจัดท่านอน ทำให้ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยการดูดเสมหะทำให้ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงลดลงมากที่สุด คาร์ราสโก และ คณะ (Carrasco, Martell & Estol, 1997) ได้ศึกษาการดูดเสมหะในปากและจมูกต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงในทารกคลอดครบกำหนด 30 คน พบว่าทารก 15 คน ที่ได้รับการดูดเสมหะทันทีหลังคลอด มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดต่ำลงทันทีหลังการดูดเสมหะในนาทิตี่ 1 และ นาทิตี่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ทำให้ให้ทารกเกิดก่อนกำหนดได้รับความเจ็บปวดโดยจะส่งสัญญาณความรู้สึกเจ็บปวดไปยังสมอง ตามกลไกควบคุมความเจ็บปวด ซึ่งความเจ็บปวดก่อให้เกิดการตอบสนองทางระบบประสาทอัตโนมัติ โดยไปกระตุ้นการทำงานของประสาทซิมพาเทติกทำให้หลังสารอิพิเนฟริน นำไปสู่การตอบสนองด้วยสรีรวิทยา โดยการลดลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (Stevens, 1996; Stevens & Franck, 1995) สอดคล้องกับการเจาะเลือดบริเวณสันเท้าซึ่งเป็นการเจ็บปวดแบบเฉียบพลันคล้ายกับการดูดน้ำมูกพบว่า เมื่อทารกได้รับความเจ็บปวดจากการเจาะเลือดบริเวณสันเท้าส่งผลทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนลดลงเฉลี่ย 4- 7% (Craig, et al., 1993; Stevens & Johnston, 1994)

สมมติฐานที่ 4 การดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมยู - ทิปมีปริมาณของน้ำมูกหลังจากดูดน้ำมูกในปากและจมูกมากกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ผลการวิเคราะห์พบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก ($p > .05$) นั่นก็คือ การดูดน้ำมูกทั้งสองวิธีได้ปริมาณน้ำมูกไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ 4 (ดังตาราง 9)

จากผลการวิจัยพบว่า ปริมาณของน้ำมูกหลังจากดูดน้ำมูกในปากและจมูกทั้ง 2 วิธีไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเอมยู – ทิป มีประสิทธิภาพการดูดน้ำมูกได้ใกล้เคียงกับสายดูดเสมหะแบบเดิม แต่การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทียังมีข้อดีกว่าการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม คือไม่ทำให้เกิดการบวมและบาดเจ็บของเยื่อจมูกเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีความนุ่มกว่าและมีขนาดเล็ก

ซึ่งจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทียังสามารถดูดน้ำมูกได้ปริมาณใกล้เคียงกับการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม สอดคล้องกับการศึกษาของเวียสแมน

(Waisman, 2006) ได้ศึกษาถึงวิธีการลดการบาดเจ็บจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกผ่านท่อใส่จมูก (nasal prong -CPAP หรือ nasopharyngeal -CPAP) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า คีลี (De Lee Suction) ซึ่งเป็นการใช้สายดูดเสมหะขนาดสั้นจ่อจมูกข้างหนึ่งและจมูกอีกข้างหยอดด้วยน้ำเกลือฆ่าเชื้อ (Sterile normal saline) เปิดแรงดูดเครื่องดูดเสมหะในการดูดประมาณ 150 มิลลิเมตรปรอท ผลการใช้อุปกรณ์นี้ ทำให้สามารถดูดเสมหะได้จำนวนมาก ช่วยป้องกันการอุดตันทางเดินหายใจ ลดการบาดเจ็บที่จมูกได้

สมมติฐานที่ 5 การดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิปมีการบวมของเยื่อจมูกน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูก โดยพบว่าทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิป และกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมส่วนใหญ่ไม่มีการบวมของเยื่อจมูก แต่ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าในทุกช่วงเวลาวัดเกือบทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิปไม่มีการบวมของเยื่อจมูก ในขณะที่เกือบครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบวมของเยื่อจมูก ซึ่งผลการศึกษานับสนับสนุนสมมติฐานที่ 5 (ดังตาราง 10)

จากผลการวิจัยการใช้เอ็มยู-ทิป (MU-TIP) ดูดน้ำมูกในปากและจมูกทำให้เยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดไม่เกิดการบวมหรือเกิดได้น้อย เนื่องจากเอ็มยู-ทิปเป็นเวชภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ มีความนิ่ม ขณะดูดน้ำมูกจะใส่ในจมูกตื้นๆ สามารถลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้ จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บน้อยกว่าการใส่สายดูดเสมหะแบบเดิม ส่วนสายดูดเสมหะทำจาก พีวีซีที่ไม่มีพิษ (non-toxic PVC) มีลักษณะแข็ง ขณะดูดน้ำมูกต้องใส่ลึกลงในจมูกถึงหลังคอ หากทำบ่อยครั้งหรือด้วยความไม่ระมัดระวังจะก่อให้เกิดการระคายเคือง ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อจมูกและเยื่อทางเดินหายใจ ทำให้เกิดการอักเสบและเกิดการบวมของเยื่อจมูก ซึ่งการบวมนี้เกิดจากมีการบาดเจ็บของหลอดเลือดฝอยบริเวณเยื่อจมูก ทำให้เกิดการรั่วของพลาสมาออกมาเข้าสู่เซลล์เซลล์รอบๆ บริเวณที่บาดเจ็บเกิดการบวม (Van Spronsen et al, 2008) การบวมของเยื่อจมูกดังกล่าวจะทำให้ช่องจมูกมีการตีบแคบ ส่งผลให้เกิดแรงต้านทานการไหลของอากาศบริเวณจมูก ลมหายใจที่ผ่านช่องจมูกจะลดลง ทำให้ทารกต้องใช้แรงหายใจมากขึ้น (Davis & Eccles, 2003; Holleman-Duray, Kaupie & Weiss, 2007)

จากการใช้เอ็มยู-ทูป (MU-TIP) ดูดน้ำมูกในปากและจมูกทำให้เยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดไม่เกิดการบวมหรือเกิดได้น้อย คล้ายกับการศึกษาของเวียสแมน (Waisman, 2006) ได้ศึกษาถึงวิธีการลดการบาดเจ็บจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกผ่านท่อใส่จมูก (nasal prong -CPAP หรือ nasopharyngeal -CPAP) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า คีลี (De Lee Suction) ซึ่งเป็นการใช้สายดูดเสมหะขนาดสั้นจ่อจมูกข้างหนึ่งและจมูกอีกข้างหยอดด้วยน้ำเกลือฆ่าเชื้อ (Sterile normal saline) เปิดแรงดูดเครื่องดูดเสมหะในการดูดประมาณ 150 มิลลิเมตรปรอท ผลการใช้อุปกรณ์นี้ ทำให้สามารถดูดเสมหะได้จำนวนมาก ช่วยป้องกันการอุดตันทางเดินหายใจ ลดการบาดเจ็บและการบวมของจมูกได้และ จากการศึกษาศูนย์การแพทย์อินเตอร์เมียร์เทน ศูนย์แพทย์ดูแลเด็กแห่งหนึ่งในมลรัฐยูทาห์ประเทศอเมริกา (Intermountain Primary Children's Medical center in Salt_Lake City, Utah USA.) ได้ทดลองใช้อุปกรณ์มีชื่อว่า บีบีจี (BBG Tool) ในการดูดเสมหะ บีบีจี (BBG Tool) เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะสายดูดเสมหะขนาดสั้นต่อด้วยจุกยางขนาดใหญ่กว่าจมูก โดยใช้บีบีจี (BBG Tool) แนบสนิทกับช่องจมูก การดูดเสมหะวิธีนี้สามารถลดอาการบวม และอาการบาดเจ็บของจมูกได้ (PCMC, 2008)

สมมติฐานที่ 6 การดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปมีการบาดเจ็บของเยื่อจมูกหลังจากดูดน้ำมูกในปากและจมูกน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ผลการวิเคราะห์พบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2, และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 เกือบทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปไม่มีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก และ ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 ทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป ไม่มีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ในขณะที่ประมาณครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในทุกช่วงเวลาวัดมีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ซึ่งผลการศึกษานับสนับสนุนสมมติฐานที่ 6 (ดังตาราง 11)

จากการใช้เอ็มยู-ทูป (MU - TIP) ดูดน้ำมูกในปากและจมูกของทารกนั้นไม่เกิดการบาดเจ็บของเยื่อจมูก เนื่องจากเอ็มยู-ทูปเป็นเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูปกระสวยปลายมนทั้งสองข้าง ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ มีความนิ่ม ขณะดูดน้ำมูกจะได้ลึกลงในจมูกประมาณ 0.5 – 1 เซนติเมตร ลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้ จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บน้อยกว่าการใส่สายดูดเสมหะแบบเดิม ส่วนสายดูดเสมหะทำจาก พีวีซี (non-toxic PVC) มีขนาดเล็ก และแข็ง ขณะดูดน้ำมูกต้องใส่ลงในจมูกลึกลงไปถึงหลังคอ หากทำบ่อยครั้งหรือด้วยความไม่ระมัดระวังจะก่อให้เกิด

การระคายเคือง เนื้อเยื่อในจมูกได้รับการบาดเจ็บ มีรอยถลอกและมีเลือดออกจากเยื่อจมูก บวมอักเสบ (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al, 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004) โดยเฉพาะในการดูดเสมหะในทารกเกิดก่อนกำหนดและน้ำหนักน้อยยังต้องระมัดระวังมากขึ้น เนื่องจากทารกมีเยื่อและส่วนต่างๆของร่างกายยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งเยื่อในจมูกนั้นมีเส้นเลือดฝอยมากมายที่มีความเปราะบาง เกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อจมูกได้ง่ายมากขึ้น (Will, 2004) และเนื่องจากแรงดูดของสายดูดเสมหะและสายดูดเสมหะแข็งทำให้มีการระคายเคืองต่อเยื่อจมูกขณะทำการดูดเสมหะและเป็นสาเหตุให้มีการติดเชื้อได้ง่ายได้จากการที่เยื่อจมูกมีการบาดเจ็บเป็นแผลได้

จากผลการดูดน้ำมูกโดยใช้เอ็มยู- ทิปสามารถลดการบาดเจ็บของจมูกได้ คล้ายกับการศึกษาของเวอิสแมน (Waisman, 2006) ได้ศึกษาถึงวิธีการลดการบาดเจ็บจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกผ่านท่อใส่จมูก (nasal prong -CPAP หรือ nasopharyngeal -CPAP) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า คิลี (De Lee Suction) ซึ่งเป็นการใช้สายดูดเสมหะขนาดสั้นจุ่มกึ่งข้างหนึ่งและจมูกอีกข้างหยอดด้วยน้ำเกลือมาเชื้อ (Sterile normal saline ผลการใช้อุปกรณ์นี้ สามารถลดการบาดเจ็บที่จมูกได้และ จากการศึกษาศูนย์การแพทย์อินเตอร์เมียร์เทน ศูนย์แพทย์ดูแลเด็กแห่งหนึ่งในมลรัฐยูทาห์ประเทศอเมริกา (Intermountain Primary Children's Medical center in Salt_Lake City, Utah USA.) ได้ทดลองใช้อุปกรณ์มีชื่อว่า บีบีจี (BBG Tool) ในการดูดเสมหะบีบีจี (BBG Tool) เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะสายดูดเสมหะขนาดสั้นต่อด้ายจุกยางขนาดใหญ่กว่าจมูก โดยใช้บีบีจี (BBG Tool) แนบสนิทกับช่องจมูก การดูดเสมหะวิธีนี้สามารถลดการบาดเจ็บของจมูกได้ (PCMC, 2008)

ดังนั้นสรุปได้ว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิว นั้นสามารถดูดน้ำมูกได้ปริมาณใกล้เคียงกับการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม และสามารถลดความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า ลดการบวม และ การบาดเจ็บของเยื่อจมูกได้ ส่วนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจและการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมยังไม่ชัดเจน ซึ่งหากมีการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง และจำนวนครั้งในการดูดน้ำมูกมากขึ้น ก็อาจจะได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น แต่อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัยที่ได้แสดงให้เห็นว่า การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทิวในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก จะทำให้การดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi experimental research) เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นทารกเกิดก่อนกำหนด อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก จำนวน 30 คน หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-พฤศจิกายน 2552

กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกตามเกณฑ์ โดยมีคุณสมบัติดังนี้ ทารกคลอดโดยวิธีปกติ หรือผ่าท้องคลอด ไม่ได้รับยาระงับประสาทก่อนการดูดเสมหะ ทารกมีปัญหาการหายใจทุกโรคที่ต้องช่วยการหายใจด้วยแรงดันบวกผ่านท่อใส่จมูก โดยใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกทางจมูกอย่างน้อย 5 ชั่วโมง เครื่องช่วยหายใจที่ใช้ต้องผ่านการทำความชื้น (heated humidifier) โดยตั้งอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส ระดับ – 2 ทารกมีสัญญาณชีพคงที่ คือ มีอัตราการหายใจ 40-60 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง/นาที แต่ไม่เกิน 180 ครั้ง/นาที และค่าออกซิเจนในเลือดแดงไม่น้อยกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิร่างกายอยู่ในช่วง 36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส มารดาหรือบิดาให้ความยินยอมให้ทารกเกิดก่อนกำหนดเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ เมื่อได้ทารกตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการศึกษาแบบข้ามสลับ (Crossover designs) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในกลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุม (การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ) และอีกกลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง (การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป) ซึ่งในวิธีการที่แตกต่างกัน การเลือกเข้ากลุ่มจึงใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยทำเครื่องหมายแบ่งกลุ่มจาก 1-30 ไม่มีการแทนที่ ผู้วิจัยเป็นผู้ลงมือทำการดูดน้ำมูกในปากและจมูกเอง และผู้วิจัยเป็นผู้ให้คะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าและคะแนนการบวมของเยื่อจมูก คนเดียวตลอดการศึกษาในครั้งนี้ ในการเก็บข้อมูลทุกครั้งผู้วิจัยจะทำการบันทึกเทปวิดีโอทัศนและประเมินปฏิบัติการตอบสนองต่อความเจ็บปวด อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนดโดยดูจากเทปที่บันทึกไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เครื่องมือเพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัยได้แก่ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมการทำงานโดยใช้แรงดันบวก เครื่องดูดเสมหะพร้อมอุปกรณ์ ต่างๆ ที่ใช้ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใส่สายแบบเดิม และโดยการใช้เอมบู- ทิป และแบบแผนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการอิงการปฏิบัติจริงทางคลินิกและจากการค้นคว้าจากเอกสารและตำราต่างๆ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง แบบประเมินการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง โดยใช้เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ เครื่องบันทึกวิดีโอซึ่งใช้การถ่ายวิดีโอ เพื่อให้ได้ภาพและเวลาตรงกับการทดลองจริง แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าโดยใช้เครื่องมือ Neonatal Facial Coding System (NFCS) ของกรูโนและเครก ที่แปลภาษาไทยโดย ปัทมา กาคำ (2540) ผู้วิจัยนำไปหาค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตได้ เท่ากับ .97 การเปลี่ยนแปลงการบวมของเยื่อจมูกโดยใช้แผ่นกระจกผู้วิจัยนำไปหาค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตได้ เท่ากับ .96 การบาดเจ็บของเยื่อจมูกจากลักษณะของน้ำมูก และปริมาณน้ำมูกจากการตวงปริมาณน้ำมูก

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS version 11.5 for Windows วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ และการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ด้วยสถิติความแปรปรวนแบบแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) ส่วนปริมาณน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติไคสแควร์

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยนำบวักวิกฤตทารกแรกเกิด (NICU) ของโรงพยาบาลรามาริบัติ จำนวน 30 คน เป็นเพศชายและหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.70 และ ร้อยละ 43.30) อายุครรภ์เฉลี่ยเท่ากับ 30.63 สัปดาห์ (ค่าพิสัย 26 – 35 สัปดาห์) คลอดโดยการผ่าตัดเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1,494.33 กรัม (ค่าพิสัย 760 - 2,465 กรัม) ค่าเฉลี่ยของความดันบวกของเครื่องช่วยหายใจที่ได้รับเท่ากับ 7.23 เซนติเมตรน้ำ (ค่าพิสัย 5 - 10 เซนติเมตรน้ำ) ทารกได้รับออกซิเจนเฉลี่ย 24.77 % (ค่าพิสัย 21- 40 %) ได้รับยาเพื่อป้องกันการหยุดหายใจและไม่ได้รับยาใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.70 และร้อยละ 43.30)

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่าประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกมีดังนี้ คือ

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการแสดงออกทางใบหน้าซึ่งแสดงถึงความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนด เมื่อได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป และใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ผลการวิเคราะห์พบว่าทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป มีคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนด เมื่อได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป และใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ผลการวิเคราะห์พบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ($p > .05$)

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด เมื่อได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ผลการวิเคราะห์พบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ($p > .05$)

4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัด พบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก ($p > .05$) นั่นก็คือ การดูดน้ำมูกทั้งสองวิธีได้ปริมาณน้ำมูกไม่แตกต่างกัน

5. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาที่วัดพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูก โดยพบว่าทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป และกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมส่วนใหญ่ไม่มีการบวมของเยื่อจมูก แต่ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าในทุกช่วงเวลาที่วัดเกือบทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ไม่มีการบวมของเยื่อจมูก ในขณะที่เกือบครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบวมของเยื่อจมูก

6. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาที่วัดพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูก

ในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 เกือบทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปไม่มีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก และในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 ทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป ไม่มีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก ในขณะที่ประมาณครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในทุกช่วงเวลาที่วัดมีการบาดเจ็บของเยื่อจมูก

สรุปได้ว่าในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักน้อยจำนวน 30 คน ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก และจำเป็นต้องได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูก ซึ่งพบว่าทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปสามารถดูดน้ำมูกได้ปริมาณไม่แตกต่างจากการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม นอกจากนี้การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป สามารถลดความเจ็บปวด การบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. มีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิงไปยังประชากร (Generalization) เนื่องจากเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling)
2. อาจเกิดความลำเอียง (Bias) จากผู้วิจัย เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้ดูดน้ำมูก และบันทึกข้อมูลคนเดียว
3. การตวงน้ำมูกอาจมีความคลาดเคลื่อน
4. ผู้ช่วยในการดูดน้ำมูกหลายคน ส่งผลให้คุณภาพของการดูดน้ำมูกไม่เหมือนกันได้

ด้านการปฏิบัติการพยาบาล

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป ทำให้เกิดความเจ็บปวด การบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม และสามารถดูดน้ำมูกได้ปริมาณไม่แตกต่างจากการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดน้ำมูกแบบเดิม ดังนั้นจึงแนะนำให้แนะนำให้นาเอมยู-ทูป ไปใช้ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด

ด้านค่าใช้จ่าย

ในการดูแลรักษาทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกนั้น ต้องดูดน้ำมูกในปากและจมูกบ่อย การดูดน้ำมูกแบบเดิมมีการใช้ค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการดูดน้ำมูกหนึ่งครั้งต้องใช้ สายดูดเสมหะราคาเส้นละ 6-8 บาท ใช้แล้วทิ้งทำให้ทารกต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก ส่วนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู- ทิป สามารถลดค่าใช้จ่ายในการดูดน้ำมูกแบบเดิมได้ คือเอมยู-ทิปราคาอันละ 20 บาท สามารถทำความสะอาดและนำมาใช้ใหม่ได้จนชำรุดถึงทิ้ง ลดขยะ ลดโลกร้อน ลดค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาลได้

ด้านการศึกษาและวิจัยการพยาบาล

1. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาวิจัยซ้ำในประเด็นเดียวกับการศึกษานี้ในสถานที่อื่นๆ โดยเปลี่ยนรูปแบบงานวิจัยโดยมีผู้ดูดน้ำมูกหลายคน เพื่อนำไปอ้างอิงกลุ่มประชากรทารกเกิดก่อนกำหนดได้กว้างขึ้น
2. เป็นแนวทางศึกษาวิจัยถึงประสิทธิภาพการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทิปในผู้ป่วยเด็กวัยอื่นๆ ที่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจและจำเป็นต้องดูดน้ำมูก

ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับ
การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

THE EFFICACY OF OROPHARYNGEAL AND NASOPHARYNGEAL SUCTIONING BY
USING MU-TIP ON PREMATURE INFANTS RECEIVING NASAL CONTINUOUS
POSITIVE AIRWAY PRESSURE VENTILATORY SUPPORT

สุมลทิพย์ สนธิเมือง 4937033 RAPN/M

พย. ม. (การพยาบาลเด็ก)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: เสริมศรี สันตติ, ประ.ด. (การพยาบาล), พิศสมัย อรทัย,
ประ.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา), ทิพวัลย์ ดารามาศ, ประ.ด. (การพยาบาล)

บทสรุปแบบสมบูรณ์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านการแพทย์ การรักษาและการพยาบาล ทำให้
อัตราการรอดชีวิตของทารกเกิดก่อนกำหนดเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน อัตราการเกิดความพิการใน
ทารกเหล่านี้ก็สูงขึ้นเช่นกัน เนื่องจากอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายยังสร้างได้ไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะ
อวัยวะในระบบหายใจ มีการสร้างสารลดแรงตึงผิวในปอด (Pulmonary surfactant) ได้ช้าและไม่
เพียงพอ มีการสร้างและพัฒนาถุงลมปอดได้จำนวนจำกัด ทรวงอกนูน กระบังลมยังทำงานได้ไม่
เต็มที่ ทางเดินหายใจแคบและอุดตันได้ง่าย นอกจากนี้ความไม่สมบูรณ์ในการควบคุมอุณหภูมิ
ร่างกาย และระบบประสาท ทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดอาจเกิดภาวะหายใจลำบากหรือมีการหยุด
หายใจ (พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, 2544) ดังนั้นจึงพบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดส่วนใหญ่มักจะ
ต้องได้รับการช่วยเหลือเรื่องการหายใจ

ปัจจุบันพบว่า มีการนำการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (NP -
CPAP : nasopharyngeal – CPAP) มาช่วยการหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนดมากขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยง
ผลแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจความดันบวกแบบเดิม

(Conventional Positive Pressure Ventilator) ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ในการรักษาทารกเกิดก่อนกำหนดตั้งแต่หลังคลอดทันที และพบว่าสามารถลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจ คือ การเกิดภาวะปอดเรื้อรังในทารก (bronchopulmonary dysplasia) ได้ คิดเป็นร้อยละ 64.5 (Aly, Massaro, Petel, Ayman & El – Mohandes, 2005) ส่วนในประเทศไทย ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดและมีภาวะหายใจลำบาก พบว่า สามารถลดการเกิดภาวะปอดเรื้อรังได้ (สันติ ปุณณะหิตานนท์, 2546) สำหรับโรงพยาบาลรามาริบัติได้มีการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยใช้ในทารกที่มีภาวะหายใจลำบาก มีภาวะหยุดหายใจ และหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ พบว่าสามารถลดอาการข้างเคียงจากการใส่ท่อช่วยหายใจได้ร้อยละ 80 - 90 และลดภาวะการเกิดปอดเรื้อรังในทารกได้ (สถิติการใช้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิดโรงพยาบาลรามาริบัติ, 2551)

การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องผ่านทางจมูก (NP-CPAP) มักจะทำให้มีน้ำมูกในจมูกมาก เนื่องจากความดันบวกที่อัดผ่านจมูกตลอดเวลาทั้งขณะหายใจเข้าและหายใจออกจะระคายเคืองต่อเยื่อเมือกทางเดินหายใจ ทำให้เซลล์เยื่อเมือกและหลังค่อมมีการหลั่งน้ำเมือกออกมา ร่วมกับทางเดินหายใจทารกเกิดก่อนกำหนดยังมีขนาดเล็ก เมื่อมีเสมหะเพิ่มขึ้นจึงเกิดการอุดตันได้ง่าย (Hayes, Czarneck, & Kaucic, 1999; Wiswell & Srinivasan, 2003) ส่งผลให้การช่วยหายใจโดยใช้ความดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกไม่ได้ผล ดังนั้นการดูแลทางเดินหายใจให้โล่งโดยการดูดน้ำมูกในปากและจมูกจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

หลักการดูดน้ำมูกที่ถูกต้องในทารกและเด็กเล็ก คือการใช้สายดูดเสมหะที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดรูจมูกทารก ใส่ในจมูกลึกลงไปถึงหลังค่อม (จรงค์ อุดรารักษ์กิจ, 2543) การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะหากทำอย่างไม่ระมัดระวัง อาจเกิดผลเสียโดยเฉพาะการดูดน้ำมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด จะส่งผลให้เนื้อเยื่อในจมูกได้รับการบาดเจ็บ เกิดการบวมและอักเสบตามมา ทารกเกิดความเจ็บปวด หัวใจเต้นผิดปกติ หวหะ ความดันโลหิตสูงขึ้น ความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงลดต่ำลง และอาจส่งผลให้หัวใจหยุดเต้นได้ (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al, 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004)

เพื่อป้องกันอันตรายจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเหล่านี้ แผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำอุปกรณ์ที่มีชื่อเรียกว่า เอ็มยู – ทิป (Mahidol University-TIP: MU - TIP) มาทดลองใช้ดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดย

มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการบาดเจ็บจากการดูดน้ำมูกทารก นำมาใช้ในโรงพยาบาลราชินีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบัน (จงรักษ์ อุตราชศักดิ์กิจ และคณะ, 2551)

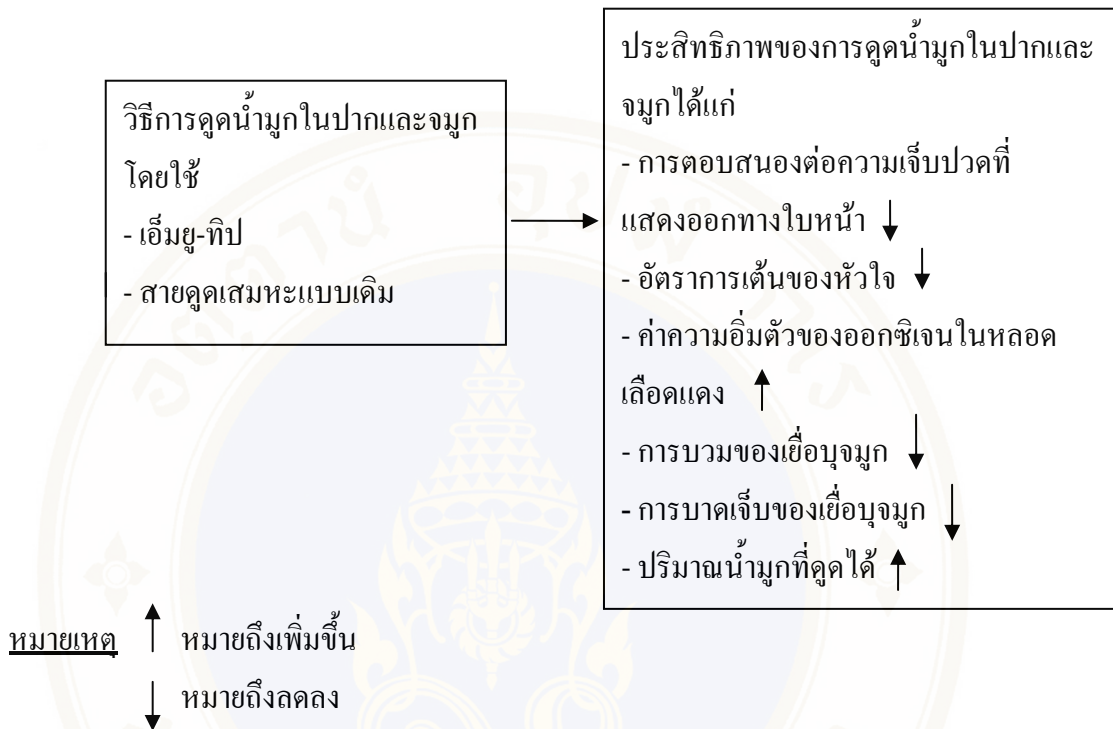
เอ็มยู-ทูป (MU – TIP) เป็นเวชภัณฑ์ที่มีความนุ่มทำให้ไม่เจ็บขณะดูดน้ำมูก ลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้ ใช้ได้กับเด็กทุกวัย โดยเลือกปลายเอ็มยู-ทูป ที่มีขนาดเหมาะสมกับจมูกทารก นำปลายด้านหนึ่งต่อกับเครื่องดูดเสมหะ อีกด้านหนึ่งสอดเข้ารูจมูกอย่างนุ่มนวลจนเอ็มยู-ทูป แนบสนิทกับรูจมูก ใช้น้ำเกลือบริสุทธิ์ (0.9% NSS) หยอดรูจมูกอีกข้างเพื่อช่วยละลายน้ำมูกทำให้ดูดออกได้ง่ายขึ้น (จงรักษ์ อุตราชศักดิ์กิจ และคณะ, 2551)

จากการใช้เอ็มยู-ทูป ของจงรักษ์ อุตราชศักดิ์กิจ และคณะ ยังไม่มีการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก ได้แก่ ความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง การบวมของเยื่อจมูก และปริมาณน้ำมูกจากการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมกับการใช้เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก เพื่อนำมาปรับปรุงการดูแลทารกแรกเกิดที่มีปัญหาทางเดินหายใจให้มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากขึ้น

กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ความรู้ด้านพยาธิสรีรวิทยาเรื่องกลไก การสร้างน้ำมูก การประเมินความต้องการของทารกในการดูดน้ำมูก ควบคู่ไปกับความรู้ด้านการพยาบาลในเรื่องการดูดน้ำมูกในปากและจมูกเพื่อป้องกันการเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจส่วนบนจากการมีน้ำมูก และผลกระทบต่าง ๆ จากการดูดน้ำมูกในปากและจมูก มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

ประสิทธิภาพการดูดน้ำมูกในปากและจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด



แผนภูมิ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกระหว่างการใช้อีมยู-ทูปกับการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้การช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก โดยศึกษาความแตกต่างด้านการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง ปริมาณของน้ำมูก การเปลี่ยนแปลงการบวม และการบาดเจ็บของเยื่อจมูก

สมมติฐานการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนการแสดงออกทางใบหน้าที่จะแสดงถึงความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกด้วยเอมยู-ทูป มีน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยสายดูดเสมหะแบบเดิม
2. ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกด้วยเอมยู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยสายดูดเสมหะแบบเดิม
3. ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนดขณะที่ได้รับการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกด้วยเอมยู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยสายดูดเสมหะแบบเดิม
4. ค่าเฉลี่ยปริมาณของน้ำมูกหลังจากดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยเอมยู-ทูป มีปริมาณมากกว่าหลังจากการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยสายดูดเสมหะแบบเดิม
5. การบวมของเยื่อจมูกในการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกด้วยเอมยู-ทูป มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกด้วยสายดูดเสมหะแบบเดิม
6. การบาดเจ็บของเยื่อจมูกในการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป มีน้อยกว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) ศึกษาในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ มีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 30 ราย ที่ได้รับการช่วยเหลือโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมีระยะเวลาการดำเนินการศึกษาอยู่ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ใช้วิธีการศึกษาแบบข้ามสลับ (Crossover designs) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งในวิธีการที่แตกต่างกัน การเลือกเข้ากลุ่มจึงใช้วิธีการสุ่มโดยทำเครื่องหมายแบ่งกลุ่มจาก 1 -30 ไม่มีการแทนที่

เกณฑ์การคัดเข้า

1. เป็นทารกเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์

2. ไม่ว่าจะคลอดโดยวิธีปกติ หรือผ่าท้องคลอด
3. ไม่ได้รับยาระงับประสาทก่อนการคลอด
4. ทารกมีปัญหาการหายใจทุกโรคที่ต้องช่วยการหายใจด้วยแรงดันบวกผ่านท่อใส่จมูก โดยใส่เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกทางจมูกอย่างน้อย 5 ชั่วโมง
5. เครื่องช่วยหายใจที่ใช้ต้องผ่านการทำความชื้น (heated humidifier) โดยตั้งอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส ระดับ - 2
6. มีสัญญาณชีพปกติ คือ มีอัตราการหายใจ 40-60 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง/นาที แต่ไม่เกิน 180 ครั้ง/นาที และค่าออกซิเจนในเลือดแดงไม่น้อยกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิร่างกายอยู่ในช่วง 36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส
7. มารดาหรือบิดาให้ความยินยอมให้ทารกเกิดก่อนกำหนดเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก

1. มีความพิการแต่กำเนิดของระบบประสาท และความผิดปกติของโครโมโซม
2. ทารกที่มีความผิดปกติของรูจมูกและใบหน้า เช่น รูจมูกตันหรือไม่มีรูจมูก ปากเปี้ยว และหนังตาตก เป็นต้น
3. ทารกที่มีปากแหว่งเพดานโหว่
4. สัญญาณชีพของทารกผิดปกติ คือ อัตราการเต้นของหัวใจลดลงต่ำกว่า 100 ครั้งต่อ นาที ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ มีอาการช็อค เจ็บ
5. มารดาหรือบิดาไม่ยินยอมให้ทารกเข้าร่วมการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือหลัก 2 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 แบบประเมินความต้องการการดูแลทารก แบบแผนการดูแลทารกทางปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ และแบบแผนการดูแลทารกทางปากและจมูกโดยใช้เอมบู-ทูป ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการอิงการปฏิบัติจริงทางคลินิกตามมาตรฐานการดูแลทารกในปากและจมูก (protocol) ของหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี และจากการค้นคว้าจากเอกสารและตำราต่าง ๆ นำมาปรับปรุง ผ่านการตรวจสอบเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และนำแบบแผนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ กับทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาที่หอ

ผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด ที่มีคุณสมบัติเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน หลังจากนั้นทำการประเมินผลแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติจริงได้อย่างเหมาะสม

1.2 เครื่องช่วยหายใจที่ใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก (NP- CPAP) เช่น เครื่องช่วยหายใจ Babylog 8000 plus, Bear cup 750 PSV, Bear cup 750 VS Ventilator เป็นต้น

1.3 เครื่องดูดเสมหะพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก เช่น สายดูดเสมหะขนาดเบอร์ 5 และ เบอร์ 6, เอ็มยู – ทิป, ตัวควบคุมแรงดันลบ (finger tip), แรงดันลบชนิดติดผนัง, ภาชนะรองรับเสมหะ, สายออกซิเจนเปิดอัตราการไหล 5 ลิตร เป็นต้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของทารกประกอบด้วย เลขที่โรงพยาบาล วันที่ เพศ ชนิดการคลอด อายุครรภ์แรกเกิด น้ำหนักแรกเกิด การวินิจฉัยโรค เครื่องช่วยหายใจ และยาที่ได้รับ

2.2 เครื่องพัลส์ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter) โดยติดตัววัด (sensor) ไว้ที่เท้า หรือมือของทารกตลอดระยะเวลาทำการวิจัย มีชื่อการค้า เรดิกอล ออกซิเจน แซท (radical oxygen saturation) ของบริษัทแมซซิโม (Masimo Corporation) สำหรับใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง

2.3 แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า ซึ่งวัดได้จากเครื่องมือ Neonatal Facial Coding System (NFCS) ได้ตรวจสอบความตรงทางเนื้อหา โครงสร้าง และได้หาความตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยกรูว์และเกริก (Grunau & Craig, 1990) ที่แปลเป็นภาษาไทยโดยปัทมา กาคำ (2540) มีการตรวจสอบความเที่ยงในการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .96 และค่าเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .97 ซึ่งใช้การถ่ายวิดีโอเพื่อให้ได้ภาพและเวลาตรงกับการทดลองจริง โดยมีคะแนนสูงสุด คือ 10 คะแนน และคะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน คะแนนรวมมาก หมายถึงมีระดับความเจ็บปวดมาก

2.4 แบบการบันทึกการบวมของเยื่อจมูก วัดได้จากการสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณจมูกทั้ง 2 ข้าง โดยวัดเป็นค่าพื้นฐานและเปรียบเทียบหลังการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก ผู้วิจัยได้ทดลองในทารกเกิดก่อนกำหนด จำนวน 5 ราย เพื่อนำมาคำนวณความน่าเชื่อถือของการสังเกต (Rater reliability) ทั้งในด้านความเที่ยงในการสังเกตของผู้ประเมิน (Intra-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .95 และความเที่ยงในการสังเกตระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้ค่าเท่ากับ .90 โดยเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงไอน้ำ ถ้าเล็กลงหรือไม่มีวงไอน้ำแสดงว่าเยื่อจมูกบวมให้

คะแนน 1 และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงไอน้ำที่ใหญ่ขึ้นหรือเท่าเดิมแสดงว่าเยื่อบุจมูกไม่บวมมากขึ้นจากเดิมให้คะแนนเท่ากับ 0

2.5 แบบบันทึกปริมาณน้ำมูกในการดูดน้ำมูกแต่ละครั้ง หน่วยเป็นมิลลิลิตร ใช้หลอดฉีดยาดูดเฉพาะน้ำมูก โดยปริมาณน้ำมูก 0 -1.5 มิลลิลิตร หมายถึงน้อย ปริมาณน้ำมูก 1.6 - 3 มิลลิลิตร หมายถึงปานกลาง และปริมาณน้ำมูกมากกว่า 3 มิลลิลิตร หมายถึงมาก

2.6 แบบบันทึกการบดเจ็บของเยื่อบุจมูก โดยสังเกตจากภาชนะรองรับน้ำมูก ถ้าลักษณะน้ำมูกมีเลือดสดปนหมายถึง มีการบดเจ็บของจมูกให้คะแนนเท่ากับ 1 ถ้าไม่มีเลือดสดปนหมายถึง ไม่มีการบดเจ็บของเยื่อบุจมูกให้คะแนนเท่ากับ 0

การดำเนินการวิจัย

หลังจากได้รับอนุมัติการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมและวิจัยในมนุษย์ของ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดลแล้ว ขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลรามาธิบดี หัวหน้าภาควิชาพยาบาลศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลโดยชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด โดยกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะก่อนการใช้แอมบู - ทิป ส่วนกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้แอมบู - ทิปก่อนการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ซึ่งในกลุ่มตัวอย่าง 1 ราย จะได้รับการดูดน้ำมูกทั้งหมด 6 ครั้ง แบ่งเป็นดูดน้ำมูกโดยใช้แอมบู-ทิป 3 ครั้ง และใช้สายดูดเสมหะ 3 ครั้ง ในขณะที่ดูดน้ำมูก ผู้วิจัยทำการบันทึกวิธีที่สัมพันธ์ตลอด หลังจากดูดน้ำมูกเสร็จทดสอบการบวมของเยื่อบุจมูกเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน บันทึกปริมาณ ลักษณะน้ำมูก และผู้วิจัยเปิดดูภาพวิดีโอเพื่อทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และประเมินความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารก โดยควบคุมให้ภาพเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ โดยการดูดน้ำมูก 1 ครั้ง จะทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และประเมินความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้าของทารก เป็นค่าพื้นฐานไว้ก่อน หลังจากนั้นบันทึกทันทีที่เริ่มใส่สายดูดเสมหะหรือเริ่มใส่แอมบู – ทิป ในจมูกเป็นจำนวน 3 ครั้ง ในปาก 3 ครั้ง หลังจากดูดน้ำมูกเสร็จสิ้น ให้บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และการแสดงอาการเจ็บปวดทางใบหน้า ทุก 1 นาทีเป็นเวลา 3 นาที ตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าความแตกต่างทางสถิติของการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95

1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงเป็นความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต สำหรับข้อมูลทั่วไป

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการแสดงออกทางใบหน้าที่แสดงถึงความเจ็บปวดของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างการใช้เอ็ม-ยูทูป และการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ขณะและหลังการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างการใช้เอ็มยู - ทิป และการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของทารกเกิดก่อนกำหนด ระหว่างการใช้เอ็มยู-ทูป และการใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแบบสองทาง (Two- way repeated measures ANOVA) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ด้วยสถิติไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ด้วยสถิติไคสแควร์กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบาดเจ็บของเยื่อจมูกของทารกเกิดก่อนกำหนดในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ด้วยสถิติไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด (NICU) ของโรงพยาบาลรามารับดี จำนวน 30 คน เป็นเพศชายและหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.70 และ ร้อยละ 43.30) อายุครรภ์เฉลี่ยเท่ากับ 30.63 สัปดาห์

(ค่าพิสัย 26 – 35 สัปดาห์) คลอดโดยการผ่าตัดเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1,494.33 กรัม (ค่าพิสัย 760 - 2,465 กรัม) ค่าเฉลี่ยของความดันบวกของเครื่องช่วยหายใจที่ได้รับเท่ากับ 7.23 เซนติเมตรน้ำ (ค่าพิสัย 5 - 10 เซนติเมตรน้ำ) ทารกได้รับออกซิเจนเฉลี่ย 24.77 % (ค่าพิสัย 21- 40 %) ได้รับยาเพื่อป้องกันการหยุดหายใจและไม่ได้รับยาใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.70 และร้อยละ 43.30)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าระหว่างทารกทั้งสองกลุ่มพบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปมีคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการตอบสนองต่อความเจ็บปวดทางใบหน้าที่ระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	100.65	1	100.65	140.49**	.00
ความคลาดเคลื่อน 1	41.55	58	.72		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	.15	2	.07	.50	.61
กลุ่ม x ช่วงเวลา	.20	2	.10	.69	.51
ความคลาดเคลื่อน 2	16.96	116	.15		

** $p < .01$

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างทารกทั้งสองกลุ่มพบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู- ทูปมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p > .05$ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอม็ู-ทูปกับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	87.892	1	87.892	.669	.417
ความคลาดเคลื่อน 1	7614.920	58	131.292		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	30.339	2	15.170	.441	.644
กลุ่ม x ช่วงเวลา	51.623	2	25.812	.750	.474
ความคลาดเคลื่อน 2	3989.99	116	34.397		

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงระหว่างทารกทั้งสองกลุ่มพบว่า ทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอม็ู-ทูปมีการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p > .05$ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงระหว่างทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอม็ู-ทูป กับกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	10.585	1	10.585	2.731	.104
ความคลาดเคลื่อน 1	224.839	58	3.877		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	12.326	2	6.163	3.062	.051
กลุ่ม x ช่วงเวลา	.377	2	.189	.094	.911
ความคลาดเคลื่อน 2	233.477	116	2.013		

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาวัดพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p > .05$ คือการดูดน้ำมูกทั้งสองวิธีได้ปริมาณน้ำมูกไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับปริมาณน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูกในแต่ละช่วงเวลาวัด

ปริมาณน้ำมูก กลุ่ม	ช่วงเวลาวัด								
	ครั้งที่ 1 (n = 30)			ครั้งที่ 2 (n = 30)			ครั้งที่ 3 (n = 30)		
	น้อย	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก
กลุ่มทดลอง	7	19	4	7	20	3	10	19	1
กลุ่มควบคุม	11	14	5	15	11	4	12	16	2
Chi- square		1.76			5.67			.77	
p-value		.42			.06			.68	

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาวัดพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกไม่มีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูก โดยพบว่าทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูป และกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมส่วนใหญ่ไม่มีการบวมของเยื่อจมูก แต่ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 เกือบทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทูปไม่มีการบวมของเยื่อจมูก ในขณะที่เกือบครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบวมของเยื่อจมูก ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาวัด

การบวมของ เยื่อจมูก กลุ่ม	ช่วงเวลาวัด					
	ครั้งที่ 1 (n= 30)		ครั้งที่ 2 (n= 30)		ครั้งที่ 3 (n= 30)	
	บวม	ไม่บวม	บวม	ไม่บวม	บวม	ไม่บวม
กลุ่มทดลอง	0	30	1	29	1	29
กลุ่มควบคุม	5	25	14	16	10	20
Chi- square	3.49		12.80**		17.42**	
p-value	.06		.00		.00	

** p < .01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาวัดพบว่า ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกมีความสัมพันธ์กับการบวมของเยื่อจมูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ โดยพบว่าการดูดน้ำมูกครั้งที่ 1 ประมาณครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบวมของเยื่อจมูก ในการดูดน้ำมูกครั้งที่ 2 และ 3 พบว่าทั้งหมดของทารกกลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป ไม่มีการบวมของเยื่อจมูก ในขณะที่เกือบครึ่งหนึ่งของทารกกลุ่มที่ใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมมีการบวมของเยื่อจมูก ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการดูดน้ำมูกในปากและจมูกกับการบวมของเยื่อจมูกในแต่ละช่วงเวลาวัด

การบวมของเยื่อจมูก กลุ่ม	ช่วงเวลาวัด					
	ครั้งที่ 1 (n= 30)		ครั้งที่ 2 (n= 30)		ครั้งที่ 3 (n= 30)	
	ไม่มีเลือดออก	เลือดออก	ไม่มีเลือดออก	เลือดออก	ไม่มีเลือดออก	เลือดออก
กลุ่มทดลอง	29	1	30	0	30	0
กลุ่มควบคุม	15	15	10	20	15	15
Chi- square	14.40**		27.08**		17.42**	
p-value	.00		.00		.00	

** p < .01

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ทารกที่ได้รับการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปมีการดูดน้ำมูกได้ใกล้เคียงกับสายดูดเสมหะแบบเดิม แต่การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูปมีข้อดีกว่าการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม คือสามารถลดความเจ็บปวดการบวมและบาดเจ็บของเยื่อจมูก ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า เอ็มยู-ทูป เป็นอุปกรณ์ที่ทำมาจากโพลีเมอร์ที่มีความนิ่มและมีขนาดสั้น ขณะดูดน้ำมูกจะแนบเอ็มยู-ทูปให้สนิทกับรูจมูกแบบตื้นๆ โดยไม่ได้ไต่ลึกลงไปถึงหลังคอ สามารถลดการบาดเจ็บบริเวณปีกจมูกและช่องจมูกได้

ส่วนสายดูดเสมหะทำจาก พีวีซีที่ไม่มีพิษ (non-toxic PVC) มีลักษณะแข็ง ขณะดูดน้ำมูกต้องไต่ลึกลงในจมูกถึงหลังคอ หากทำบ่อยครั้งหรือด้วยความไม่ระมัดระวังจะก่อให้เกิดการระคายเคือง ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อจมูกและเยื่อทางเดินหายใจ ทำให้เกิดการอักเสบและเกิดการบวม มีรอยถลอกและมีเลือดออกจากเยื่อจมูก บวมอักเสบ (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al, 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004) โดยเฉพาะในการดูดเสมหะในทารกเกิดก่อนกำหนดและน้ำหนักน้อยยิ่งต้องระมัดระวังมากขึ้น เนื่องจากทารกมีเยื่อและส่วนต่างๆ ของร่างกายยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งเยื่อในจมูกนั้นมีเส้นเลือดฝอยมากมายที่มีความเปราะบาง เกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อจมูกได้ง่ายมากขึ้น (Will, 2004) และเนื่องจากแรงดูดของสายดูดเสมหะและสายดูดเสมหะแข็งทำให้มีการระคายเคืองต่อเยื่อจมูกขณะทำการดูดเสมหะและเป็นสาเหตุให้มีการติดเชื้อได้ง่ายได้จากการที่เยื่อจมูกมีการบาดเจ็บเป็นผลได้

ถึงแม้ผลการทดลองจะพบว่า ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง และอัตราการเต้นของหัวใจของทารกเกิดก่อนกำหนดไม่มีความแตกต่างกัน แต่เมื่อดูค่าเฉลี่ยจะพบว่ายังใช้เอ็มยู-ทูป ในการดูดน้ำมูกในปากและจมูกยังทำให้ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มคงที่ ทั้งนี้ อาจอธิบายได้ว่าเอ็มยู-ทูปมีความนิ่มทำให้ไม่เจ็บ ขณะดูดน้ำมูกจะไต่ในจมูกตื้นๆ จึงทำให้ไม่ได้ดูดออกซิเจนในท่อทางเดินหายใจออกมาด้วย และการดูดน้ำมูกบ่อยครั้งจะทำให้ทางเดินหายใจโล่ง ออกซิเจนสามารถผ่านลงสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างได้ดี ส่งผลให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น ส่วนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิมนั้น ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงมีแนวโน้มดีขึ้น แต่ยังต่ำกว่าค่าพื้นฐานก่อนการดูดน้ำมูก ซึ่งเกิดจากการดูดน้ำมูกโดยการไต่สายดูดเสมหะแบบเดิม เป็นการไต่สายดูดเสมหะลึกลงไป ในจมูกผ่านลงสู่หลังคอ ทำให้ดูดเอาอากาศในทางเดินหายใจซึ่งมีออกซิเจนออกมาพร้อมๆ กับน้ำมูก และการไต่สายดูดเสมหะเข้าไปในจมูก ผ่านลงสู่หลังคอ ซึ่งผ่านเนื้อเยื่อที่มีความบอบบางทำให้เกิดความเจ็บปวดโดยไปกระตุ้นการทำงานของประสาทซิมพาเทติกทำให้หลังสารอิพิเนฟรินนำไปสู่การตอบสนองด้วยสรีรวิทยาโดยการเพิ่มของอัตราการเต้นของหัวใจ

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู- ทิปสามารถดูดน้ำมูกได้ปริมาณไม่แตกต่างจากการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะแบบเดิม และสามารถลดความเจ็บปวด การบวมและการบาดเจ็บของเยื่อจมูกได้ และการดูดน้ำมูกในปากและจมูกแบบเดิมมีการใช้ค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก การดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยการใช้อีมยู- ทิป จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถลดค่าใช้จ่ายในการดูดน้ำมูกแบบเดิมได้เพราะเอมยู - ทิป มีราคาอันละ 20 บาท สามารถทำความสะอาดและนำมาใช้ใหม่ได้ ดังนั้นจึงแนะนำให้แนะนำการใช้อีมยู-ทิป ไปใช้ในการดูดเสมหะในทารกเกิดก่อนกำหนด

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. มีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิงไปยังประชากร (Generalization) เนื่องจากเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling)
2. อาจเกิดความลำเอียง (Bias) จากผู้วิจัย เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้ดูดน้ำมูก และบันทึกข้อมูลคนเดียว
3. การตวงน้ำมูกอาจมีความคลาดเคลื่อน
4. ผู้ช่วยในการดูดน้ำมูกหลายคน ส่งผลให้คุณภาพของการดูดน้ำมูกไม่เหมือนกันได้

ข้อเสนอแนะในการการทําวิจัยครั้งต่อไป

1. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาวิจัยซ้ำในประเด็นเดียวกับการศึกษานี้ในสถานที่อื่นๆ โดยเปลี่ยนรูปแบบงานวิจัย เพื่อนำไปอ้างอิงกลุ่มประชากรทารกเกิดก่อนกำหนดได้กว้างขึ้น
2. เป็นแนวทางศึกษาวิจัยถึงประสิทธิภาพการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอมยู-ทิป ในผู้ป่วยเด็กวัยอื่นๆ ที่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจและจำเป็นต้องดูดน้ำมูก

THE EFFICACY OF OROPHARYNGEAL AND NASOPHARYNGEAL SUCTIONING BY USING MU-TIP ON PREMATURE INFANTS RECEIVING NASAL CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE VENTILATORY SUPPORT

SUMOLTIP SONTIMUANG 4937033 RAPN/M

M.N.S. (PEDIATRIC NURSING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SERMSRI SANTATI, Ph.D. (Nursing)

PISAMAI ORATHAI, Ph.D. (Educational Research Methodology)

TIPAWAN DARAMAS, Ph.D. (Nursing)

EXTENDED SUMMARY

Background and Significance of the Study

Advances in medical, treatment, and nursing care technology have increased the survival rates of premature infants. However, at the same time, the rate of morbidity in these infants is also increasing due to incomplete development of different organs. The younger the gestational age and the lower the birth weight of premature infants, the more incomplete the development and functioning of their organs, particularly the organs in their respiratory system. The production of pulmonary surfactant is still slow and insufficient, and the production and development of pulmonary air sacs is also limited. Furthermore, their chest is soft, their diaphragms do not fully function, and their respiratory tract is narrow and can be easily obstructed as well. (Pimolrat Thaithamyanon, B.E. 2544). Therefore, it is not uncommon that most premature infants require breathing assistance and care.

At present, it has been found that one method that is increasingly used to help premature infants breathe more effectively is the nasopharyngeal-CPAP, which is popularly used to avoid complications caused by the conventional positive pressure ventilator. In the United States of America, the nasopharyngeal-CPAP is used to help

premature infants breathe immediately after birth, and it has been found that the complication caused by the conventional positive pressure ventilator, namely bronchopulmonary dysplasia (BPD), can be reduced by 64.5% (Aly, Massaro, Petel, Ayman, & El-Mohandes, 2005). In Thailand, at King Chulalongkorn Memorial Hospital, the nasopharyngeal-CPAP is used with premature infants and respiratory distress syndrome (RDS). It has been found that the use of the nasopharyngeal-CPAP can reduce the incidence of BPD (Santi Poonnahitanon, B.E. 2546). At Ramathibodi Hospital, the nasopharyngeal - CPAP has been used since 2003 with premature infants with low birth weight, respiratory distress or apnea, and after extubation.. Observations found that the nasopharyngeal-CPAP can reduce complications that is caused by the conventional positive pressure ventilator by 80-90% ,as well as reduce the incidence of BPD (Statistics on the use of the nasopharyngeal-CPAP in premature infants, the Neonatal Intensive Care Unit, Ramathibodi Hospital, B.E. 2551).

The use of the nasopharyngeal-CPAP tends to result in a large amount of nasal mucus. This is because the positive pressure that is continuously compressed through the nose during inhalation and exhalation irritates the respiratory lining, causing the olfactory membrane to secrete mucus. This, coupled with the fact that the respiratory tract of premature infants is very small, makes it more likely for obstruction to occur when there is more phlegm (Hayes, Czarneck, & Kaucic, 1999; Wiswell & Srinivasan, 2003). This makes the use of continuous positive pressure through the nasal cavities ineffective. Besides this, premature infants can only breathe to their nose, and they are unable to breathe through their mouth. Also, they are unable to expel mucus by themselves. When there is a lot of mucus left in the nasal cavities, premature infants cannot breathe easily, so they will experience discomfort. In addition, they may be unable to sleep or feed effectively. If this is left unattended, premature infants may develop apnea. They may suffer oxygen deprivation, breathing failure, and death (Jongrak Uttraratchakit, Nittaya Rattanasome, Pornsuda Horanon, & Chaweewan Rakdee, B.E. 2551). Therefore, clearing the respiratory tract by suctioning mucus in the mouth and nose is deemed very important.

The correct suctioning technique in infants and toddlers is by using a suctioning catheter whose size is appropriate for the small nostrils of the infants. The catheter is to be inserted deeply into the back of the throat (Jongrak Uttraratchakit,

B.E. 2543). The suctioning power should be about 60 to 80 mmHg (AARC, 2004). If oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning is not done carefully enough, especially in premature infants, there may be adverse effects causing damage to the nasal tissue, followed by swelling and inflammation, leading to pain, irregular heartbeat, increased blood pressure, decreased arterial oxygen, and cardiac arrest (Young, 1988; Oberc, 1991; Hayes et al., 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004).

To prevent the aforementioned dangers caused by oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning in infants, various instruments have been invented. The Pediatrics Unit, Department of Nursing, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, has worked in collaboration with the Science and Technology Research and Development Institute, Mahidol University, to invent an instrument called Mahidol University-TIP (MU-TIP) for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning with an objective to reduce injury during suctioning in infants. This instrument has been in use at Ramathibodi Hospital since 2004 (Jongrak Uttraratchakit et al., B.E. 2551).

MU-TIP is a piece of medical equipment that is shaped like a shuttle with a round tip on both sides. It is made from clear polymer, so the characteristics of the mucus can be clearly seen. It is also soft, so it does not hurt the infants during suctioning, hence reducing injuries to the nasal septum and nasal cavities. The MU-TIP can be used on infants and children of all ages if using the appropriate size. One side of the tip of the MU-TIP is hooked to the suctioning machine, while the other side is carefully inserted into one of the nostrils. Pure saline solution (0.9% NSS) is dripped into the other nostril to help dilute the mucus, making it easier to suction (Jongrak Uttraratchakit et al., B.E. 2551).

However, there is not yet a systematic investigation and assessment of the use of MU-TIP. For this reason, the researcher was interested to compare and investigate the effectiveness of the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning by pain score expressed through facial expressions, changes in heart rate, changes in arterial oxygen saturation, swelling of nasal tissues, and the amount of phlegm before and after the use of MU-TIP in premature infants receiving continuous positive pressure ventilation. Findings of this study can be used to improve the care given to infants with respiratory problems to increase effectiveness and safety.

Conceptual Framework of the Study

In the present study, the physiological concepts related to production of mucus, assessment of infants' needs of suctioning, nursing care of oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning to prevent obstruction of the upper respiratory tract due to mucus, and effects of oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were used as the conceptual framework of the study, as shown in Figure 1 below.

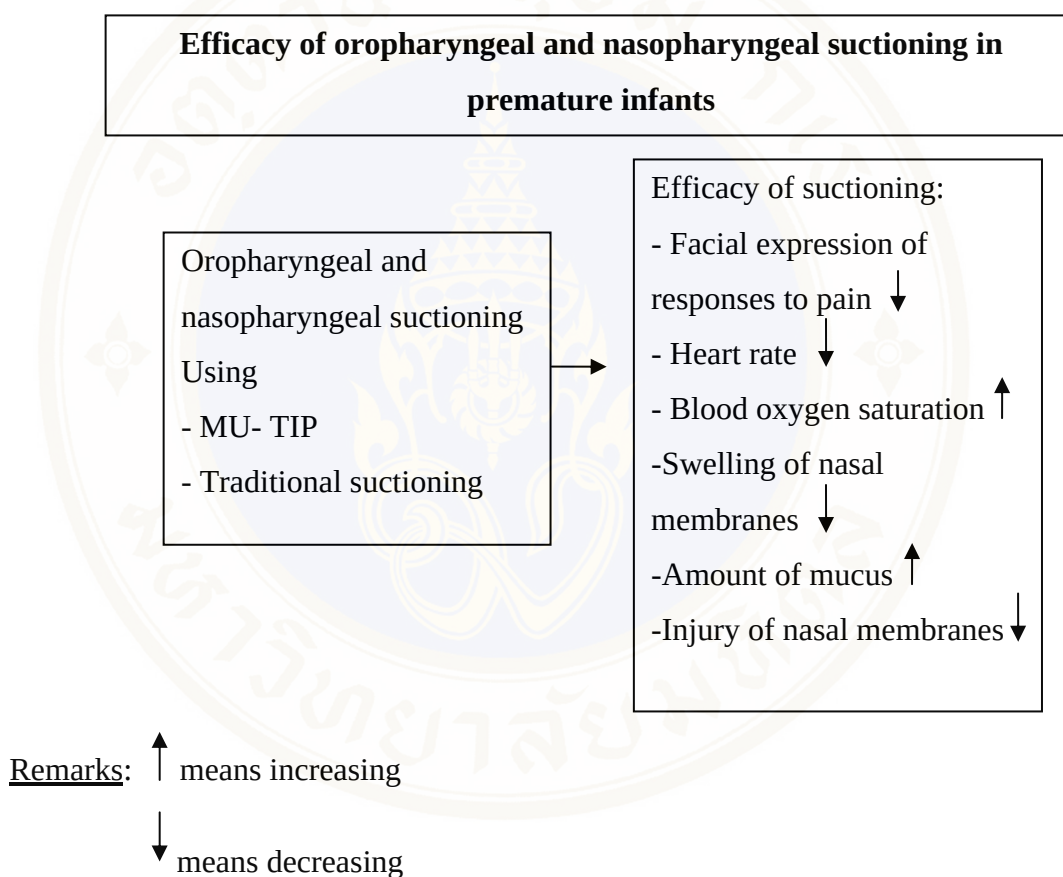


Figure 1 Conceptual Framework of the Study

Objective of the Study

To compare the efficacy of the use of MU-TIP and traditional suctioning for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning in premature infants receiving nasal continuous positive airway pressure ventilatory support through facial expressions in response to pain, changes in heart rate, changes in blood oxygen saturation, amount of mucus, changes in swelling, and injury of the nasal membranes.

Research Hypotheses

1. The mean scores of facial expressions in responses to pain of premature infants who received the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were lower than those of premature infants who received the use of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning.
2. The mean scores of changes in heart rate of premature infants who received the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were lower than those of premature infants who received the use of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning.
3. The mean scores of blood oxygen saturation of premature infants who received the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were lower than those of premature infants who received the use of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning.
4. The mean scores of amount of mucus of premature infants who received the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were lower than those of premature infants who received the use of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning.
5. The swelling of nasal membranes of premature infants who received the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were lower than those of premature infants who received the use of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning.
6. The injury of nasal membranes of premature infants who received the use of MU-TIP for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning were lower than those of premature infants who received the use of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning.

Population and Sample

The present study was a quasi-experimental research conducted with premature infants whose gestational age was less than 37 weeks. The total number of premature infants, included in this study, was 30. These infants, all received nasal continuous positive airway pressure ventilatory support in the neonatal intensive care unit (NICU) at Ramathibodi Hospital, Bangkok. The experiment lasted from June to November 2009.

The subjects were recruited by means of purposive sampling based on the inclusion criteria previously set. The subjects were divided into two groups, Crossover design was used, making each group of subjects both the experimental group and the control group receiving different treatments at a different time. The assignments of the subjects was conducted randomly, with the subjects coded 1 to 30 with no replacement.

The inclusion criteria were as follows:

1. They were premature infants whose gestational age less than 37 weeks.
2. They were born via vaginal delivery or cesarean section.
3. They did not receive any central nervous system suppressants before suctioning.
4. They had problems with breathing caused by any disease and required nasal continuous positive airway pressure ventilatory support for more than five hours.
5. The ventilator used with these premature infants had a heated humidifier and its temperature was set at 37 degrees Celsius, with -2 level.
6. They had stable vital signs, with the respiratory rate ranging from 40 to 60 times per minute, their heart rate not lower than 100 beats per minute and not higher than 180 beats per minute, the blood oxygen saturation no less than 92%, and the body temperature between 36.5 and 37.5 degrees Celsius.
7. The mothers or fathers were willing to let the premature infants participate in the study.

The exclusion Criteria were as follows:

1. Premature infants with neurological abnormalities or chromosomal abnormalities.
2. Premature infants with abnormality of the nasal cavities or face; for example, they did not have a nostril or their nostril was blocked, they were wry-mouthed, or they had eyelid ptosis.
3. Premature infants with cleft lip or cleft palate.
4. Premature infants with unstable vital signs and the blood oxygen saturation less than 85 % and cyanosis
5. The mothers or fathers refuse to participate in the study.

Instruments

The instruments used in this study can be divided into two categories: research instruments and data collection instruments.

1. Research instruments consisted of the following:

1.1 The needs for suctioning of premature infants assessment form, the guideline on oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning using the traditional suctioning, and the guideline on oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning using the MU-TIP. These instruments were developed by the researcher using based on the actual protocol on oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning of the NICU of Ramathibodi Hospital and based on a review of existing documents and textbooks. The instruments were then examined by a panel of five experts in neonatal care to ensure content validity. The instruments were then tried out with three premature infants whose characteristics were similar to those of the premature infants in the main study. After that, the instruments were revised and improved before they were used in the main study.

1.2 The nasopharyngeal prongs and the continuous positive pressure ventilation used in this study were the Babylog 8000 plus, Bear Cup 750 PSV, Bear Cup 750 VS Ventilator, etc.

1.3 The suctioning machine as well as equipment for oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning such as the suctioning suture nos. 5 and 6, the MU-TIP, the finger tip negative pressure control, the wall-type negative pressure control, a utensil to accept phlegm and mucus, and the oxygen suture with a 5-liter flowing rate, etc.

2. Data collection instruments:

2.1 The newborn infants' demographic characteristics record form consisted of hospital number, date, gender, type of delivery, gestational age, birth weight, diagnosis, ventilator, and prescribed medications.

2.2 Pulse oxymeter used in this study had a sensor attached to the newborn infants' foot or hand all through the research process. The commercial name of the pulse oxymeter was radical oxygen saturation, and it was manufactured by Masimo Corporation. The pulse oxymeter was also used to measure changes in heart rate and oxygen saturation of premature infants.

2.3 The neonatal facial coding system (NFCS) was used to assess the facial expressions in response to pain of premature infants. The original version was examined to ensure content validity and concurrent validity by Grunau & Craig, 1990. This version was translated into the Thai language by Pattama Gakam (B.E. 2540), and the inter-rater reliability of the instrument was equal to 0.96 and the intra-rater reliability was equal to 0.97. Video-recording was used to obtain real-time visual and audio representations. The highest possible score was 10 points, while the lowest possible score was 0 point. Higher mean scores indicated more pain.

2.4 Swelling of the nasal membranes record form was used to measure swelling of the nasal membranes through observation of the exhalation of the premature infants by slide test close to their nostrils. The nasal swelling was measured once before suctioning to obtain baseline data for subsequent comparison after oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning was performed. The observation was first conducted with five premature infants as a try-out to calculate, both inter-rater reliability and intra-rater reliability. The former was equal to 0.90, whereas the latter was equal to 0.95. During the assessment, the diameters of the vapor rings on the glass were compared. If the vapor rings were smaller, or if there was no vapor ring on the glass, it meant that the premature infant suffered from swelling of the nasal membranes, and the score of one point was given. However, if the size of the vapor rings remained the same, or if they became larger, meaning there was no increase in swelling of the nasal membranes, the score of zero was given.

2.5 The amount of mucus record form was used to record the total amount of mucus during each suctioning, in milliliters. The total amount of 0 to 1.5 milliliters of mucus meant a small amount, 1.6 to 3 milliliters meant a moderate amount, and more than 3 milliliters meant a large amount.

2.6 The injury to the nasal membranes record form was also used. Observation of the mucus in the utensil was conducted. If there was fresh blood in the mucus, it meant there was an injury to the nasal membranes, and the score of one point was given. If there was no blood in the mucus, it meant there was no injury of the nasal membranes, the score of zero point was given.

Data Collection

After the research proposal was approved by the Ethical Committee on Research Involving Human Subjects of the Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, the researcher submitted the letter from the Graduate School to the Director of Ramathibodi Hospital, the Head of the Nursing Department, and the Head of the Pediatrics Department, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, to ask for permission to collect data. The researcher met the director and the department heads to explain the research objective and data collection procedures, as well as to ask for cooperation in data collection.

Steps involved in data collection were as follows:

The study sample was recruited based on the inclusion criteria previously set. Control group consisted of premature infants who received traditional suctioning before suctioning with the MU-TIP; the experimental group consisted of premature infants who received suctioning with the MU-TIP before traditional suctioning. One subject received altogether the suctioning for six times, three by means of traditional suctioning and three by means of suctioning with the MU-TIP. All through the oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning, a video recorder was used to record the process. After the suctioning was completed, the researcher tested the swelling of the nasal membranes compared to baseline data and recorded amount and characteristics of the premature infants' mucus. In addition, the researcher watched the recorded video to record the heart rates, blood oxygen saturation, and facial expressions in response to pain of the premature infants. The video was played on a slow-motion mode. Before each suctioning, heart rate, blood oxygen saturation, and facial expressions in response to pain would be recorded as baseline data. After that, the researcher started the video-recording as soon as the suctioning suture or the MU-TIP was inserted—three times in the nose and three times in the mouth. When suctioning was completed, the researcher recorded the premature infants' heart rate, blood oxygen saturation, and facial expressions every minute for three minutes. The completeness of the data obtained in the experiment was then examined.

Data Analysis

In the analysis, the confidence level was set at 95%.

1. Descriptive statistics of frequency, percentage, and arithmetic means were used to analyze data regarding demographic characteristics of the subjects.

2. The differences in mean scores of facial expressions in response to pain, the differences in mean scores of heart rates and the differences in mean scores of blood oxygen saturation of premature infants, during and after traditional suctioning and the suctioning with the MU-TIP were compared using Two-Way Repeated Measures ANOVA with the level of significance set at .05.

3. The relationship between the oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning methods and the amount of mucus, the swelling of nasal membranes, and the injury of the nasal membranes after each suctioning at each point of time was analyzed using the Chi-square test with the level of significance set at .05.

Research Findings

The study findings are the following. The study sample consisted of 30 premature infants who were hospitalized in the neonatal intensive care unit (NICU) at Ramathibodi Hospital. Of these 30 subjects, 56.70% were boys, and 43.30% were girls. Mean gestational age was 30.63 weeks, (range 26 to 35 weeks). Most of them, (70%), were born via cesarean section. Furthermore, mean birth weight was 1,494.33 gram, (range 760 to 2,465 gram). Mean nasal continuous positive airway pressure was 7.23 cmH₂O, (range 5 to 10 cmH₂O). Mean oxygen saturation these premature infants received was 24.77%, (range 21 to 40%). Finally, of these infants, 56.70% received aminophylline.

When comparing the mean scores of facial expressions in response to pain of the premature infants in both groups, it was found that those who received suctioning with the MU-TIP had lower scores of facial expressions in response to pain than those who received traditional suctioning with statistical significance ($p < .01$), as shown in Table 1

Table 1 Comparison of scores of facial expressions in response to pain of premature infants who received suctioning with the MU-TIP and those who received traditional suctioning

Sources of variance	SS	df	MS	F	p-value
Between groups					
Group	100.65	1	100.65	140.49**	.00
Variance 1	41.55	58	.72		
Within groups					
Duration	.15	2	.07	.50	.61
Groups x Duration	.20	2	.10	.69	.51
Variance 2	16.96	116	.15		

** p < .01

When comparing the mean scores of changes in heart rates of the premature infants in both groups, the findings revealed that there were no statistically significant differences in the heart rates of those who received suctioning with the MU-TIP and those who received traditional suctioning ($p > .05$), as illustrated in Table 2.

Table 2 Comparison of scores of changes in heart rates of premature infants who received suctioning with the MU-TIP and those who received traditional suctioning

Sources of variance	SS	df	MS	F	p-value
Between groups					
Group	87.89	1	87.89	.67	.42
Variance 1	7614.92	58	131.29		
Within groups					
Duration	30.34	2	15.17	.44	.64
Groups x Duration	51.62	2	25.81	.75	.47
Variance 2	3989.99	116	34.39		

When comparing the mean scores of changes in blood oxygen saturation of the premature infants in both groups, the findings revealed that there were no statistically significant differences in the blood oxygen saturation of those who

received suctioning with the MU-TIP and those who received traditional suctioning ($p > .05$), as portrayed in Table 3.

Table 3 Comparison of scores of changes in blood oxygen saturation of premature infants who received suctioning with the MU-TIP and those who received traditional suctioning

Sources of variance	SS	df	MS	F	p-value
Between groups					
Group	10.59	1	10.59	2.73	.10
Variance 1	224.84	58	3.88		
Within groups					
Duration	12.33	2	6.16	3.06	.05
Groups x Duration	.38	2	.19	.09	.91
Variance 2	233.48	116	2.01		

When analyzing the relationship between suctioning methods and amount of oropharyngeal mucus and nasopharyngeal mucus, there was a relationship between the two suctioning methods and amount of oropharyngeal mucus and nasopharyngeal mucus with statistical significance ($P < 0.05$) Both suctioning methods resulted in similar amounts of mucus, as shown in Table 4 below.

Table 4 Relationships between suctioning methods and the amounts of oropharyngeal mucus and nasopharyngeal mucus at different suction

Amounts of mucus Groups	Suctioning								
	First suctioning (n = 30)			Second suctioning (n = 30)			Third suctioning (n = 30)		
	Low	Moderate	High	Low	Moderate	High	Low	Moderate	High
Experimental group	7	19	4	7	20	3	10	19	1
Control group	11	14	5	15	11	4	12	16	2
Chi- square		1.76			5.67			.77	
p-value		.42			.06			.68	

When considering the relationship between suctioning method and swelling of the nasal membranes at each suctioning, it was found that during the first suctioning, there was no relationship between suctioning method and swelling of the nasal membranes. This can be explained that, most of the premature infants who received traditional suctioning and suctioning with the MU-TIP did not have swelling of the nasal membranes yet. However, during the second and third suctionings, there was statistically significant relationship between suctioning method and swelling of the nasal membranes ($p < .01$). In relationship, most of the premature infants who received suctioning with the MU-TIP did not have swelling of the nasal membranes, whereas about half of the premature infants who received traditional suctioning had swelling of the nasal membranes, as illustrated in Table 5 below.

Table 5 Relationships between suctioning methods and the swelling of the nasal membranes at different suctionings

Groups	Swelling of the nasal membranes	Suctioning					
		First suctioning (n = 30)		Second suctioning (n = 30)		Third suctioning (n = 30)	
		Swelling	No swelling	Swelling	No swelling	Swelling	No swelling
Experimental group		0	30	1	29	1	29
Control group		5	25	14	16	10	20
Chi- square		3.49		12.80**		17.42**	
p-value		.06		.00		.00	

** $p < .01$

According to the study findings, when it came to the relationship between suctioning methods and injury of the nasal membranes at each suctioning, a statistically significant relationship between suctioning methods and injury of the nasal membranes was found ($p < .01$). During the first suctioning, about half of the premature infants who received traditional suctioning had injury of the nasal membranes. But, during the second and third suctionings, all of the premature infants who

received suctioning with the MU-TIP did not experience any injury of the nasal membranes, whereas mostly all of the premature infants who received traditional suctioning had injury of the nasal membranes, as depicted in Table

Table 6 Relationships between suctioning methods and the injury of the nasal membranes at different suctionings

Injury of the nasal membranes Groups	Suctioning					
	First suctioning (n = 30)		Second suctioning (n= 30)		Third suctioning (n= 30)	
	No bleeding	Bleeding	No bleeding	Bleeding	No bleeding	Bleeding
Experimental group	29	1	30	0	30	0
Control group	15	15	10	20	15	15
Chi-square	14.40**		27.08**		17.42**	
p-value	.00		.00		.00	

** p < .01

Discussion and Conclusion

Suctioning with the MU-TIP is similar to traditional suctioning when it comes to effectiveness. However, suctioning with the MU-TIP is better in that it can reduce pain, swelling, and injury of the nasal membranes. This can be explained because the MU-TIP is made from polymer which is soft and it is short. When using the MU – TIP, it will stay in the nostrils, and dose not reach the back of the throat. Thus, it can reduce the injury to the nasal cavity.

On the other hand, the suctioning suture for traditional suctioning is made from non-toxic PVC. It is hard, and when it is in use, it has to be inserted deep into the back of the throat of the premature infants. If suctioning is not done with care, it can cause inflammation, swelling, bruises, or bleeding of the nasal membranes (Young, 1998; Oberc, 1991; Hayes et al., 1999; Waisman, 2006; AARC, 2004). In particular, when suctioning is performed with premature infants with very low birth weight, extra attention and care is needed. This is because the premature infants still have incompletely developed membranes and organs in their body. In the nasal

membranes, there are numerous blood vessels which are very fragile, so the nasal membranes can easily be torn (Will, 2004). Furthermore, the suctioning force of the traditional suture, as well as the hard texture, causes irritation of the nasal membranes during suctioning, and this can easily lead to infection, caused by injured nasal membranes.

Even though the study findings revealed that the mean scores of oxygen saturation and heart rates of premature infants did not differ between the two suctioning methods, but it was observed, that when the more the MU-TIP was used, the higher the mean scores of blood oxygen saturation and the more steady the increase in the heart rates. One plausible explanation is that the MU-TIP is soft, so it does not cause any pain. In addition, the MU-TIP is inserted shallowly into the nostrils, so it does not suck out the oxygen that is in the respiratory tract. Besides this, the more frequent the suctioning is performed, the clearer the airway, so it is easier for oxygen to pass to the lower respiratory tract. For this reason, the blood oxygen saturation is increased when the MU-TIP is used. On the other hand, when traditional suctioning was used, the oxygen saturation tended to improve, but it was still lower than the baseline data obtained before the commencement of data collection. Also when traditional suctioning is used, the suture is inserted deeply through the nose into the back of the throat, so oxygen in the respiratory tract is sucked out together with the mucus. Moreover, when the suture is inserted through the nose into the back of the throat, it passes the soft tissue causing pain and stimulates the sympathetic nervous system, making it secrete more epinephrine, which in turn, stimulates the physiological responses including an increase in the heart rate.

In conclusion, both traditional suctioning and suctioning with the MU-TIP results in similar amounts of mucus. But suctioning with the MU-TIP can also reduce pain, swelling, and injury of the nasal membranes. Traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning is costly, so the MU-TIP can be seen as an interesting option, which can help reduce the costs of traditional oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning, because the MU-TIP costs only 19 baht. It can also be cleaned and re used. Therefore, it can be recommended that using the MU – TIP in oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning of preterm infants is safe and effective.

Limitations of this study

1. This study was designed for preterm infants with respiratory problems. so, the findings of this study can not be generalized to other age groups.
2. Result bias can not always be ruled out due to the fact that the researcher sometimes, both performed the intervention and recorded the result.
3. Assessing the amount of the nasal mucus may not always be accurate.
4. Suctioning was not always performed by the same person. This might have an effect on the result of the suctioning.

Recommendations for Future Research

1. Further studies are needed in a larger population of preterm infants for an more accurate assessment of efficacy of the MU-TIP.
2. This MU-tip can also be used in other age groups with respiratory problems. This study design can be further used by other researchers with the same interest.

บรรณานุกรม

- เกศรา เสนงาม. (2551). การพยาบาลผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤตของระบบหายใจ (หน้า 163 – 167). คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. (2536). การดูแลระบบหายใจในทารกแรกเกิด. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- งานเวชระเบียนหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด. (2551). สถิติการใช้เครื่องช่วยหายใจความดันบวกทางจมูกในทารกเกิดก่อนกำหนด ปี พ.ศ. 2551 กรุงเทพฯ: งานเวชระเบียนหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิดโรงพยาบาลรามธิบดี.
- จรินทร์ทิพย์ แปงเครื่อง. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูกและค่าความต้านทานอากาศภายในจมูกในผู้ป่วยโรคเยื่อจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ทั้งที่มีอาการและไม่มีอาการคัดจมูก. ค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2552, จาก <http://www.thaipediatrics.org/abstract/50-51/16.doc>
- จรงค์ อุตราชต์กิจ. (2543). Chest Physiotherapy for Specific Neonatal Disorder : BPD. ใน สรายุทธ สุภาพรรณชาติ (บรรณาธิการ), *Advanced Neonatal Mechanical Ventilation and Neonatal Respiratory Intensive Care* (หน้า 177 – 185). การประชุมวิชาการประจำปี 2543 ชมรมเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดแห่งประเทศไทย วันที่ 1- 4 สิงหาคม 2543 ณ วิทยาลัยแพทยศาสตร์ พระมงกุฎเกล้า กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- จรงค์ อุตราชต์กิจ, นิตยา รัตนโสม, พรสุดา ไหรานนท์ และฉวีวรรณ รักดี. (2551). เวชภัณฑ์ดูดน้ำมูกในเด็ก *Nasal Suction Device : MU-TIP*. ค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2551 จาก http://www.thaipedlung.org/image_news/MU-tip.pdf
- ธราธิป โคละทัต. (2542). Anticipation and recognition of the high risk neonate. ใน ธราธิป โคละทัต และสุนทร อื้อเผ่าพันธ์ (บก.), *Neonatology for pediatricians* (หน้า 44 - 59). กรุงเทพฯ: พีเออีฟวิง.
- ประชา นันทน์ฤมิต. (2549). Care of Respiratory Distress in Neonatal. ใน สุพร ตรีพงษ์กรูณา, นงนุช ลีระชัยนันท์, และประชา นันทน์ฤมิต (บก.), *กุมารเวชปฏิบัติก้าวหน้า 4* (หน้า 12 – 25). กรุงเทพฯ: ป๊อปปี้ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด.
- ประชา นันทน์ฤมิต. (2551). Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) . ใน สุนทร อื้อเผ่าพันธ์,

- พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, และเกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ (บก.), *Neonatology 2008* (หน้า107 -114). กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- ประสิน จันทรวิทัน. (2548). Principles of fluid and electrolyte management in neonate. ใน *สรายุทธ สุภาพรรณชาติ* (บก.), *Best practice in neonatal care* (หน้า155 - 168). กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- ปารยะ อาศนะเสน. (2550). *อาการคัดจมูก (Nasal Obstruction)*. ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. ค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2552 จาก <http://www.rcot.org/article50.htm>
- ปราโมทย์ ไพรสุวรรณสันติ. (2543). การรักษาทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัว 1250 กรัมหรือน้อยกว่าด้วยสารลดแรงตึงผิวที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร*, 44(9), 725-734.
- ปัทมา กาคำ. (2540). *ผลการห่อตัวต่อการตอบสนองต่อความเจ็บปวดจากการเจาะส้นเท้าในทารกคลอดครบกำหนด*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คารุณี จงอุดมการณ์. (2546). *ปวดในเด็ก: การพยาบาลแบบองค์รวมโดยยึดครอบครัวเป็นศูนย์กลาง (Pain in Children: Holistic Family Center Nursing)*. ภาควิชาการพยาบาลแม่และเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น: ศิริภรณ์ออฟเซ็ท.
- เนตรดาว พรนิเทศ. (2549). *ผลของการโอบห่อทารกด้วยมือต่อการตอบสนองความเครียดของทารกเกิดก่อนกำหนดขณะได้รับการดูแล*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.
- พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์. (2544). *การดูแลทารกแรกเกิด*. กรุงเทพฯ: ชัยเจริญ.
- ยุวดี ภาชา. (2540). *วิจัยทางการพยาบาล*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สยามศิลป์การพิมพ์จำกัด.
- รุ่งทิwa อัสวินานนท์. (2532). *พฤติกรรมตอบสนองต่อความเจ็บปวดของเด็กตามระดับพัฒนาการทางด้านความรู้ความเข้าใจ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาพยาบาลศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วนิดา เปาอินทร์, และอภัสสร วัฒนาสมศิริ. (2544). Airway Management ในอุรณวรรณ พุทธิพันธุ์, คูสิต สถาวร, จิตลัดดา ดีโรจนวงศ์, และธีรชัย นันทโรจน์ศิริ (บก.). *Pediatric Pulmonology & Respiratory Care: A Current Practices* (หน้า453- 473). กรุงเทพฯ: ปิยอนด์ เอนเทอร์ไพรซ์.

- วิชิต ลีนุตพงษ์, กนกวลัย กุลทันทน์, เพ็ญพรรณ วัฒนไกร และสุวิรากร โอภาสวงศ์. (2000). (B.E.2543). *Clinical Practice Guideline for Topical Steroid Usage. Thai Journal Dermatology*, 16(4), 204-208.
- วีณา จีระแพทย์. (2543). การควบคุมอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด. ใน สรายุทธ สุภาพรรณชาติ (บก.), *Advanced Neonatal Mechanical Ventilation and Neonatal Respiratory Intensive Care* (หน้า 99 – 113). การประชุมวิชาการประจำปี 2543 ชมรมเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดแห่งประเทศไทย วันที่ 1- 4 สิงหาคม 2543 ณ วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- วีณา จีระแพทย์. (2551). บทบาทของพยาบาลในการป้องกันและจัดการการบาดเจ็บของปอด: Nurses' role in preventing and managing lung injury. ใน สุนทร อ้อเผ่าพันธุ์, พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์ และเกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ (บก.), *Neonatology 2008* (หน้า 150-156). กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- สมพันธ์ หิญชีระนันท์. (2539). ความเจ็บปวดกับการพยาบาล. ใน *วิทยาการก้าวหน้า: 100 ปี การพยาบาลไทย* (หน้า 61-75). การประชุมวิชาการฉลอง 100 ปี โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยศิริราช คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมยศ คุณจักร และสุภาวดี ประคุณหังสิต. (2550). การอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบน. ในสุภาวดี ประคุณหังสิต (บก.), *ตำราโรค ศอ นาสิก วิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิง.
- สมหญิง คุณทล. (2551). *ประสบการณ์การใช้ MU – TIP จากพยาบาล NICU โรงพยาบาลรามาริบดี* ค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2551, จาก http://www.thaipedlung.org/download/experience_nurse.pdf
- สรายุทธ สุภาพรรณชาติ. (2540). ทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย. ในวันดี วราวิทย์, ประพุทธ ศิริบุญย์ และสุรางค์ เจียมจรรยา (บรรณาธิการ), *ตำรากุมารเวชศาสตร์* (ฉบับเรียบเรียงใหม่) (หน้า 18 – 32). กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิง.
- สุกัญญา ทักขพันธุ์. (2548). Prevention of bronchopulmonary dysplasia ใน สรายุทธ สุภาพรรณชาติ (บก.), *Best practice in neonatal care* (หน้า 90 -105). กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- สุมาลี เกียรติบุญศรี, สไบทิพย์ จุฑะกาญจน์ และยุจินต์ เดชชัยย์. (2545). การดูแลทารก. ในสุมาลี เกียรติบุญศรี, อรุณวรรณ พลฤทธิ์พันธุ์, และสุกิม พงศ์พัฒนาวุฒิ (บรรณาธิการ), *การเลือกใช้และดูแลอุปกรณ์บำบัดรักษาทางระบบหายใจ*. จัดทำโดย คณะกรรมการพิจารณาจัดมาตรฐานการดูแลรักษาทางระบบหายใจ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์.

- โสภณพรณ เงินจำ. (2548). *Advanced management for the newborn with respiratory problems*. เอกสารคำสอนเรื่องการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลศิริราช ภาควิชากุมารศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สันติ ปุณณะหิตานนท์. (2546). How to avoid mechanical ventilation and the use of CPAP. ใน สรายุทธ สุภาพรรณชาติ (บก.), *Preventive Measures in Neonatal Care* (หน้า 250 - 260). กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- จิตติมา สุขเลิศตระกูล. (2550). *การตรวจร่างกายเด็ก*. ค้นเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2551, จาก http://www.cmnb.org/files/ann_02_28022008.pdf.
- อรุณวรรณ พงษ์พิพันธุ์, และสุกรี สุวรรณจุฑะ (2534). *วิทยาการก้ำวหน้า : การดูแลและบำบัดโรคทางระบบหายใจในเด็ก = Update in pediatric respiratory care*. กรุงเทพฯ: รวมทรรศน์.
- อัญญชิตา ฤกษ์พิชญโยธิน. (2551). *การศึกษาค่าปริมาณลมที่ผ่านเข้าออกจมูกและค่าความต้านทานทางกายในจมูกในเด็กไทยปกติอายุ 4 – 15 ปี*. ค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2551, จาก <http://www.thaipediatrics.org/abstract/50-51/16.doc>
- เอื้อมพร ทองกระจาย. (2532). *การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บปวด*. เอกสารคำสอนวิชาการพยาบาลอายุศาสตร์และศัลยศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Acornley, J., Sennitt, N., & Andrews, L. (2006). *Policy for safe practice when providing oral / nasopharyngeal suction to children in the community*. Retrieved July15, 2008, from Cambridge Children's Community Nursing Service Web site: <http://www.cambridgeshirepct.nhs.uk>
- Agostino, R., Orzalessi, K., Nodari, S., Mendicini, M., Concel, & Savignoni, P.G. (1973). Continuous positive pressure airway positive airway pressure by nasal canular in respiratory distress syndrome of the newborn. *Pediatric Respiratory*, 7, 50.
- Als, H. (1982). Toward a synactive theory of development: promise for assessment and support of infant individuality. *Infant Mental Health Journal*, 3(4), 229 -243.
- Aly, H.,Massaro, A.N., Patel, K., El – Mohandes, A.A. (2005). Is It Safer to Intubate Premature Infants in the Delivery Room? *Pediatrics*,115(6), 1660 - 1665.
- Almendros, I., Acerbi, I., Vilaseca, I.,Montserrat, J.M., Navajas, D., & Farré, R. (2008). Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) Induces Early Nasal Inflammation. *Sleep*, 31(1), 127 – 131.

- American Academy of Pediatrics (AAP). (2000). Premature babies: Growth and development. *Medical library*. Retrieved April 15, 2007, from the Medem Web site: <http://www.medem.com>.
- American Association for Respiratory Care (AARC). (2004). Clinical Practice Guideline: Nasotracheal suctioning, revision & update. *Respiratory Care* 2004, 49(9), 1080-1084.
- American Association for Respiratory Care (AARC). (2004). Application of continuous positive airway pressure to neonates via nasal prongs, nasopharyngeal tube, or nasal mask-- 2004 revision & update. *Respiratory Care*, 49(9), 1100 -1108.
- Anand, K.J.S. (2000). The biology of pain perception in newborn infants. In D.C. Tyler, F.L. Kranc (Eds.), *Pediatric pain* (pp.113 – 114). New York: Raven Press.
- Anand, K.J.S & Carr, D.B. (1989). The neuroanatomy, neurophysiology, and neurochemistry of pain, stress, and analgesia in newborns and children. *Pediatric Clinics of North America*, 36(4), 795 – 822.
- Anand, K.J.S & Hickey, P.R. (1987). Pain and its effect in the human neonate and fetus. *The New England Journal of Medicine*, 317 (21), 1321 – 1329.
- Ander, T.F., Edward, M.D., Sachar, J., Kream, J., Roffwarg, H.P., & Hellman, L. (1970). Behavioral state and plasma cortisol response in the human newborn. *Pediatrics*, 46(4), 532 -537.
- Axelin, A., Salanterä, S., Kirjavainen, J. (2009). Oral Glucose and Parental Holding Preferable to Opioid in Pain Management in Preterm Infants. *The Clinical Journal of pain*, 25(2), 138-145.
- Ballard, J.L., Khoury, J.C., Wang, L., Eilers – Walsman, B.L., & Lipp, R. (1991). New ballard score: Expand to include extremely premature infant. *The Journal of pediatrics*, 119, 417 – 423.
- Black, J.M., & Matassarin – Jacobs, E. (Eds). (1993). Pain assessment and intervention. In *Medical- surgical nursing: A psychophysiologic approach* (4th., pp.311 – 340). Philadelphia W. B. Saunders.
- Blackburn, S., & Loper, D. (1992). Maternal, Fetal and Neonatal Physiology: *A Clinical Perspective*. Philadelphia W. B. Saunders.

- Blackburn, S.T. & VandenBerg, K. (1998). Assessment and management of neonatal neurobehavior development. In Kenner, C., Brueggemeyer, A., & Gunderson, L.P. (Eds.), *Comprehensive Neonatal Nursing* (pp. 1094- 1130). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Boehncke, H. (1970). Pain analysis in childhood. In R.Z. Jan (Ed.) *Pain analysis guide to diagnosis* (pp.73-81). Bristol city United States.
- Boss, B.J., & Goloskov, J.W. (1983). Nursing assessment and role in management pain. In S.M. Lewis & I.C. Collier (Eds.), *Medical – surgical nursing: Assessment and management of clinical problems* (pp.1395). New York: McGraw – Hill.
- Brander, P.E., Soirinsuo, M., & Lohela, P. (1999). Nasopharyngeal Symptoms in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome Effect of Nasal CPAP Treatment. *Respiration*, 66, 128-135.
- Buettiker, V., Hug, M. I., Baenziger, O., Meyer,C., & Frey, B. (2004). Advantages and disadvantages of different nasal CPAP systems in newborns. *Intensive care medicine*, 30(5), 926-930.
- Burger, J.H. & Shaffer, J.H. (1955) Controlled studies in the topical application of hydrocortisone in vasomotor rhinitis. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 61(2). 566-572.
- Carlson, K.L., Clement, B.A., & Nash, P. (1996). Neonatal Pain: From concept to research question and a role for the advanced practice nurse. *The Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*, 10(1), 64-71.
- Carrasco, M., Martell, M., & Estol, P.C.(1997). Oronasopharyngeal suction at birth : Effects on arterial oxygen saturation. *Journal of pediatrics*, 130(5), 832 – 834.
- Castillo A., Sola A., Baquero H., Neira F., Alvis R., Deulofeut R., & Critz A. (2008). Pulse oxygen saturation levels and arterial oxygen tension values in newborns receiving oxygen therapy in the neonatal intensive care unit: is 85% to 93% an acceptable range? *Pediatrics*.121 (5):882-9.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Costarino, A., Ennever, J.F., Buamgart, S., Speck, W.T., Polin, R.A. (1987). Falsely Normal Saturation Reading with the Pulse Oximeter. *Anesthesiology*, 67, 830-831.

- Craig, K.D., Whitfield, M.F., Grunau, R.V.E., Linton, J., & Hadjistavropoulos, H.D. (1993). Research reports: Pain in the preterm neonate: Behavioural and physiological indices. *Pain*, 52(3), 287 – 299.
- Dale, J.C. (1986). A multidimensional study of infants' responses to painful stimuli. *Pediatric Nursing*, 12(1), 27 – 31.
- Davis, S.S., & Eccles, R. (2004). Nasal congestion: mechanisms, measurement and medications. Core information for the clinician. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 29(6), 659 - 666.
- Davis P, Jankov R, Doyle L, Henschke P. (1998). Randomised, controlled trial of nasal continuous positive airway pressure in the extubation of infants weighing 600–1250 g. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.*, 79.
- Davis, P.G., & Henderson- Smart, D.J. (1999) Post-extubation prophylactic nasal continuous positive airway pressure in preterm infants: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 35(4), 367 – 371.
- Davis, P.G., & Henderson-Smart, D.J. (2003). Nasal continuous positive airways pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Systematic Review*, 2.
- De Paoli, A.G., Davis, P. G., Faber, B., & Morley, C. (2008). Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) in preterm neonates (Review). *The Cochrane Library*, 2, Wiley & Sons, Ltd.
- English, P., Mason, S.C., & Hess, D.R. (2002). Neonatal mechanical ventilation. In D.R. Hess, N.R. Macintyre, S.C. Mishoe, W.F. Galvin, A.B. Adams, & A.B. Spornick(Eds.), *Respiratory care : principles & practice*. Philadelphia: W.B Saunders, 810-830.
- Ervin, B.J. (1997). Continuous Positive Airway Pressure and Other Forms of Continuous Distending Pressure. In C.A. Aloia, T.V.Hill (Eds.). *Respiratory Care of the Newborn and child*. Lippincott Raven Publishers, 292 – 310.
- Evans, J.C. (1992). Reducing the hypoxemia, bradycardia, and apnea associated with suctioning in low birthweight infants. *Journal Perinatology*, 12(2), 137-42.
- Franck, L.S. (1991). Pain in the critically ill neonate In K.A. Puntillo (Ed.), *Pain in the critically ill: Assessment and management*. (pp.135 – 155). Maryland: Aspen Publishers.

- Franck, L.S. (1993). Identification, management, and prevention of pain in the neonate. In C. Kenner, A. Bruggemeyer, & L.P. Gunderson (Eds.), *Comprehensive neonatal nursing: A Physiologic perspective*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 913 – 924.
- Garrland, J.S., Nelson, D.B., Rice, T., & Neu, J. (1985). Increased risk of gastrointestinal perforations in neonates mechanically ventilated with either face mask or nasal prongs. *Pediatrics*, 76(3), 406 – 410.
- Gittermann, M.K., Fusch, C., Gittermann, A.R., Regazzini, B. M., & Moessinger, A.C. (1997). Early nasal continuous positive airway pressure treatment reduces the need for intubation in very low birth weight infants. *Journal Neonatology*, 156(5), 384 – 388.
- Gregory, G.A., Kitterman, J.A., & Phibbs, R.H. (1971). Treatment of the idiopathic respiratory-distress syndrome with continuous positive airway pressure. *N Engl J Med*, 284, 1333–1340.
- Greisen, G.S., Frederiksen, P.S., Hertel, J., & Christensen, N. J. (1985). Catecholamine response to chest physiotherapy and endotracheal suctioning in preterm infants. *Acta. Paediatrica*, 74, 525-529.
- Grunau R.V.E., & Criag, K.D. (1987). Pain expression in neonates: Facial action and cry. *Pain*, 28(3), 395 -410.
- Grunau, R.V.E., Johnston, C.C. and Craig, K.D. (1990). Neonatal facial and cry responses to invasive and non-invasive procedures. *Pain* 42, 295–305.
- Gunderson, L.P., & Kenner, C. (1988). Ventilator care. In C. Kenner, J. Harjo, & A. Bruggemeyer (Eds.), *Neonatal Surgery: A nursing perspective*. London: Grune & Stratton, Inc.
- Gunderson, L.P., Stone, K.S., Hamlin, R.L. (1991). Endotracheal suction - induced heart rate alterations, *Nursing Research*, 40(3), 139 -143.
- Gunnar, M.R. (1992). Reactivity of the hypothalamic – pituitary- adrenocortical system to stressors in normal infants and children. *Pediatrics*, 90(3), 491 – 497. .
- Hagedom, M. I. E., Gardner, S. L., & Abman, S.H. (2002). Respiratory diseases. In Merenstein, G.B., & Gardner, O. (Eds.), *Handbook of neonatal intensive care* (5th ed.). St. Louis: Mosby.
- Hayes, J.S., Czarneck, M.L., and Kaucic, C.L. (1999). Infant Nasal-Pharyngeal Suctioning: Is it Beneficial?. *Pediatric Nursing*, 25(2), 193 – 198.

- Hazinski, M.F. (1992). Pulmonary Disorders. *Nursing Care of the Critically Ill Child* (2nd). Mosby – Year book, 405 – 405.
- Henkin, R.I., Doherty, A. & Martin, B.M. (2005). The role of nasal mucus in upper airways function. In T. Sih, & P.A.R. Clement(Eds.), *Pediatric Nasal and Sinus Disorder*. Tayer & Francis Group,19-51.
- Hester, N.O. (1993). Pain in children. In J.J Fitzpatrick & J.S. Stevenson (Eds.), *Annual review of nursing research*, 11, 105 – 142. New York: Springer Publishing.
- Ho J.J., Davis, P.G., & Henderson- Smart, D.J. (2002) Continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2.
- Ho, J.J., Henderson- Smart, D.J., & Davis, P.G. (2008). Early versus delayed initiation of continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants (Cochrane Review). *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 4.
- Holleman-Duray, D., Kaupie, D., & Weiss, M.G. (2007). Heated humidified high-flow nasal cannula: use and a neonatal early extubation protocol. *Journal of Perinatology*, 27(12), 772-775.
- Holsti L, Grunau R.E., Whifield M.F., Oberlander T.F., & Lindh V. (2006). Behavioral Responses to Pain Are Heightened After Clustered Care in Preterm Infants Born Between 30 and 32 Weeks Gestational Age. *Clinical Journal Pain*. 22(9): 757–764.
- Hough, A. (1996). *Physiotherapy in respiratory care* (2nd ed.). London: Chapman & Hall.
- Imle, P.C. & Klemic, N. (1989). Method of airway clearance: coughing and suctioning. In C.F. Mackenzie, P.C. Imle, & N. Ciesla (Eds.), *Chest physiotherapy in the intensive care Unit* (2nd ed.), (pp. 153 – 187). London: Williams & Wilkins.
- Jones, M.A. (1989). Identifying signs that nurses interpret as indicating pain in newborns. *Pediatric Nursing*, 15 (1), 76 – 79.
- Johnston, C. (1993). Development of psychological responses to pain in infants and toddlers. In N.L. Schechter, C.B. Berde, & M. Yaster (Eds.), *Pain in Infants, children and adolescents*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 65 – 74.
- Johnston, C.C., & Strada, M.E. (1986). Acute pain response in infants: a multidimensional description. *Pain*, 24(3), 373-82.

- Johnston, C.C., Stevens, B.J., Yang, F., & Horton, L. (1995). Differential response to pain by very premature neonates. *Pain*, 61(3), 471–479.
- Kamper, J. (1999). Early Nasal Continuous Positive Airway Pressure and Minimal Handling in the Treatment of Very-Low-Birth-Weight Infants. *Biology Neonate*, 76(1), 22-28.
- Klein, J.M. (2006). Nasopharygeal continuous positive airway pressure (NPCPAP). Pulmonary. *Iowa Neonatology Handbook*.
- Kling, P. (1989). Nursing intervention to decrease the risk of periventricular – intraventricular hemorrhage. *Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing* 18 (6), 457 - 464.
- Kwanjai Piyawattanasakul. (2004). *Effect of swaddling on pain response from endotracheal suction in premature infant*. Thesis (M.N.S. (Pediatric Nursing)), Mahidol University, Faculty of Nursing .
- Lawrence, J., Alcock, D., McGrath, P., Kay, J., MacMarry, S.B., & Dulberg, C. (1993). The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Network*, 12(6), 59 – 66.
- Locus, P., Yeomans, E., Crosby, U. (1990). Efficacy of bulb versus Delee suction at deliveries complicated by meconium stained amniotic fluid. *American Journal Perinatology*, 7(1), 87-91.
- Lynam, L.E. (1995). Research utilization: Nonpharmacological management of pain in neonates. *Neonatal Network*, 14(5), 59 – 62.
- Macmillan, C. (1995). Nasopharyngeal suction study reveals knowledge deficit. *Nursing Times*, 91(50), 28 – 30.
- McCaffery, M. (1979). *Nursing management of patient with pain*, 17. Philadelphia: J.B. Lippincott Company.
- McCarthy, K., Decker, M. J., Strohl, K.P., & Stoller, J.K., (1993). "Pulse Oximetry", in Kacmarek RM, Hess D, Stoller JK, *Monitoring in Respiratory Care*, St. Louis, Mosby-Year Book, Inc.
- McCoskey, L. (2008). Nursing Care Guidelines for Prevention of Nasal Breakdown in Neonates Receiving Nasal CPAP. *Advances in Neonatal Care*, 8(2), 116-124.
- Mirza, N., & Ianza, D. (1999). The nasal airway and obstructed breathing during sleep. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 32(2), 243 – 262.

- Morley, C. (1999). Continuous distending pressure, *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 81, 152 -156.
- Myron, A.V. & Maguire, D.P. (1991). Pain perception in the neonate: Implications for circumcision. *Journal of Professional Nursing*, 7 (3), 188 – 195.
- Norris, S., Campbell, L.A., & Brenkert, S. (1981). Nursing procedures and alterations in transcutaneous oxygen tension in premature infants. *Nursing Research*, 31, 330-336.
- Oberc, M.C. (1991). Clearing an oral or nasal airway. In D. Smith, K. Nix, J. Kemper, R. Liguori, D. Brantley, J. Rollins, N. Stevens, & L. Clutter (Eds.), *Comprehensive child & family nursing skills* (pp. 547-555). Chicago: C.V. Mosby Company.
- Perlman, J.M., & Volpe, J.J. (1989). Movement disorder of premature infants with severe bronchopulmonary dysplasia: a new syndrome, *Pediatrics*, 84, 215–218.
- Peters, K.L. (1998). Neonatal stress reactivity and cortisol. *Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*, 11, 45- 59.
- Pillitteri, A. (1999). *Child health nursing: Care of the child and family*. Philadelphia: Lippincott.
- Pinyerd, B.J. (1994). Infant cries: Physiology and assessment. *Neonatal Network*, 13(4), 15-20.
- Polin, R., & Sahni, R. (2002). Newer experience with CPAP. *Seminar Neonatology*, 7, 379 – 389.
- Polit D.F., & Hungler B.P. (1995). *Nursing Research Principles and Methods*, 5th edn. JBLippincott Company: Philadelphia, US
- Porter, F. (1993). Pain assessment in children: Infants. In N.L. Schechter, C.B. Berde, & M. Yaster (Eds.), *Pain in infants, Children and adolescents* (pp. 87- 96). Philadelphia: Williams & Wilkins.
- Primary Children's Medical Center (PCMC). (2006). *Nasopharyngeal Suctioning*. Retrieved July 14, 2008, from Intermountain healthcare Web site:
<http://intermountainhealthcare.org/xp/public/documents/pcmc/npsuctioning.pdf>
- Ridling, D.A., Martin, L.D., Bratton, S.L. (2003). Endotracheal suctioning with or without instillation of isotonic sodium chloride solution in critically ill children. *American Journal Critical Care*, 12, 212-219.
- Salyer, J.W. (2003). Neonatal and pediatric pulse oximetry. *Respiratory Care*, 48(4), 386-96.
- Sandman, C.A., McGivern, R.F. & Berka, C. (1979). Neonatal administration of beta-endorphin produces "chronic" insensitivity to thermal stimuli. *Life Science*, 25, 1755–1760.

- Savich, R. D. (2001). *Nasal Continuous Positive Airway Pressure*. Clinical Practice Policy and Procedure. Committee. Retrieved October, 7, 2008, from Web site: [http://hospitals.unm.edu/policies_and_procedures/docs/Patient%20Care/Children's%20Hospital/Nasal%20Continuous%20Positive%20Airway%20Pressure%20\(NCAP\).doc](http://hospitals.unm.edu/policies_and_procedures/docs/Patient%20Care/Children's%20Hospital/Nasal%20Continuous%20Positive%20Airway%20Pressure%20(NCAP).doc)
- Scanlon, J.W. (1991). Appreciating neonatal pain. *Advances in Pediatrics*, 38, 317 – 333.
- Schechter, N.L. (1989). The undertreatment of pain in children: An overview. *Pediatric Clinics of North America*, 36 (4), 781- 793.
- Selekman, J. & Mally, E. (1995). Difficulties in symptom recognition in infants. *Journal of Pediatric Nursing*, 10(2), 89 – 92.
- Shapiro, C. (1989). Pain in the neonate: Assessment and intervention. *Neonatal Network*, 8 (1), 7-21.
- Shorten, D.R., Byrne, P.J., Jones, R.L. (1991). Infant responses to saline instillations and endotracheal suctioning. *Journal Obstet Gynaecology Neonatal Nursing*, 20, 464-469.
- Simbruner, G., Coradello, H., Fodor, M., Lubec, G., & Pollafe, A. (1981). Effect of tracheal suction on oxygenation, circulation and lung mechanics in newborn infants. *Archives of Disease in Childhood*, 56, 326 – 330.
- Slevin, M., Daly, L., & Murphy, J.F.A. (1998). Preterm infants stress responses to an invasive NICU event: Endotracheal suctioning. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 16, 285 -292.
- So, S.B., Shibuya, K., Tamura, M., & Watanabe, S. (1992). Clinical experience in using a new type of nasal prong for administration of N – CPAP. *Acta Paediatrica Japan*, 34(3), 328 – 333.
- Sonnesso, G. (1991). Pulse Oximetry? *Nursing*, 21, 60 – 65.
- Steven, B.J. (1996). Pain management in newborn: How far have we progressed in research and practice? *Birth*, 23(4), 229 – 235.
- Stevens, B., Johnston, C., Franck, L., Petryshen, P., Jack, A., & Foster, G. (1999). The efficacy of developmentally sensitive interventions and sucrose for relieving procedural pain in very low birth weight infants. *Nursing Research*, 48(1), 35-43.

- Stevens, B.J., & Franck, L. (1995). Special needs of preterm infants in the management of pain and discomfort. *Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing*, 24(9), 856 - 862.
- Stevens, B.J., Johnston, C.C., & Horton, L. (1994). Factors that influence the behavioral pain responses of premature infants. *Pain*, 59(1), 101 – 109.
- Stevens, B.J, Johnston, C., Petryshen, P., & Taddio, A. (1996). Premature Infant Pain Profile: Development and Initial Validation. *Clinical Journal of Pain*, 12(1), 13-22.
- Subramaniam, P., Henderson-Smart, D.J., & Davis, P.G. (2002). Prophylactic nasal continuous positive airways pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2.
- Thrathip Kolatate. (2008). *CPAP Therapy in the newborn*, Retrieved July 14, 2008, from Web site : www.ped.si.mahidol.ac.th/e-diary/makehtml/division/thrathip/CPAP.pdf
- Thomas E.,Young, Barry Mangum. (2005). *Neofax*. Acorn Publishing Inc.
- Torres, C., Holditch-Davis, D., O'Hale, A., D'Auria, J. (1997). Effect of standard rest periods on apnea and weight gain in preterm infants. *Neonatal Network*, 16(8), 35–43.
- Tremper, K.K., & Barker, S.J. (1989). Pulse oximetry. *Anesthesiology*, 70(1), 98-108.
- Van Dijk, M., Simons, S.H., & Tibboel, D. (2004). Pain assessment in neonates. *Paed Perinatal Drug Therapy*, 6(2), 97–103.
- Van Spronsen, E., Ingels, K.J., Jansen, A.H., Graamans, K., Fokkens, W.J. (2008). Evidence-based recommendations regarding the differential diagnosis and assessment of nasal congestion: using the new GRADE system. *Allergy*, 63(7), 820-833.
- Will, T.L. (2004). Pharyngeal Suctioning. In J.A. Proehl (Eds.). *Emergency nursing procedures* (4thed., pp. 136 – 139). St. Louis, Mo: Saunders Elsevier.
- Wiswell, T.E., & Srinivasan, P. (2003). Continuous Positive Airway Pressure. In Goldsmith, J.P., & Karolkin,E.H. (Eds.), *Assisted ventilation of the Neonate* (4th ed.). Elserier, Inc.
- Waisman, D. (2006). Non-traumatic nasopharyngeal suction in premature newborn infants with upper airway obstruction from secretions following nasal CPAP. *The Journal of Pediatrics*, 149(2), 279– 279.

- Wongsawat, U. (2008). *Effect of holistic comfort care on the physiological and behavioral responses of premature infants undergoing insertion binasopharyngeal prongs*. Unpublished master's thesis, (Pediatric Nursing) Faculty of graduate studies Mahidol university, Bangkok, Thailand.
- Quraishi, M.S., Jones, N.S., & Mason, J. (1998). The rheology of nasal mucus. a review *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 23(5), 403 - 413.
- Young, C.S. (1988). A study of paediatric physiotherapy practice. *Physiotherapy*, 74(1), 13-15.
- Zahr, L.K. & Balian, S. (1995). Responses of premature infants to routine nursing interventions and noise in the NICU. *Nursing Research*, 44(3), 179 – 185.



ภาคผนวก ก



คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
ถนนพระราม 6 กทม. 10400
โทร. (662) 354-7275, 201-1296 โทรสาร (662) 354-7233
Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University
Rama VI Road, Bangkok 10400, Thailand
Tel. (662) 354-7275, 201-1296 Fax (662) 354-7233

เอกสารรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขที่ ๒๕๕๒/๑๔๖๐

ชื่อโครงการ	ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก
เลขที่โครงการ/รหัส	ID ๐๕ - ๕๒ - ๒๖ ๖
ชื่อหัวหน้าโครงการ	นางสาวสุมลทิพย์ สนธิเมือง
ที่ทำงาน	ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ขอรับรองว่าโครงการดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับแนวปฏิบัติ
เอชซิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ลงนาม
กรรมการและเลขานุการจริยธรรมการวิจัยในคน (รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงฤดี วัฒนศิริชัยกุล)

ลงนาม
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (ศาสตราจารย์ นายแพทย์บุญส่ง องค์พิพัฒนกุล)

วันที่รับรอง ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๒

ภาคผนวก ข



หนังสือยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ
สำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ไม่สามารถแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง

ชื่อโครงการ ประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้ เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้แรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก

ชื่อผู้วิจัย นางสาวสมมติพิสัย สานติเมือง นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

*ชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัย

อายุ เลขที่เวชระเบียน

คำยินยอมของผู้มีอำนาจกระทำการแทนผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/ นาง/ นางสาว ซึ่ง

เป็นผู้มีอำนาจกระทำการแทนนาย/นาง/นางสาว/ค.ช./ค.ญ. ในฐานะ

ได้ทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ตลอดจนประโยชน์ และข้อเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นต่อผู้เข้าร่วมการวิจัยจากผู้วิจัยแล้วอย่างชัดเจน ไม่สิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีข้อข้างต้น และข้าพเจ้ารู้ว่าถ้ามีปัญหหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ลงชื่อ..... (ผู้มีอำนาจกระทำการแทน)

..... (พยาน)

..... (พยาน)

วันที่

คำอธิบายของแพทย์หรือผู้ท่วิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ผู้มีอำนาจกระทำการแทนทราบแล้วอย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ..... (แพทย์หรือผู้วิจัย)

วันที่.....

- ผู้เข้าร่วมการวิจัย หมายถึง ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย

ภาคผนวก ค

เครื่องมือการวิจัย

ส่วนที่ 1: แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล

ทารกชายที่....

เพศ..... เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา น.

ชนิดการคลอด.....น้ำหนักแรกคลอด.....กรัม

อายุครรภ์แรกคลอด.....สัปดาห์

การวินิจฉัยโรค.....

Ventilator setting

การได้รับยา Aminophylline.....

การเก็บข้อมูล

ได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ ครั้งที่ 1 วันที่ เดือน.....พ.ศ.....

ครั้งที่ 2 วันที่ เดือน.....พ.ศ.....

ครั้งที่ 3 วันที่ เดือน.....พ.ศ.....

ได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้ MU – TIP ครั้งที่ 1 วันที่ เดือน.....พ.ศ.....

ครั้งที่ 2 วันที่ เดือน.....พ.ศ.....

ครั้งที่ 3 วันที่ เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 2: แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวดที่แสดงออกทางใบหน้า (Neonatal Facial Coding System: NFCS)

(ลำดับที่.....วันที่.....ดูนมูกครั้งที่.....)

ดูนมูกโดยวิธี.....

การแสดงออกทางใบหน้า	นาทิตที่ 0	ดูนมูกในปากครั้งที่ 1	ดูนมูกในปากครั้งที่ 2	ดูนมูกในปากครั้งที่ 3	ดูนมูกในจุมูกครั้งที่ 1	ดูนมูกในจุมูกครั้งที่ 2	ดูนมูกในจุมูกครั้งที่ 3	ระยะพักนาทิตที่ 1	ระยะพักนาทิตที่ 2	ระยะพักนาทิตที่ 3
1.ขมวดคิ้ว										
2.หลับตานแน่น										
3.รอยข่นของจุมูกและริมฝีปาก										
4.เปิดปาก										
5.อ้าปากแนวดิ่ง										
6.ริมฝีปากเหยียดตรง										
7.ห่อปาก										
8.เกร็งลิ้น										
9.คางสั้น										
10.แลบลิ้น										
รวม										

หมายเหตุ

แสดงออกทางใบหน้าให้คะแนนเท่ากับ 1

ไม่แสดงออกทางใบหน้าให้คะแนนเท่ากับ 0

คะแนนรวมมากหมายถึงมีความเจ็บปวดมาก

ส่วนที่ 3: แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจและการเปลี่ยนแปลงความอึดตัวของออกซิเจนในหลอดเลือดแดง การบวมของเยื่อปอดจากการทดสอบด้วยแผ่นกระจกใส ปริมาณน้ำมูกในการดูดน้ำมูก

(ลำดับที่.....วันที่.....ดูดน้ำมูกครั้งที่.....)

() ได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ

() ได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้ MU – TIP

เวลา ตัวแปร	นาฬิกา ที่ 0	ดูด น้ำมูก ในปาก ครั้งที่ 1	ดูด น้ำมูก ในปาก ครั้งที่ 2	ดูด น้ำมูก ในปาก ครั้งที่ 3	ดูด น้ำมูก ใน จมูก ครั้งที่ 1	ดูด น้ำมูก ใน จมูก ครั้งที่ 2	ดูด น้ำมูก ใน จมูก ครั้งที่ 3	ระยะ พัก นาฬิกา ที่ 1	ระยะ พัก นาฬิกาที่ 2	ระยะ พัก นาฬิกาที่ 3
อัตราการเต้น ของหัวใจ (ครั้ง/นาฬิกา)										
ความอึดตัว ของออกซิเจน ในหลอดเลือด แดง (%)										

การบวมของเยื่อปอด

Base line ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง จมูกข้างซ้าย.....ซม. ขวา.....ซม.

หลังการดูดน้ำมูกจมูกข้างซ้าย.....ซม. ขวา.....ซม.

() บวม

() ไม่บวม

ปริมาณน้ำมูกที่ได้.....มล. ลักษณะน้ำมูก.....

ภาคผนวก ง

วัตถุประสงค์ของการดุดน้ำมูกในปากและจมูก

1. เพื่อขจัดน้ำมูกหรือเสมหะออกจากปากและจมูกให้ทางเดินหายใจเปิดโล่ง
2. เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์
3. เพื่อส่งเสริมให้การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกทางจมูกมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อให้การดุดน้ำมูกในปากและจมูกมีความปลอดภัย
5. ป้องกันการเกิดปอดอักเสบ ปอดแฟบ จากการมีเสมหะคั่งค้างในทางเดินหายใจ

ส่วนที่ 1: แบบประเมินความต้องการการดุดน้ำมูกของทารก

1. สังเกตจากปริมาณน้ำมูกที่ปรากฏในช่องปากและช่องจมูก
2. ฟังได้ยินเสียงเสมหะในทางเดินหายใจ
3. มีความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่า 100 ครั้งต่อนาที หรือมากกว่า 180 ครั้งต่อนาที
4. ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดลดต่ำกว่า 85 %
5. สีผิวกายซีด คล้ำลง
6. มีการใช้แรงหายใจ ปีกจมูกบาน
7. มีอัตราการหายใจเร็วขึ้นมากกว่า 80 ครั้งต่อนาที

เมื่อมีอาการและอาการแสดง 1 หรือ 2 อาการ จะตัดสินใจดุดเสมหะ (Hayes et al., 1999)

ส่วนที่ 2: แบบแผนการดูดน้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ

1. เตรียมเครื่องใช้ในการดูดน้ำมูกให้พร้อมก่อนดูดน้ำมูก

1.1 สายดูดเสมหะเป็นสายที่สะอาดปราศจากเชื้อ ทำด้วยวัสดุใส สามารถมองเห็นลักษณะและสีของน้ำมูกได้ ที่ปลายสายมีรูเปิดหลายรูควรเลือกใช้สายดูดเสมหะที่มีขนาดเหมาะสมกับรูจมูกของทารก คือเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูก หรือสายเบอร์ 5 ,เบอร์ 6

1.2 ตัวควบคุมความดันลบ (connector)

1.3 เครื่องดูดเสมหะ (vacuum pressure) แบบติดกับผนัง (Wall Suction) ของ โอเมดา (Omeda) มีแรงดันลบประมาณ 0-200 มิลลิเมตรปรอท โดยปรับแรงดันลบไว้ที่ 80 มิลลิเมตรปรอท

1.4 หูฟัง (stethoscope) ใช้ในการฟังบริเวณทรวงอกก่อนและหลังการดูดเสมหะเพื่อการประเมินปอด

1.5 ถุงมือสะอาดหนึ่งคู่สำหรับดูดน้ำมูก

1.6 ออกซิเจนสเปรย์ (oxygen spray) เปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร /นาที่

1.7 ลำลีปราศจากเชื้อชุบ 70 % แอลกอฮอล์

1.8 น้ำเกลือฆ่าเชื้อ (0.9%NSS) ขวดละ 5 มิลลิลิตร ใช้ละลายน้ำมูก ขณะดูดน้ำมูก

1.9 หลอดเก็บเสมหะ (mucous extractor) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร

1.10 กล้องวิดีโอทัศนวิสัย รุ่น GZ-MS100 สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง

1.11 แผ่นกระจกใส (clear glass microscope slides) ตราเรือใบ (Sail Brand) NO. 7105 ขนาด 25.4×76.2 มิลลิเมตรสำหรับทดสอบการบวม

2. ล้างมือให้สะอาด

3. สวมถุงมือที่สะอาด ต่อสายดูดเสมหะเข้ากับตัวควบคุมความดัน (connector)

4. เปิดเครื่องดูดเสมหะที่ปรับความดันลบที่เตรียมไว้

5. ห่อตัว และตะแคงหน้าทารกไปทางใดทางหนึ่ง

6. ปลดท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal prongs) ออกจากจมูก ให้ออกซิเจนบริเวณจมูกตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia)

7. ใส่สายดูดเสมหะเข้าในปากก่อนแล้วค่อยใส่ในจมูกด้วยความนุ่มนวล โดยให้ใส่ในจมูกลึกลงไปหลังคอก ซึ่งความยาววัดได้จากปลายจมูกถึงดั้งหู ความลึกของสายที่ใส่จะเท่ากันไม่ว่า

จะสอดสายเข้าช่องจมูกหรือปาก ขณะใส่สายดูดเสมหะนี้ที่ทำหน้าที่อุดรูปิดของข้อต่อควบคุมความดัน (connector) ต้องเปิดอยู่ตลอดเวลา

8. เมื่อดูดน้ำมูกในปากเสร็จแล้วดูดน้ำมูกในจมูก ให้สอดใส่สายดูดเสมหะอย่างเบามือเข้าทางช่องจมูก แล้วค่อยๆ ดันสายดูดเสมหะให้เลื่อนลงไปในหลังคอ (Pharynx) ปิดรูของตัวควบคุมความดัน (connector) ค่อยๆ หมุนสายดูดเสมหะพร้อมดึงสายออกมา โดยใช้เวลาในการดูดน้ำมูกทารกแต่ละครั้งไม่เกิน 10 วินาที ในกรณีใส่สายดูดเสมหะลำบาก อาจหยอดน้ำเกลือปราศจากเชื้อเพื่อช่วยหล่อลื่น ลดการระคายเคืองและช่วยละลายน้ำมูกสามารถดูดน้ำมูกได้ง่ายขึ้น

9. ให้ทารกพักเป็นระยะๆ นาน 20 วินาที เพื่อไม่ให้ทารกเหนื่อย ทำการดูดน้ำมูกตั้งแต่ข้อ 6-8 จนหมดน้ำมูก เพื่อป้องกันไม่ให้ทารกเหนื่อย หรือเขียว

10. สังเกตและบันทึก ลักษณะ สี ปริมาณของน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก และประเมินอาการทารกหลังดูดน้ำมูก โดยการสังเกตสัญญาณชีพ สีผิว ค่าความอิ่มตัวในหลอดเลือดแดง $> 92\%$ และฟังปอดด้วยหูฟังบริเวณทรวงอก เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก

11. ทดสอบการบวมของเยื่อจมูกโดยการสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกใสโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณด้านหน้าจมูกหลังการดูดน้ำมูกทางปากและจมูกและเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน

12. ใส่ท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal prongs) ต่อเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกดูแลให้ท่อนาโซฟาริงค์เจลที่ต่อกับเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอยู่ในลักษณะเหมาะสมไม่ดึงรั้งปรับความเข้มข้นของออกซิเจนให้เหมือนเดิมที่ทารกได้รับตามแผนการรักษา

13. ปลดสายดูดเสมหะและถุงมือทิ้ง

14. ล้างมือให้สะอาดภายหลังการดูดน้ำมูก

ส่วนที่ 3: แบบแผนการดูดน้ำมูกในปากและจมุกโดยใช้เอ็มยู – ทิป (MU -TIP)

1. เตรียมเครื่องใช้ในการดูดเสมหะให้พร้อมก่อนดูดน้ำมูก

1.1 เอ็มยู – ทิป (MU -TIP) มีความยาว 7 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ที่ปลายด้านเล็กสุด 0.3 เซนติเมตร และส่วนด้านใหญ่ที่สุด 0.5 เซนติเมตร ส่วนกลางของเอ็มยู – ทิป (MU-TIP) มีรูเปิดไว้ควบคุมแรงดันขณะดูดเสมหะ ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ที่มีความใสทำให้สามารถมองเห็นลักษณะของสีน้ำมูกได้ มีความนิ่มไม่ทำให้เกิดบาดเจ็บ

1.2 เครื่องดูดเสมหะ (vacuum pressure) แบบติดกับผนัง (Wall Suction) ของ โอเมดา (Omeda) มีแรงดันลบประมาณ 0-200 มิลลิเมตรปรอท โดยปรับแรงดันลบไว้ที่ 80 มิลลิเมตรปรอท

1.3 หูฟัง (stethoscope) ใช้ในการฟังบริเวณทรวงอกก่อนและหลังการดูดน้ำมูก เพื่อการประเมินปอด

1.4 ถุงมือสะอาดหนึ่งคู่สำหรับดูดน้ำมูก

1.5 ออกซิเจนสเปรย์ (oxygen spray) เปิดการไหลของออกซิเจน 5 ลิตร / นาที

1.6 ลำลีปราศจากเชื้อซูป 70 % แอลกอฮอล์

1.7 น้ำเกลือฆ่าเชื้อ (0.9%NSS) ขวดละ 5 มิลลิตร ใช้ละลายน้ำมูกขณะดูดน้ำมูก

1.8 หลอดเก็บเสมหะ (mucous extractor หรือ Luken tube) ปริมาตร 10 มิลลิตร

1.9 กล้องวิดีโอทัศนวิสัย รุ่น GZ-MS100 สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง

1.10 แผ่นกระจกใส (clear glass microscope slides) คราเวือไบ (Sail Brand) NO. 7105 ขนาด 25.4×76.2 มิลลิเมตรสำหรับทดสอบการบวม

2. ล้างมือให้สะอาด

3. สวมถุงมือที่สะอาด ต่อเอ็มยู - ทิปเข้ากับเครื่องดูดเสมหะ

4. เปิดเครื่องดูดเสมหะ ปรับความดันลบตามที่เตรียมไว้

5. ห่อตัวทารก

6. ปลดท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal prongs) ออกจากจมุก ให้ออกซิเจนบริเวณจมุกตลอดเวลา เพื่อไม่ให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia)

7. เลือกปลายเอ็มยู – ทิป (MU -TIP) ที่มีขนาดเหมาะสมกับขนาดรูจมุกทารก นำปลายด้านหนึ่งต่อกับเครื่องดูดเสมหะ เปิดเครื่องดูดเสมหะ ปรับแรงดูดประมาณ 80 มิลลิเมตรปรอท

8. นำปลายเอมียู – ทิป (MU-TIP) อีกด้านสอดเข้ารูจมูกอย่างนุ่มนวลจนปลายเอมียู – ทิป แนบสนิทกับรูจมูก ลึกประมาณ 0.3- 0.5 ซม. ขึ้นกับขนาดรูจมูกของทารก

9. ใช้นิ้วหัวแม่มือปิดรูด้านบนของ เอมียู – ทิป (MU-TIP) เพื่อทำการดูดน้ำมูก และใช้น้ำเกลือสะอาด (0.9% NSS) หยอดรูจมูกอีกด้านเป็นระยะ ครั้งละ 0.25 – 0.5 มิลลิลิตร (Ridling, Martin & Bratton, 2003; Shorten, 1991)

10. หลังจากนั้นดูดน้ำมูกและน้ำลายในปาก โดยการใส่ปลายเอมียู – ทิป (MU-TIP) ในปากเพื่อดูดน้ำลายและน้ำมูกในคออาจใช้น้ำเกลือสะอาด (0.9% NSS) หยอดในปาก ครั้งละ 0.5-1 มิลลิลิตรได้

11. ให้ทารกพักเป็นระยะๆ นาน 20 วินาที เพื่อให้ทารกเหนื่อย ทำการดูดน้ำมูกตั้งแต่วินาที 7-9 จนหมด หรือให้ระยะเวลาทั้งหมดในการดูดเสมหะไม่เกิน 15 นาที

12. สังเกตและบันทึก ลักษณะ สี ปริมาณของน้ำมูกหลังการดูดน้ำมูก ประเมินสภาพทารกหลังดูดน้ำมูก โดยการสังเกตสัญญาณชีพ สีผิว ค่าความอิ่มตัวในหลอดเลือดแดง > 92% และฟังปอดด้วยหูฟังบริเวณทรวงอก เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการดูดน้ำมูก

13. ทดสอบการบวมของเยื่อจมูกโดยการสังเกตการไหลผ่านของอากาศจากการหายใจออกของทารกที่กระทบแผ่นกระจกโดยใช้แผ่นกระจกใสวางบริเวณด้านหน้าจมูกหลังการดูดน้ำมูกทางปากและจมูก และเปรียบเทียบกับค่าพื้นฐาน

14. ใส่ท่อนาโซฟาริงค์เจล (nasopharyngeal – CPAP) ต่อเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกดูแลให้ท่อนาโซฟาริงค์เจลที่ต่อกับเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกอยู่ในลักษณะเหมาะสมไม่ดึงรั้ง ปรับความเข้มข้นของออกซิเจนให้เหมือนเดิมที่ทารกได้รับตามแผนการรักษา

15. ทำความสะอาดปลายเอมียู – ทิปด้วยน้ำสบู่ และเช็ดด้วยผ้าลิปราศจากเชื้อ 70 % แอลกอฮอล์ และเปลี่ยนเอมียู – ทิปทุกเวอร์

16. ถอดถุงมือทิ้ง

17. ล้างมือให้สะอาดภายหลังการดูดน้ำมูก

ส่วนที่ 4: แบบประเมินพฤติกรรมการแสดงออกทางใบหน้าของทารก

การแสดงออกทางใบหน้า	คำอธิบาย
1. ขมวดคิ้ว	มีลักษณะโป่งยื่นเป็นเส้นอยู่บริเวณเหนือคิ้ว ซึ่งเกิดจากการขมวดคิ้ว
2. หลับตาแน่น	มีการปิดเปลือกตาแน่นจนเห็นชั้นไขมันบริเวณหนังตานูนขึ้นอย่างชัดเจน
3. รอยย่นของจมูกและริมฝีปาก	มีรอยย่นบนใบหน้าซึ่งเกิดจากการดึงขึ้นเป็นรอยลึกของผิวหนังด้านข้าง
4. เปิดปาก	มีการเปิดหรือเผยอแยกกันตามแนวคิ้ว
5. อ้าปากแนวคิ้ว	มีการยืดเกร็งของกึ่งกลางริมฝีปากบนและล่างในแนวขึ้นและลง โดยแยกจากกันตามแนวคิ้ว
6. ริมฝีปากเหยียดตรง	มีการยืดของมุมปากทั้งขวาและซ้ายออกจากกันทางด้านข้างตามแนวราบ
7. ห่อปาก	ริมฝีปากห่อเหมือนกับเวลาเปล่งเสียงโอ
8. เกร็งลิ้น	มีการยกและห่อลิ้นจนเกร็งของขอบลิ้นอย่างชัดเจน การเกิดขึ้นครั้งแรกของการเกร็งลิ้นจะเห็นได้ง่ายจากการอ้าปากกว้าง หลังจากนั้นปากจะปิดลง การเกร็งจะมีการให้คะแนนถ้ายังสามารถมองเห็นขอบของลิ้น
9. คางสั้น	มีการเคลื่อนไหวขึ้นและลงอย่างถี่ๆ ของขากรรไกรล่างอย่างชัดเจน
10. แลบลิ้น	มองเห็นลิ้นยื่นออกมาจากริมฝีปาก

Neonatal Facial Coding System

Action	Description
1. Brow bulge	Bulging, creasing and vertical furrows above and between Brows occurring as a result of the lowering and drawing together of the eyebrows.
2. Eye squeeze	Identified by the squeezing or bulging of the eyelids. Bulging of The fatty pads above infants' eyes is pronounced.
3. Naso – labial furrow	Primarily manifested by the pulling upwards and deepening of the naso- labial furrow (a line or wrinkle which begins adjacent to the nostril wings and runs down. And outwards beyond the lip corners).
4. Open lips	Any separation of the lips is scored as open lips.
5. Vertical mouth stretch	Characterized by tautness at the lip corners coupled with a pronounced downward pull on the jaw. Often stretch mouth is seen when an already widely open month is opened a fraction further by an extra pull at the jaw.
6. Horizontal month Stretch	This appears as a distinct horizontal pull at the corners of the mouth.
7. Lip purse	The lips appear as if an 'oo' sound is being pronounced.
8. Taut tongue	Characterized by a raised, cupped tongue with sharp tensed edges. The first occurrence of taut tongue is usually easily seen, often occurring with a widely open mouth. After this first occurrence, the mouth may close slightly. Taut tongue is still scorable on the still visible tongue edges.
9. Chin quiver	An obvious high frequency up- down motion of the lower jaw.
10. Tongue protrusion	A tongue lies out of the lips.

สำเนา



งานบริการการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
25/25 ถ.พุทธมณฑลสาย 4 ศาลายา นครปฐม
โทร. 0-2441-4125 ต่อ 109-111 โทรสาร 0-2441-9834

ที่ ศธ 0517.02 / 4265

วันที่ 26 มิถุนายน 2552

เรื่อง อนุญาตให้ใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน รองคณบดีฝ่ายการศึกษาระดับหลังปริญญา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

อ้างถึงหนังสือที่ ศธ 0517.067 / 497 ลงวันที่ 19 พฤษภาคม 2552 ประธานหลักสูตร
พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แจ้งว่า น.ส.สุมลทิพย์ สมนิเมือง นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเด็ก ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มีความสนใจในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ประสิทธิภาพของการดูด
น้ำมูกในปากและจมูกโดยใช้เอ็มยู-ทูป ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการช่วยหายใจ โดยใช้แรงดันบวก
อย่างต่อเนื่องทางจมูก” โดยมี อ.ดร.เสริมศรี สันตติ เป็นอาจารย์ปรึกษาโครงร่างวิทยานิพนธ์ และ
นักศึกษามีความประสงค์จะขออนุญาตใช้เครื่องมือวิจัยคือ แบบประเมินการตอบสนองต่อความเจ็บปวด
ที่แสดงออกทางใบหน้า (Neonatal Facial Coding System) ของ ปีทมา กาค้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ
วิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง ผลการห่อตัวต่อการตอบสนองต่อความ
เจ็บปวดจากการเจาะส้นเท้า ในทารกคลอดครบกำหนด ซึ่งมี รศ.วิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร ทำหน้าที่
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก เพื่อนำมาประกอบการทำวิจัยเพื่อการศึกษาค้นคว้าในเรื่องดังกล่าว

บัดนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ได้รับแจ้งจาก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าไม่ขัดข้อง
อนุญาตให้ น.ส.สุมลทิพย์ สมนิเมือง ใช้เครื่องมือวิจัยดังกล่าวได้ ดังรายละเอียดตามเอกสารที่แนบ

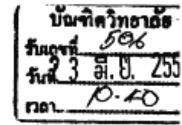
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

Amn NR

(ศาสตราจารย์ นพ.บรรจง มไหสวริยะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาเรียน ประธานหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี



ที่ ศธ 6393(23)/2089

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

14 มิถุนายน 2552

เรื่อง อนุญาตให้ใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

อ้างถึง หนังสือ ที่ ศธ 0517.02/3584 ลงวันที่ 29 พฤษภาคม 2552

ตามที่ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มีความประสงค์จะขออนุญาตให้ นางสาว
สุมลทิพย์ สนธิเมือง นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเด็ก นำ
เครื่องมือวิจัยในวิทยานิพนธ์ของ ปัทมา กาค้า ไปใช้ในงานวิจัยนั้น

บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาแล้วไม่ขัดข้อง และยินยอมอนุญาตให้นำเครื่องมือดังกล่าวไปใช้ประโยชน์
ในการศึกษาวิจัยได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ วิฒนศักดิ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

งานบริการการศึกษา

โทร. 053-942435

โทรสาร 053-942435

ภาคผนวก จ
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. อาจารย์ พญ. นัฏราญ เปรมพันธุ์พงษ์ | ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี |
| 2. อาจารย์แพทย์พญหัส พงษ์มี | ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี |
| 3. คุณจรงค์ อุดรราชต์กิจ | ผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง ด้านระบบทางเดินหายใจเด็ก |
| 4. คุณสมหญิง คุณทล | หัวหน้าหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด |
| 5. คุณน้ำทิพย์ ทองสว่าง | พยาบาลประจำการหอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด |

ภาคผนวก จ

ตาราง 12 แสดงการแจกแจงแบบปกติในกลุ่มควบคุมโดยการทดสอบ โกโมโครอฟ สมินอฟ
(Kolmogorove – Sminov test)

ตัวแปร	ครั้งที่ดูด น้ำมูก	Kolmogorove – Sminov Z	P- Value
กลุ่มที่ได้รับการดูดน้ำมูกโดยใช้สายดูดเสมหะ (n= 30 ราย)			
คะแนนการแสดงออกทางใบหน้าที่แสดงถึงความเจ็บปวด	1	.46	.98
	2	.97	.30
	3	.77	.60
คะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ	1	.88	.43
	2	.51	.96
	3	.86	.45
คะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนในหลอดเลือดแดง	1	.53	.94
	2	.54	.93
	3	.80	.55
ปริมาณน้ำมูกที่ดูดได้	1	1.17	.13
	2	1.09	.19
	3	.13	.03

ตาราง 13 แสดงการแจกแจงแบบปกติในกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบโกโมโครอฟ สมินอฟ
(Kolmogorove – Sminov test)

ตัวแปร	ครั้งที่ดู น้ำมูก	Kolmogorove – Sminov Z	P- Value
กลุ่มที่ได้รับการดูน้ำมูกโดยใช้เอ็มยู - ทิป (n= 30 ราย)			
คะแนนการแสดงออกทางใบหน้าที่แสดงถึงความเจ็บปวด	1	.75	.63
	2	.56	.91
	3	.86	.45
คะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ	1	.68	.74
	2	.43	.99
	3	.53	.94
คะแนนเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงค่าออกซิเจนในหลอดเลือดแดง	1	1.13	.16
	2	.70	.71
	3	.61	.85
ปริมาณน้ำมูกที่ดูได้	1	1.15	.14
	2	1.19	.12
	3	1.25	.08

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวสุมลทิพย์ สันธิเมือง
วัน เดือน ปีเกิด	30 ตุลาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2542 - 2546 พยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2549 - 2552 พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก) คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	2546 - ปัจจุบัน ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพ หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามาธิบดี 270 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์	0891595027, 022011810
E- mail address	poytip@hotmail.com