

เปรียบเทียบการให้ออกซิเจนและไม่ให้ออกซิเจนในระยะที่ 2 ของการคลอด ต่อผลของ
Blood Gas ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือ

Comparison of Maternal Oxygen Administration and Non-administration
During the Second Stage of Labor on Umbilical Arterial Cord Blood Gas

Pornphairot Mitprasat M.D.*

พรไพโรจน์ มิตรปราสาท พ.บ.*

ABSTRACT

Background : Maternal oxygen administration has been routinely used especially in an attempt to lessen fetal distress. Several studies demonstrated a beneficial outcome but some literature claimed that prolonged or high inspired oxygen during labor resulted in low blood gas status in umbilical artery. Therefore in this study aimed to confirm the effects of supplemental oxygen during the second stage of normal labor on cord blood gas values in Surin hospital.

Objectives : To compare the results of umbilical arterial cord blood gas between the group of maternal oxygen administration and non-administration during the second stage of labor in Surin hospital.

Setting : Department of obstetrics and gynecology, Surin hospital.

Study design : Prospective experimental study (randomized clinical trial)

Method : 52 normal term women in the second stage of labor were randomized to receive either 10L/min oxygen by mask with bag or room air. Umbilical arterial cord blood gas was collected at delivery and the outcome was compared between the two groups.

Result : There was no difference in APGAR score at 1,5 and 10 min. between two groups. The oxygenation group had significantly lower mean PaO₂ than the control group (15.15±3.0 mmHg, 17.38±4.58mmHg, p = 0.043) and had significantly greater mean PaCO₂ (58.50±7.04 mmHg, 53.62±8.39 , p = 0.028), greater mean bicarbonate (27.60±1.33 mmol/L, 26.60±2.13mmol/L, p= 0.048) than the control group. There were no differences between mean pH and mean base excess. The mean time receiving oxygen was 23.81± 16.58 min..

Conclusion : In a randomized, controlled, prospective trial, prolonged oxygen administration during the second stage of normal labor resulted in a deterioration of cord blood gas analysis at birth. Further prospective studies should be performed to confirm this result.

Key words : Oxygen, Umbilical artery, Blood gas.

*นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ (ด้านเวชกรรม สาขาสูติ-นรีเวชกรรม) โรงพยาบาลสุรินทร์

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : การให้ออกซิเจนแก่มารดาขณะคลอดได้มีการปฏิบัติกันทั่วไปโดยเฉพาะในกรณีที่ตรวจพบหรือสงสัยว่าทารกในครรภ์มีการขาดออกซิเจน ซึ่งมีหลายการศึกษาสนับสนุนแต่ได้มีการศึกษาที่พบว่า การให้ออกซิเจนเป็นระยะเวลานาน หรือให้ในขนาดสูงอาจส่งผลต่อค่า blood gas ของทารก ในครรภ์ได้ การศึกษาครั้งนี้ จึงต้องการทราบประโยชน์ของการให้ออกซิเจนแก่มารดาขณะคลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ ซึ่งได้มีการปฏิบัติเป็นประจำโดยเฉพาะกรณีสงสัยทารกในครรภ์มีการขาดออกซิเจน

วัตถุประสงค์ : เพื่อเปรียบเทียบค่าของ blood gas ในหลอดเลือดแดง ของสายสะดือระหว่างการให้ออกซิเจนและไม่ให้ออกซิเจนในระยะที่ 2 ของการคลอดในสตรีตั้งครรภ์ที่คลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์

สถานที่ศึกษา : กลุ่มงานสูติ-นรีเวชกรรม โรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์

รูปแบบการวิจัย : วิจัยเชิงทดลองแบบไปข้างหน้า (prospective randomized clinical trial)

วิธีการวิจัย : สตรีตั้งครรภ์ครบกำหนดคลอดที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะขาดออกซิเจนของทารกในครรภ์ ที่มาคลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ จำนวน 52 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับออกซิเจน 10 ลิตรต่อนาทีผ่านทาง mask with bag และไม่ได้รับออกซิเจนในระยะที่ 2 ของการคลอดแบบสุ่มสลับเจาะเลือดจากหลอดเลือดแดงของสายสะดือ ทันทีหลังคลอด ส่งตรวจหา blood gas บันทึกข้อมูลทั่วไปและค่า blood gas เปรียบเทียบทั้ง 2 กลุ่ม

สรุปผลการศึกษา : กลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับออกซิเจนไม่พบความแตกต่างของ APGAR score ที่ 1 นาที, 5 นาที และ 10 นาที ค่าเฉลี่ยความดันก๊าซออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของสายสะดือในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกซิเจน คือ 15.15 ± 3.0 mmHg และ 17.38 ± 4.58 mmHg ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.043$) ค่าเฉลี่ยความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กลุ่มที่ได้รับออกซิเจน มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน คือ 58.50 ± 7.04 mmHg และ 53.62 ± 8.39 mmHg ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.028$) ค่าเฉลี่ย bicarbonate กลุ่มที่ได้รับออกซิเจนมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจนคือ 27.60 ± 1.33 mmol/L และ 26.60 ± 2.13 mmol/L ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.048$) ส่วนค่าเฉลี่ยของ pH และค่าเฉลี่ยของ base excess ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจน ระยะเวลาที่ให้เฉลี่ย 23.81 ± 16.58 นาที

สรุป : การให้ออกซิเจนในสตรีตั้งครรภ์ ขณะคลอดเป็นระยะเวลานานมีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อระดับก๊าซในเลือดของทารก ควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อยืนยันผลที่ได้เพื่อจะนำไปปฏิบัติใช้ต่อไป

คำสำคัญ : Oxygen, Umbilical artery, Blood gas

บทนำ

การให้ออกซิเจนแก่มารดาขณะคลอด ได้มีการปฏิบัติกันทั่วไปโดยเฉพาะในรายที่สงสัยทารกในครรภ์มีการขาดออกซิเจนและถือเป็นข้อหนึ่งในการทำ intrauterine resuscitation จากการศึกษาลูกส่วนใหญ่ที่ผ่านมาพบว่ามีประโยชน์ต่อทารกในครรภ์โดยเฉพาะในรายที่เสี่ยงจากภาวะขาดออกซิเจน⁽¹⁻⁶⁾ แต่อย่างไรก็ตาม Thorp และคณะ⁽⁷⁾ กลับพบผลในทางตรงกันข้าม โดยพบว่ากลุ่มที่ได้รับออกซิเจนนานกว่า 10 นาที พบค่าของ blood gas ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือ มีภาวะเป็นกรดมากกว่ากลุ่มที่ได้รับออกซิเจนน้อยกว่า 10 นาที การศึกษาครั้งนี้ จึงต้องการศึกษาประโยชน์ของการให้ออกซิเจนแก่มารดาขณะคลอด ซึ่งในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ได้ถือปฏิบัติประจำในกรณีที่สงสัยทารกในครรภ์มีการขาดออกซิเจน ซึ่งถ้าเป็นไปตามการศึกษาของ Thorp และคณะ อาจต้องมีการทบทวนแนวทางการให้ออกซิเจน ซึ่งเชื่อกันโดยทั่วไปว่ามีประโยชน์ และปฏิบัติกันอย่างกว้างขวาง

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบค่าของ blood gas ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือระหว่างการให้ออกซิเจนและไม่ให้ออกซิเจนในระยะที่ 2 ของการคลอดในสตรีตั้งครรภ์ที่คลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์

ขนาดตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษาเบื้องต้นโดยรวบรวมสตรีตั้งครรภ์ที่มาคลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์จำนวน 20 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ให้ออกซิเจนและไม่ให้ออกซิเจนในระยะที่ 2 ของการคลอดกลุ่มละ 10 รายได้ค่าเฉลี่ยความดันก๊าซออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของสายสะดือของกลุ่มที่ให้และไม่ให้ออกซิเจน

ดังนี้ 14.7 ± 3.71 mmHg และ 16.2 ± 3.76 mmHg ตามลำดับ นำมาคำนวณโดยใช้ software medcal กำหนดให้ $\alpha=0.05$ $\text{power}=0.8$ คำนวณได้ประชากรที่ศึกษากลุ่มละ 26 ราย

ข้อบ่งชี้ของผู้ป่วยที่ศึกษา

สตรีตั้งครรภ์ครบกำหนดที่คลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์และไม่มีโรคประจำตัวที่มีแนวโน้มส่งผลต่อทารกในครรภ์ เช่น โรคปอด โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคเลือดจาง เป็นต้น ในขณะคลอดไม่พบภาวะที่บ่งบอกว่าทารกในครรภ์อาจมีการขาดออกซิเจน เช่น น้ำคร่ำมีสีเขียว ตรวจ electronic fetal monitoring ผิดปกติ การคลอดเป็นการคลอดทางช่องคลอดโดยไม่ใช้เครื่องมือช่วยคลอด และต้องได้รับความยินยอมจากสตรีตั้งครรภ์ในการทำวิจัย

ลักษณะของอุปกรณ์

- Heparinized capillary tube
- แท่งเหล็กใช้ใส่ใน capillary tube
- แม่เหล็กใช้ดูดแท่งเหล็กใน capillary tube เพื่อไม่ให้เลือดแข็งตัว
- Mask with bag

นิยามตัวแปร

ค่า blood gas แสดงผลรายงานดังต่อไปนี้
pH : ค่าความเป็นกรด-ด่าง
 PaO_2 : ค่าความดันก๊าซออกซิเจนในเลือด มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท (mmHg)
 PaCO_2 : ค่าความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท (mmHg)
Bicarbonate : ค่าไอออนของ HCO_3 ถ้าค่าต่ำบ่งบอกภาวะ metabolic acidosis ถ้าค่าสูงบ่งบอกภาวะ metabolic alkalosis มีหน่วยเป็นมิลลิโมลต่อลิตร (mmol/L)

Base excess : แสดงสมดุล ของกรด-ด่าง
ถ้าค่าเป็นลบบ่งบอกภาวะ metabolic acidosis
ถ้าค่าเป็นบวกบ่งบอกภาวะ metabolic alkalosis
มีหน่วยเป็นมิลลิโมลต่อลิตร (mmol/L)

วิธีการศึกษา

ได้นำเสนอวิธีการวิจัยต่อคณะกรรมการ
จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ องค์การแพทยโรงพยาบาล
ศูนย์สุรินทร์และได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัย
ได้ตามหนังสือรับรองเลขที่ 01/2553 ได้ทำการ
วิจัย โดยศึกษาในสตรีตั้งครรภ์ครบกำหนดคลอดที่
มาคลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ ที่มีข้อบ่งชี้ตาม
ข้างต้น ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2553 ถึง 15
พฤศจิกายน พ.ศ.2553 สตรีตั้งครรภ์ที่ศึกษาจะได้
รับคำอธิบายขั้นตอนการทำการวิจัย ผลกระทบที่อาจ
เกิดขึ้น ได้มีความเข้าใจและยินยอมเข้ารับการ
ทำวิจัย และลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้น
จะเลือกให้และไม่ให้ออกซิเจน สลับกันไป การให้
ออกซิเจนจะให้ผ่าน mask with bag เป็ดระดับ
ความแรง 10 ลิตรต่อนาที โดยเริ่มให้เมื่อปากมดลูก
เปิดหมด (10 เซนติเมตร) ให้จนกระทั่งทารกคลอด
ทันทีที่ทารกคลอด ตรวจหาหลอดเลือดแดงของ
สายสะดือ ซึ่งจะมี 2 เส้นและมีขนาดเล็กกว่าหลอดเลือดดำที่มี 1 เส้น ใช้กระบอกฉีดยาพร้อมเข็มดูด
เลือดแดงใส่ภาชนะที่สะอาด จากนั้นใช้ heparin-

ized capillary tube ดูดเลือดจนเต็ม บรรจุแทง
เหล็กขนาดเล็กใน capillary tube อุดปลายทั้ง 2 ข้าง
บรรจุด้วยจุกยาง ใช้แม่เหล็กดูดแทงเหล็กอุดผ่าน
ไปมา เพื่อกันไม่ให้เลือดแข็งตัว จากนั้น นำ capil-
lary tube แช่น้ำแข็ง และส่งอ่านผล blood gas
ภายใน 15 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

แสดงผลการวิจัยในรูป ตาราง ร้อยละ
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตัวแปร
ต่อเนื่องโดยใช้ independent t-test

ผลการศึกษา

ได้เก็บข้อมูลทำการวิจัย สตรีตั้งครรภ์ที่มา
คลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ ตามข้อบ่งชี้ ตั้งแต่
1 กันยายน พ.ศ.2553 ถึง 15 พฤศจิกายน พ.ศ.2553
จำนวน 60 ราย ถูกตัดออกจากการศึกษา 8 ราย
เนื่องจาก 3 ราย ไม่สามารถเจาะเลือดจากหลอดเลือด
แดงของสายสะดือได้ 3 ราย มีการคลอดเนิ่นนาน
จำเป็นต้องช่วยคลอดโดยใช้ vacuum 1 ราย พบ
มีค่า APGAR score ต่ำต้องส่งให้กุมารแพทย์ดูแล
และ 1 รายเลือดที่ส่งตรวจแข็งตัวก่อนไม่สามารถ
ตรวจได้ คงเหลือสตรีตั้งครรภ์ ที่ศึกษา จำนวน 52
ราย ได้บันทึกข้อมูลทั่วไป ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไป เปรียบเทียบระหว่าง สตรีตั้งครรภ์ที่ไม่ได้รับและได้รับออกซิเจนขณะคลอด

ลักษณะ	Control group (%)	Oxygen group (%)	p-value
Mean maternal age (year) $\pm$ SD	26.42 $\pm$ 5.74	25.92 $\pm$ 6.53	0.771
Mean gestational age (weeks) $\pm$ SD	38.42 $\pm$ 0.98	38.61 $\pm$ 1.23	0.538
อาชีพ			
แม่บ้าน	14 (53.84)	14 (53.84)	0.831
เกษตรกร	4 (15.38)	5 (19.23)	
รับจ้าง	6 (23.07)	5 (19.23)	

ลักษณะ	Control group (%)	Oxygen group (%)	p-value
คำขाय	-	1 (3.84)	
รับราชการ	1 (3.84)	1 (3.84)	
นักเรียน, นักศึกษา	1 (3.84)	1 (3.84)	
Parity			
0	10 (38.46)	15 (57.69)	0.188
1	11 (42.30)	8 (30.77)	
≥2	5 (19.23)	3 (11.53)	
Oxytocin use	9(34.61)	9(34.61)	
Mean second stage (min.) ±SD	23.81±17.32	28.54±15.71	0.307
Mean third stage (min.) ±SD	7.11±5.64	6.46±2.23	0.585
Mean birth weight (g) ±SD	3,132.31±392.16	3,035.38±312.89	0.329
Mean placenta weight (g) ±SD	578.84±116.76	557.69±99.69	0.486
Mean APGAR score 1 min. ±SD	10	9.88±0.32	0.083
Mean APGAR score 5 min. ±SD	10	10	
Mean APGAR score 10 min. ±SD	10	10	
Mean estimated blood loss (cc.) ±SD	201.92±36	194.23±21.57	0.355

Control group กลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน

Oxygen group กลุ่มที่ได้รับออกซิเจน

จากตารางที่ 1 พบว่า สตรีตั้งครรภ์ที่ไม่ได้รับ และได้รับออกซิเจนขณะคลอดมี อายุเฉลี่ย อายุครรภ์เฉลี่ย อาชีพ จำนวนบุตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และขณะคลอด ระยะเวลาคลอดใน ระยะที่ 2 และ 3 ของการคลอด น้ำหนักเฉลี่ยของทารก น้ำหนักเฉลี่ยของรก การให้ oxytocin ช่วยเร่งคลอดในทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติ ค่าเฉลี่ยของ APGAR score ที่ 1 นาที ของกลุ่ม ที่ให้ออกซิเจน มีค่าต่ำกว่า กลุ่มที่ไม่ได้ให้ออกซิเจน เล็กน้อย คือ 9.88 ± 0.32 และ 10 ตามลำดับ แต่ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ส่วนค่าเฉลี่ยของ APGAR

score ที่ 5 นาที และ 10 นาทีทั้ง 2 กลุ่ม ได้คะแนนเต็มเท่ากันคือ 10 คะแนน ปริมาณเลือด ที่เสียหลังคลอด ทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติ ในสตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับออกซิเจน ระยะ เวลาการให้มีค่าเฉลี่ย 23.81 ± 16.58 นาที โดย ค่าต่ำสุด 5 นาที และสูงสุด 60 นาที เมื่อเปรียบเทียบค่า blood gas ของสตรี ตั้งครรภ์ ที่ไม่ได้รับและได้รับออกซิเจนขณะคลอด ได้ผล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผล blood gas ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือ เปรียบเทียบระหว่างสตรีตั้งครรภ์ที่ไม่ได้รับและได้รับออกซิเจนขณะคลอด

Blood gas	Control group	Oxygen group	p-value
pH mean $\pm$ SD	7.30 $\pm$ 0.06	7.28 $\pm$ 0.05	0.230
PaO ₂ (mmHg)mean $\pm$ SD	17.38 $\pm$ 4.58	15.15 $\pm$ 3.0	0.043
PaCO ₂ (mmHg)mean $\pm$ SD	53.62 $\pm$ 8.39	58.50 $\pm$ 7.04	0.028
Bicarbonate (mmol/l) mean $\pm$ SD	26.60 $\pm$ 2.13	27.60 $\pm$ 1.33	0.048
Base excess (mmol/l) mean $\pm$ SD	0.55 $\pm$ 1.83	0.72 $\pm$ 1.75	0.741

Control group กลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน

Oxygen group กลุ่มที่ได้รับออกซิเจน

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ย pH ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือในสตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับออกซิเจนขณะคลอดต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน คือ 7.28 $\pm$ 0.05 และ 7.30 $\pm$ 0.06 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่าง ทางสถิติ ส่วนค่าเฉลี่ยความดันก๊าซออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของสายสะดือ ในสตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับออกซิเจนขณะคลอดมีค่าต่ำกว่า กลุ่มที่ได้รับ คือ 15.15 $\pm$ 3.0 mmHg และ 17.38 $\pm$ 4.58 mmHg ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.043) ค่าเฉลี่ยความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือในสตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับออกซิเจนมีค่าสูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับ คือ 58.50 $\pm$ 7.04 mmHg และ 53.62 $\pm$ 8.39 mmHg ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= 0.028) ค่าเฉลี่ย bicarbonate ในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจน มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ คือ 27.60 $\pm$ 1.33 mmol/l และ 26.60 $\pm$ 2.13 mmol/l ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.048) ส่วนค่าเฉลี่ยของ base excess ในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ คือ 0.72 $\pm$ 1.75 mmol/l และ 0.55 $\pm$ 1.83 mmol/l ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

วิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า สตรีตั้งครรภ์ที่ไม่ได้รับออกซิเจนและได้รับออกซิเจนขณะคลอดมีข้อมูลทั่วไป เช่น ค่าเฉลี่ยอายุ ค่าเฉลี่ยอายุครรภ์ อาชีพ จำนวนบุตร การให้ oxytocin แรงคลอดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และขณะคลอดค่าเฉลี่ยของระยะเวลาคลอดในระยะที่ 2 และ 3 น้ำหนักเฉลี่ยของทารกแรกคลอด น้ำหนักเฉลี่ยของรก และค่าเฉลี่ยปริมาณเลือดที่เสียหลังคลอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ค่าเฉลี่ยของ APGAR score ที่ 1 นาที กลุ่มที่ได้รับออกซิเจน มีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจนเล็กน้อย คือ 9.88 $\pm$ 0.32 และ 10 คะแนน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วน APGAR score ที่ 5 นาที และ 10 นาที ทั้ง 2 กลุ่มได้คะแนนเต็มเท่ากัน คือ 10 คะแนนวิธีการให้ออกซิเจนมีหลายวิธี แต่จากการศึกษาของ Simpson และคณะ⁽⁸⁾ พบว่าการให้ออกซิเจนผ่าน mask with bag ที่ 10 ลิตรต่อนาที ให้ค่า FiO₂ ร้อยละ 80-100 ขณะที่ให้ผ่าน mask without bag ให้ค่า FiO₂ ร้อยละ 27-40 และให้ผ่าน nasal cannula ให้ค่า FiO₂ ร้อยละ 31 ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้ให้ออกซิเจน

ผ่าน mask with bag ที่ 10 ลิตรต่อนาที

โดยทั่วไปการให้ออกซิเจนในสตรีตั้งครรภ์ขณะคลอดได้ปฏิบัติทั่วไป โดยเฉพาะในภาวะที่สงสัยทารกในครรภ์มีการขาดออกซิเจน มีหลายการศึกษาที่พบว่าได้ประโยชน์และเพิ่มระดับออกซิเจนในทารก^(6,8,9,10) จากการศึกษาครั้งนี้ ผล blood gas พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันก๊าซออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของสายสะดือในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน คือ 15.15 ± 3.0 mmHg และ 17.38 ± 4.58 mmHg ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.043$) และค่าเฉลี่ยความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจน มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน คือ 58.50 ± 7.04 mmHg และ 53.62 ± 8.39 mmHg ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.028$) ส่วนค่าเฉลี่ย pH และค่า base excess ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ค่าเฉลี่ย pH ในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจนเล็กน้อยคือ 7.28 ± 0.05 และ 7.30 ± 0.06 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ย bicarbonate ในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนมีค่าสูงกลุ่มที่ไม่ได้รับ คือ 27.60 ± 1.33 mmol/L และ 26.60 ± 2.13 mmol/L ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.048$) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่น Thorp และคณะ⁽⁷⁾ พบว่าการให้ออกซิเจนในสตรีตั้งครรภ์ขณะคลอดนานกว่า 10 นาที พบค่าของ blood gas ในหลอดเลือดแดงของสายสะดือมีภาวะเป็นกรดมากกว่ากลุ่มที่ได้รับออกซิเจนน้อยกว่า 10 นาที โดยดูจากค่าเฉลี่ยของ pH, bicarbonate และ base excess Miller และคณะ⁽¹¹⁾ และ Motoyama และคณะ⁽¹²⁾ ศึกษาพบว่า การให้ออกซิเจนแก่สตรีตั้งครรภ์ในขนาดสูง ไม่ได้เพิ่มระดับออกซิเจนในทารก แต่ทำให้ค่าความดัน

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดของมารดาลดลง และสัมพันธ์กับค่าความดันก๊าซออกซิเจนในทารกที่ลดลงด้วย Peng และคณะ⁽¹³⁾ พบว่าค่าความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดของมารดาที่ลดลง มีผลทำให้ค่า APGAR score ของทารกลดลงด้วย Perreault และคณะ⁽¹⁴⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบการให้ออกซิเจนแก่สตรีตั้งครรภ์ระหว่างผ่าตัดคลอดบุตร เปรียบเทียบออกซิเจนที่ให้ความเข้มข้นขนาดร้อยละ 50 เทียบกับขนาดร้อยละ 100 พบระดับออกซิเจนในเลือดของมารดาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อระดับความเข้มข้นออกซิเจนเพิ่มขึ้นแต่ระดับออกซิเจนในทารกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับ Crosby และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่าการให้ออกซิเจนแก่สตรีตั้งครรภ์ขณะผ่าตัดคลอดบุตรในระดับความแรงที่ต่างกัน คือ 8 ลิตรต่อนาทีผ่านทาง simple facemask และ 4 ลิตรต่อนาทีผ่านทาง nasal prongs พบว่าระดับออกซิเจนในทารกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยรวมจะพบว่าการศึกษาที่พบว่าการให้ออกซิเจน แก่สตรีตั้งครรภ์ขณะคลอดแล้วได้ประโยชน์หรือไม่เกิดผลเสียต่อทารกในครรภ์ เป็นการให้ออกซิเจนขณะผ่าตัดคลอดบุตร ซึ่งระยะเวลาที่ทารกได้รับออกซิเจนจะน้อยกว่า 10 นาทีหรือเป็นการให้ออกซิเจนแล้วไม่ได้วัดผล ค่าก๊าซจากเลือดทารกโดยตรง ส่วนการศึกษาที่พบว่าเกิดผลกระทบต่อ ค่า blood gas ของทารก เป็นการศึกษาที่ให้ออกซิเจน แก่สตรีตั้งครรภ์เป็นระยะเวลานานหรือให้ในความเข้มข้นขนาดสูง จากการศึกษาครั้งนี้ ระยะเวลาการให้ออกซิเจนเฉลี่ย 23.81 ± 16.58 นาที โดยมี 5 ราย จากทั้งหมด 26 ราย ที่ให้ออกซิเจนระยะเวลา น้อยกว่า 10 นาที ซึ่งผลการศึกษา พบว่าเกิดผลกระทบต่อค่า blood gas ของทารกเช่นเดียวกัน

ได้มีการศึกษาที่พยายามอธิบายสาเหตุการเกิดผลเสียดังกล่าวว่าอาจจะเกิดจาก Haldane effect ซึ่งพบว่าในภาวะที่สตรีตั้งครรภ์ได้รับออกซิเจนในขนาดสูง ทำให้ระดับ hemoglobin ที่อิ่มตัวด้วยออกซิเจนเพิ่มขึ้น hemoglobin ที่อิ่มตัวด้วยออกซิเจนจะมีความสามารถในการจับกับคาร์บอนไดออกไซด์ได้น้อย ทำให้ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ คั่งในเนื้อเยื่อเพิ่มขึ้น จะไปกระตุ้นส่วนของ receptor ในระบบประสาท ทำให้เกิดภาวะ hyperventilation จึงยิ่งทำให้ระดับออกซิเจนในเลือดของมารดาเพิ่มขึ้นและระดับคาร์บอนไดออกไซด์ลดลงเกิดออกซิเจน free radical เพิ่มขึ้น ซึ่งออกซิเจน free radical จะทำให้เส้นเลือดที่รกมีการหดตัว ทำให้ระดับออกซิเจนในเลือดของทารกลดลงและระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดทารกเพิ่มขึ้น^(16,17,18)

ในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ กรณีที่ตรวจพบหรือสงสัยว่าทารกในครรภ์มีการขาดออกซิเจนจะให้ออกซิเจนแก่มารดาจนกว่าทารกจะคลอดหรือผ่าตัดคลอดซึ่งระยะเวลาที่ให้ออกซิเจนจะนานมากกว่า 10 นาที และถ้าเป็นไปตามผลการศึกษาดังกล่าว อาจต้องมีการทบทวนแนวทางการปฏิบัติหรือมีการศึกษาเพื่อยืนยันผลเพิ่มเติมต่อไป

สรุป

จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการให้ออกซิเจนและไม่ให้ออกซิเจนแก่สตรีตั้งครรภ์ในระยะที่ 2 ของการคลอดในโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ พบว่า กลุ่มที่ให้ออกซิเจนมีค่าเฉลี่ยความดันก๊าซออกซิเจนในหลอดเลือดแดงของสายสะดือ ต่ำกว่า และค่าเฉลี่ยความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ให้ออกซิเจน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะเวลาการให้ออกซิเจนแก่สตรีตั้งครรภ์ส่วนใหญ่ มากกว่า 10 นาที ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นที่

พบว่าการให้ออกซิเจนแก่สตรีตั้งครรภ์เป็นระยะเวลานานหรือในขนาดเข้มข้นสูงอาจส่งผลกระทบต่อค่า blood gas ของทารกในครรภ์ได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบไปข้างหน้า การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมและตรวจเจาะเลือดจากหลอดเลือดแดงของสายสะดือขณะคลอด ดังนั้นจึงควบคุมข้อผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนได้ ในการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลการศึกษานี้ ควรมีการออกแบบการศึกษาเปรียบเทียบ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่ได้รับออกซิเจน กลุ่มที่ได้รับออกซิเจน น้อยกว่า 10 นาที และกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนมากกว่า 10 นาที จะทำให้ได้ผลที่ยืนยันแน่นอนมากขึ้น

บรรณานุกรม

1. Althabe O, Schwarcs RL, Pose SV, Escarcena L. Effects on fetal heart rate and fetal PO₂ of oxygen administration to the mother. Am J obstet Gynecol 1967;98:858-70.
2. Mandez-Bauer C, Arnt IC, Gulin L, Escarcena L. Relationship between blood pH and heart rate in the human fetus during labor. Am J Obstet Gynecol 1967;97:530-45.
3. Gare DJ, Shime J, Paul WM, Hoskins M. Oxygen administration during labor. Am J Obstet Gynecol 1969;105:954-61.
4. Khazin AF, Hon EH, Hehre FW. Effect of maternal hyperoxia on the fetus. Am J Ostet Gynecol 1971;109:628-37.

5. Willcourt RJ, King JC, Queenan JT. Maternal oxygenation administration and the fetal transcutaneous PO₂. *Am J Obstet Gynecol* 1983;146:714-5.
6. McNamara H, Johnson N, Lilford R. The effect on fetal arteriolar oxygen saturation resulting from giving oxygen to the mother measured by pulse oximetry. *Br J Obstet Gynecol* 1993;100:446-9.
7. Thorp JA, Trobough T, Evans R, Hedrick J. The effect of maternal oxygen administration during the second stage of labor on umbilical cord blood gas values : a randomized controlled prospective trial. *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:465-74.
8. Simpson KR, James DC. Efficacy of intra-uterine resuscitation techniques in improving fetal oxygen status during labor. *Obstet Gynecol* 2005;105:1362-8.
9. Piggott SE, Bogod DG, Rosen M, Rees GA. Isoflurane with either 100% oxygen or 50% nitrous oxide in oxygen for caesarean section. *Br J Anaesth* 1990 ; 65:325-9.
10. Ramanathan S, Gandhi S, Arismendy J, Chalon J. Oxygen transfer from mother to fetus during cesarean section under epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1982;61:576-81.
11. Miller FC, Petrie RH, Arce JJ. Hyperventilation during labor. *Am J Obstet Gynecol* 1974;120:489-95.
12. Motoyuma EK, Rivard G, Acheson F. Adverse effect of maternal hyperventilation on foetus. *Lancet* 1966;1:286-8.
13. Peng AT, Blancato LS, Motoyama EK. Effect of maternal hypocapnia V. eucapnia on the foetus during caesarean section. *Br J Anaesth* 1972; 44:1173-8.
14. Perreault C, Blaise GA, Meloche R. Maternal inspired oxygen concentration and fetal oxygenation during caesarean section. *Can J Anaesth* 1992;39:155-7.
15. Crosby ET, Halpern SH. Supplemental maternal oxygen therapy during caesarean section under epidural anesthesia : a comparison of nasal prongs and face mask. *Can J Anaesth* 1992;39:313-6.
16. Nattie EE. Central chemosensitivity, sleep, and wakefulness. *Respir Physiol* 2001;129:257-68.
17. Busija DW, Orr JA, Rankin JH. Cerebral blood flow during normocapnic hyperoxia in the unanesthetized pony. *J Appl Physiol* 1980;48:10-5.
18. Khaw KS, Wang CC, Ngan Kee WD, Pang CP. Effects of high inspired oxygen fraction during elective caesarean section under spinal anesthesia on maternal and fetal oxygenation and lipid peroxidation. *Br J Anaesth* 2002;88:18-23.