

นิพนธ์ฉบับ

ผลของความดันออกซิเจนในเลือดแดงจากการให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100 % ก่อนดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและทรวงอก

การุณพันธ์ สุรพงศ์*
วัฒนา น้าเพชร**

Surapong K, Numpetch W. The effect of preoxygenation with 100 % oxygen before endotracheal suctioning in the cardiothoracic surgical patients Chula Med J 1984 Jan, 28 (1) : 9-16

20 patients who underwent cardiac or intrathoracic surgery were studied in order to assess the effect of preoxygenation with 100 % oxygen before endotracheal suctioning. In the study group, 10 patients, after 15 seconds of ventilation with 100 % inspired oxygen concentration, a 10-second suctioning was done. In the control group, the suctioning was done without prior increase in inspired oxygen concentration. When compared, there was an increase in arterial oxygen tension in the study group with the statistical significant at .01 (t-test). Therefore the inspired oxygen concentration should be increased to 100% before endotracheal suctioning to prevent hypoxia which could be fatal in some patients.

* ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** พยาบาล ไอ.ซี.ยู. ศัลยกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

เราทราบกันดีว่าผลของการรักษาโรคเกี่ยวกับอวัยวะต่าง ๆ ในทรวงอกนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความสำเร็จของการผ่าตัด และอีกส่วนหนึ่งนั้น คือ ไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ เกิดขึ้นหลังผ่าตัด โดยเฉพาะภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจ

ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและทรวงอกส่วนใหญ่ในระยะแรก ๆ จะใส่ท่อทางหายใจ (endotracheal tube) ไว้ และใช้เครื่องช่วยหายใจร่วมด้วยเพื่อป้องกันมิให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลว (Ventilatory failure) ได้ ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการดูแลให้ท่อทางหายใจไม่มีเสมหะอุดกั้นโดยการดูดเสมหะเสมอ ๆ จากการปฏิบัติงานใน ไอ.ซี.ยู. ศัลยกรรมพบว่าในขณะที่ทำการดูดเสมหะผู้ป่วยยังไม่มี การเพิ่มออกซิเจนให้เป็น 100 % แก่ผู้ป่วยก่อนทำการดูดเสมหะเลย และมักพบว่าในขณะที่ดูดเสมหะ ผู้ป่วยบางรายจะมีการเต้นของหัวใจผิดปกติ (arrhythmias) แต่ยังไม่มีความรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงความดันออกซิเจนในเลือดแดงในการดูดเสมหะผู้ป่วย

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลของความดันออกซิเจนในเลือดแดงจากการให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100 % กับการไม่ให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นก่อนดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและทรวงอก

วิธีการ

ผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและทรวงอกที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนทางปอด รักษาไว้ใน ไอ.ซี.ยู. ศัลยกรรม โดยทำการศึกษาหลังจากผู้ป่วยออกจากห้องผ่าตัดภายใน 6 ชั่วโมง ขณะกำลังใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ Bennett MA 1 มีอายุระหว่าง 15-60 ปี จำนวน 20 คน ได้แบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 10 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน โดยกำหนดให้ผู้ป่วยเลขคี่อยู่ในกลุ่มทดลอง ผู้ป่วยเลขคู่อยู่ในกลุ่มควบคุม แล้วทำการศึกษาดังนี้

กลุ่มทดลอง

1. ดูดเลือดแดงจาก ผู้ป่วยเพื่อหาค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนดูดเสมหะ 1 ครั้ง
2. เพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนที่ผู้ป่วยได้รับจากเครื่องช่วยหายใจให้เป็น 100 % และให้ผู้ป่วยหายใจเป็นเวลา 15 วินาที จึงปลดเครื่องช่วยหายใจ แล้วทำการดูดเสมหะจาก

ท่อทางหายใจผู้ป่วย 1 ครั้ง โดยใช้สายดูดเสมหะเบอร์ 12-14 (Rusch) ใช้ความดันลบ 120 มิลลิเมตรปรอทจากเครื่องดูดเสมหะชนิดติดฝาผนัง (Ohio) ดูดเสมหะนานไม่เกิน 10 วินาที แล้วต่อเครื่องช่วยหายใจโดยลดอัตราความเข้มข้นของออกซิเจนจาก 100 % เป็นอัตราเดียวกับที่ ตั้งไว้ก่อนดูดเสมหะ ทำการดูดเลือดแดงจากผู้ป่วยเพื่อหาค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงหลังจากดูดเสมหะเสร็จภายใน 1 นาที

กลุ่มควบคุม

1. การดูดเลือดแดงจากผู้ป่วยเพื่อหาค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนดูดเสมหะ 1 ครั้ง
2. ปลดเครื่องช่วยหายใจ ทำการดูดเสมหะจากท่อทางหายใจ 1 ครั้งโดยไม่เพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนที่ผู้ป่วยได้รับจากเครื่องช่วยหายใจก่อนดูดเสมหะ วิธีการดูดเสมหะปฏิบัติเช่นเดียวกับกลุ่มทดลองแล้วต่อเครื่องช่วยหายใจให้ผู้ป่วย
3. ดูดเลือดแดงจากผู้ป่วย เพื่อหาค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

ผลการศึกษา

เพศของผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอกในกลุ่มทดลองเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คือ เป็นเพศหญิง 7 คน เพศชาย 3 คน คิดเป็นร้อยละ 70 และ 30 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นเพศหญิงเท่ากับเพศชาย คือ เป็นหญิง 5 คนและชาย 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และ 50 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและอัตราส่วนร้อยละของผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก จำแนกตามอายุ

อายุ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
15-25 ปี	3	30	3	30
26-35 ปี	4	40	4	40
36-45 ปี	1	10	1	10
46-60 ปี	2	20	2	20
รวม	10	100	10	100

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีกระจายอยู่เป็นจำนวนเท่ากันในทุกช่วงอายุ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและอัตราส่วนร้อยละของผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามประเภทของโรค

ประเภทของโรค	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โรคหัวใจ	9	90	8	80
โรคมะเร็งหลอดอาหาร	1	10	2	20
รวม	10	100	10	100

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจมากกว่าโรคมะเร็งหลอดอาหาร คือ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นโรคหัวใจ 9 ราย (90%) และ 8 ราย (80%) ตามลำดับ เป็นโรคมะเร็งหลอดอาหาร 1 ราย (10%) และ 2 ราย (20%) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนคลอด หลังคลอดของผู้ป่วยในกลุ่ม
ทดลอง (มิลลิเมตรปรอท)

ผู้ป่วยรายที่	ก่อนคลอด	หลังคลอด
1	190	212
3	200.8	274
5	135	231
7	109	178
9	155	256
11	129	195
13	115	185
15	190	225.8
17	77	285
19	76.8	86.5
รวม 10	ค่าเฉลี่ย 137.76	ค่าเฉลี่ย 212.83

ตารางที่ 4 ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนคลอด หลังคลอดของผู้ป่วยในกลุ่ม
ควบคุม (มิลลิเมตรปรอท)

ผู้ป่วยรายที่	ก่อนคลอด	หลังคลอด
2	158	123.5
4	75.8	86
6	75	60
8	174	134
10	112	101
12	125	110
14	98	70
16	165	142
18	103	88
20	100	78
รวม 10	ค่าเฉลี่ย 118.58	ค่าเฉลี่ย 99.25

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรวมของค่าการเปลี่ยนแปลงความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความมีนัยสำคัญ .01 ($t = 10.293$)

วิจารณ์

ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและทรวงอกนั้นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในปอด ทำให้ปริมาตรสำหรับการทำงานของปอดลดลง อาจทำให้ปอดแฟบเป็นบางส่วน⁽¹⁾ ดังนั้นในผู้ป่วยเหล่านี้จึงต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อมิให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลวขึ้นได้

ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและทรวงอกในระยะแรก ๆ จะใส่ท่อทางหายใจ (endotracheal tube) ไว้และใช้เครื่องช่วยหายใจร่วมด้วยเพื่อให้ผู้ป่วยหายใจได้เพียงพอ ถึงแม้ว่าผู้ป่วยจะใส่ท่อทางหายใจไว้ก็มีโอกาสเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจได้เนื่องจากขณะที่ใส่ท่อทางหายใจกลไกการไอจะถูกทำลายไป และมีการขัดขวางการทำงานของ mucociliary clearance ดังนั้นจึงอาจเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจได้จากการที่มีสารคัดหลั่ง (secretion) อุดอยู่ในท่อทางหายใจหรือหลอดลม ปัญหาเหล่านี้จะทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตผู้ป่วยได้ ต้องรีบทำการแก้ไขโดยเร็ว ได้แก่ การดูดเสมหะ

ผลแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในขณะที่ดูดเสมหะมีหลายอย่างด้วยกัน ได้แก่ เกิดภาวะการขาดออกซิเจน (hypoxaemia) เนื่องจากขณะดูดเสมหะด้วยความดันลบ ออกซิเจนจากปอดและทางเดินหายใจจะถูกดูดออกมาด้วย เกิดภาวะหัวใจบีบตัวเป็นจังหวะผิดปกติ (arrhythmia) ความดันโลหิตต่ำและภาวะปอดแฟบ^(2,3,4)

ภาวะการขาดออกซิเจนจะมีผลทำให้เกิดหัวใจบีบตัวเป็นจังหวะผิดปกติในแบบต่างๆ กัน เช่น atrial premature contraction, nodal tachycardia, sinus arrest incomplete heart block, premature ventricular contraction หรืออาจจะเกิดหัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest) ก็ได้⁽⁵⁾

การป้องกันภาวะขาดออกซิเจนในขณะที่ดูดเสมหะนั้นได้มีผู้กล่าวไว้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การทำให้ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นก่อน โดยการให้ออกซิเจน 100% นาน 5 นาทีก่อนดูดเสมหะ⁽⁶⁾ หรือการใช้การบีบแอมบูคัวช่วยออกซิเจน 100% ก่อนดูดเสมหะ⁽²⁾

และระยะเวลาในการดูดเสมหะแต่ละครั้งก็มีความสำคัญ Boba และคณะ⁽⁴⁾ พบว่าการดูดเสมหะนาน 1 นาทีจะเกิดภาวะขาดออกซิเจนอย่างรุนแรงคล้ายกับในผู้ป่วยที่หยุดหายใจโดยไม่ได้ดูดเสมหะ ในระยะต่อมาก็ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องภาวะขาดออกซิเจนในขณะที่ดูดเสมหะอีกมาก^(5,7,8,9,10) ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าเราจะสามารถป้องกันภาวะขาดออกซิเจนได้โดยให้ผู้ป่วยหายใจออกซิเจน 100% นาน 1 นาทีก่อนทำการดูดเสมหะ แต่ถ้าในกรณีรีบร้อนไม่สามารถจะรอได้ การให้ออกซิเจน 100% 15 วินาทีก็จะป้องกันภาวะขาดออกซิเจนได้ เวลาที่ใช้ในการดูดเสมหะก็ไม่ควรเกิน 15 วินาที สายดูดเสมหะต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน ครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อทางหายใจ^(11,12) ไม่ควรใช้ความดันลบมากเกินไป⁽¹²⁾ และหลังจากทำการดูดเสมหะแล้วควรจะต้องหายใจกับเครื่องช่วยหายใจหรือให้ออกซิเจนต่อประมาณ 0.5 ถึง 1 นาทีก่อนจะทำการดูดเสมหะครั้งต่อไป^(11,12)

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรวมของค่าการเปลี่ยนแปลงความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100% ก่อนดูดเสมหะนี้จะช่วยป้องกันการลดลงของออกซิเจนในเลือดแดงหลังจากดูดเสมหะได้ คือช่วยป้องกันการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในเลือดแดงอันเกิดจากการดูดเสมหะได้ ดังนั้นก่อนดูดเสมหะในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจควรเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนที่หายใจเข้าไปให้เป็น 100% และให้ผู้ป่วยหายใจอย่างน้อย 15 วินาทีก่อนทำการดูดเสมหะเพื่อป้องกันภาวะขาดออกซิเจน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่อาการหนักมีภาวะขาดออกซิเจนอยู่ก่อนแล้ว ผู้ป่วยเหล่านี้จะทนต่อการลดลงของออกซิเจนในเลือดแดงได้น้อยและมีโอกาสเกิดภาวะหัวใจบีบตัวผิดปกติหรือหัวใจหยุดเต้นได้ง่าย

การศึกษาผู้ป่วยครั้งนี้ ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยจะมีค่าค่อนข้างสูงเนื่องจากในผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดหัวใจและทรวงอกนั้นเราระวังที่จะไม่ให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนขึ้นได้ และในกลุ่มควบคุมจะมีค่าความดันออกซิเจนหลังจากดูดเสมหะลดลงแต่ก็ยังอยู่ในช่วงที่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย ซึ่งอาจจะทำให้เห็นผลดีของการให้ออกซิเจน 100% ไม่ชัดเจน แต่เมื่อคำนึงถึงผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนทางปอดร่วมด้วย หรือในภาวะการหายใจล้มเหลวจากสาเหตุใดก็ตาม ผู้ป่วยเหล่านี้ อาจจะมีค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงต่ำกว่าผู้ป่วยในการศึกษาครั้งนี้ (borderline hypoxemia) การดูดเสมหะโดยไม่เพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนก่อนอาจจะทำให้ความดันออกซิเจนลดลงจนถึงเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์แพทย์หญิง เพลินศรี จารุวรรณ ที่ได้อนุญาตให้ทำการทดลองและตรวจหาค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดง โดยใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์ของภาควิชาวิสัญญีวิทยา

อ้างอิง

1. กลัชานกิติ กิตติยากร, สมาน ตระกูลทิม, สมบูรณ์, บุญเกษม, วิเศษ สุพรรณชาติ, ปรีชา ไตรวานนท์. ศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์. 2522
2. Shapiro BA. Clinical Application of Respiratory Care. 2 ed. Chicago : Year Book Medical Publishes, 1979
3. Shim Chang, Fine N, Fernandez R, Williams MH. Cardiac arrhythmias resulting from tracheal suctioning. Ann Intern Med 1969 Dec ; 71 (6) : 1149-1152
4. Boba A, Cincotti JJ, Piazza TE, Landmesser CM. Effects of apnea, endotracheal suction, and oxygen insufflation, alone and in combination, upon arterial oxygen saturation in anesthetized patients. J Lab Clin Med 1959 May ; 53 (5) : 680-685
5. Sloan HE. The vagus nerve in cardiac arrest, the effect of hypercapnia, hypoxia and asphyxia on reflex inhibition of the heart. Surg Gyn Obst 1950 Sep ; 91 (3) : 257-264
6. Jacquett G. To reduce hazards of tracheal suctioning. Am J Nurs 1971 Dec ; 71 (12) : 2362-2364
7. Weitzner SW, King BD, Ikezono E. The rate of arterial oxygen desaturation during apnea in humans. Anesthesiology 1959 Sep ; 20 (5) ; 624-627.
8. Downes JJ, Wilson JF, Goodson D. Apnea, suction and hyperventilation in the apneic patient. Anesthesiology 1961 Jan ; 21 (1) : 29-31
9. Boutros AR. Arterial blood oxygenation during and after endotracheal suctioning in the apneic patient. Anesthesiology 1970 Feb ; 32 (2) : 114-118
10. Fell T, Chency FW. Prevention of hypoxia during endotracheal suction. Ann Surg 1971 Jul ; 174 (1) : 25-28
11. Petty TL. Intensive and Rehabilitative Respiratory Care. 3 ed. Philadelphia : Lee & Fibiger, 1982
12. Nielson L. Assesing patients respiratory problems. Am J Nurs 1980 Dec ; 80 (12) : 2210-2215