

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและขอเสนอแนะ

การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลของการให้ออกซิเจนด้วยวิธีทางทันตกรรมและหลังการดูแลหัตถการที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการดูแลหัตถการของผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางในการป้องกันผลแทรกซ้อนจากการดูแลหัตถการ คือ การเกิดภาวะขาดออกซิเจนซึ่งจะเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

วิธีดำเนินการวิจัย

ก. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 20-50 ปี มีความผิดปกติของหัวใจและได้รับการแก้ไขแล้ว ระยะเวลาหลังผ่าตัด 1-6 ชั่วโมงแรก ถ้าสงสัยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจชนิดเบนเนท เอ็มเอวัน (Bennett MAI) ไม่นานถึงเพศ การศึกษา เชื้อชาติ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม ผู้ป่วยได้ให้ความยินยอม ศัลยแพทย์เจ้าของผู้ป่วยและวิสัญญีแพทย์รับรองว่าจะไม่เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยแต่อย่างใด

ข. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1. เครื่องดูดเสมหะชนิดไอโฮโอ ที่มีความดันลม 120-150 มิลลิเมตรปรอท ตลอดการทดลองใช้เครื่องเดียวกันตลอด
2. เครื่องช่วยหายใจชนิดเบนเนท เอ็มเอวัน (Bennett MAI) ที่สามารถปรับความดันความเข้มข้นของออกซิเจนได้ตั้งแต่ 20-100 เปอร์เซ็นต์ โดยได้รับการทดลองแล้วที่มีความเที่ยงตรง โดยใช้เครื่องมือวัดออกซิเจนตรวจวัดทุกครั้งในการทำทดลอง และควบคุมปริมาณการไหลได้ตั้งแต่ 50-2,000 มิลลิลิตร ตลอดการทดลองใช้เครื่องช่วยหายใจเครื่องเดียวกันตลอด

3. นาฬิกา ซึ่งมีไขมวินาทีและการเดินของเข็มปกติ เพื่อใช้ประกอบการจับเวลาในการดำเนินการทดลอง

4. เครื่องตรวจหาความดันภายในเลือด เพื่อตรวจวัดความดันออกซิเจนในเลือดแดง ตลอดจนการทดลองใช้เครื่องเดียวกันตลอด

ก. วิธีการทดลอง

ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยอธิบายให้ผู้ช่วยได้เข้าใจเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติ ขณะทำการทดลอง เพื่อลดความวิตกกังวลและเพิ่มความร่วมมือ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับตัวอย่างผู้ช่วย 1 คน ให้ได้รับการทดลองทั้ง 4 วิธี โดยการจับเวลาวิธีการทดลองที่จะทำในแต่ละช่วงเวลา แต่ละวิธีห่างกันเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อเป็นการควบคุมตัวแปรภายนอก จึงทำการทดลองแบบซ้ำ (Repeated measure design) โดยมีเก็บข้อมูลส่วนหัวของกลุ่มตัวอย่างแต่ละราย รวมทั้งวัดความดันโลหิต ชีพจร การหายใจ เปอร์เซนต์ของออกซิเจนที่ได้รับ ลงในแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ก.)

ตัวอย่างประชากรทุกรายต้องได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจชนิดแมนเนท เอ็มเอวัน ภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 1-6 ชั่วโมงแรก โดยได้รับออกซิเจนความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซ็นต์ และปริมาตรไหล 10 มิลลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ผู้ช่วยได้รับการทดลองโดยวิธีการต่าง ๆ ตามลำดับที่จับเวลาไว้ (ตารางที่ 2) โดยมีวิธีการทดลองต่าง ๆ คือ วิธีที่ 1 คุณเลือกแดงเพื่อหาระดับความดันออกซิเจนแล้วจึงคุณเสมือหะ ต่อเครื่องช่วยหายใจกดับ หลังคุณเสมือหะ 30 วินาที คุณเลือกแดงเพื่อส่งตรวจอีกครั้งหนึ่ง วิธีที่ 2 คุณเลือกแดงเพื่อหาระดับความดันออกซิเจน เติมปริมาตรไหลกลับขึ้น 1 เท่า แล้วขยายปอดด้วยปริมาตรไหลกลับที่เพิ่มขึ้น 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที ภายเครื่องช่วยหายใจ จึงคุณเสมือหะ ต่อเครื่องช่วยหายใจกดับ หลังคุณเสมือหะ 30 วินาที คุณเลือกแดงเพื่อส่งตรวจอีกครั้งหนึ่ง วิธีที่ 3 คุณเลือกแดงเพื่อหาระดับความดันออกซิเจน หมุนปุ่มออกซิเจนกลับที่เดิม หลังคุณเสมือหะ 30 วินาที จึงคุณเลือกแดงเพื่อหาระดับความดันออกซิเจนอีกครั้งหนึ่ง วิธีที่ 4 คุณเลือกแดงเพื่อหาระดับความดันออกซิเจน หมุนปุ่มออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรไหลกลับเพิ่มขึ้น 1 เท่า 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที คุณเสมือหะ หมุนปุ่มออกซิเจนกลับที่เดิม หลังคุณเสมือหะ 30 วินาที

จึงควรเลือกแดงเพื่อหาระดับความดันออกซิเจนอีกครั้งหนึ่ง

บันทึกผลระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงทั้งก่อนและหลังการดูดเสมหะทุกครั้งลงในแบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือวิธีการให้ออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะ โดย

ก. ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์

ข. ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาณเพิ่มขึ้น

1 เท่าของปริมาตรไทคัล 3 ครั้งในเวลา 1 นาที

ค. ให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 1 นาที

ง. ให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาณเพิ่มขึ้น

1 เท่าของปริมาตรไทคัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที

ตัวแปรตาม คือค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

หลังการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจึงนำค่าที่เปลี่ยนแปลงไป (ค่าผลต่าง) ของความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะ มาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนั้นมาหาค่าความแปรปรวนแบบทำซ้ำของแต่ละชนิดเพื่อทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวน เมื่อได้ผลว่ามีความแตกต่างของความแปรปรวนแล้ว จึงนำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนั้นไปหาค่าความแตกต่างเป็นรายคู่ เพื่อจะทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของวิธีการทดลองคู่ใดบ้าง ทั้ง 4 วิธี เพื่อทำการทดสอบสมมติฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของความดันออกซิเจนในเลือดแดง ระหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะของผู้ป่วยหนักที่หัวใจแบบเปิด

จำนวน 20 คน และผู้ป่วยทุกคนได้รับการทดลอง 4 วิธี ปรากฏว่า

การทดลองวิธีที่ 1 หลังการควบคุมเสมหะพบว่า รัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดงลดลงถึง 44.65 มิลลิเมตรปรอท วิธีที่ 2 รัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดงลดลง 20.25 มิลลิเมตรปรอท วิธีที่ 3 รัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มขึ้น 39.20 มิลลิเมตรปรอท และวิธีที่ 4 มีรัศมีความดันออกซิเจนเพิ่มขึ้น 50.10 มิลลิเมตรปรอท โดยวิธีที่ 1 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ารัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดงถึง 52.23 มิลลิเมตรปรอท วิธีที่ 2 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดง 18.21 มิลลิเมตรปรอท วิธีที่ 3 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดง 39.83 มิลลิเมตรปรอท วิธีที่ 4 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรัศมีความดันออกซิเจนในเลือดแดง 35.76 มิลลิเมตรปรอท (ตารางที่ 4)

2. จากการทดสอบความแปรปรวน (การทดสอบค่าเอฟ) ของค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปของความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการควบคุมเสมหะของการทดลองทั้ง 4 วิธี พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างของความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการควบคุมเสมหะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงได้นำค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างของความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการควบคุมเสมหะมาทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ พบว่า

การทดลองวิธีที่ 1 (ให้ออกซิเจน 40 - 60 เปอร์เซ็นต์) ได้ผลแตกต่างกับวิธีที่ 2 (ขยายปอดโดยเพิ่มปริมาตร 1 เท่าของปริมาตรไทคัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาทีก่อนการควบคุมเสมหะ) วิธีที่ 3 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ในเวลา 1 นาที ก่อนการควบคุมเสมหะ) และวิธีที่ 4 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์พร้อมกับขยายปอด เพิ่มปริมาตร 1 เท่าของปริมาตรไทคัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การทดลองวิธีที่ 3 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ 1 นาทีก่อนการควบคุมเสมหะ การทดลองวิธีที่ 4 (ให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ ขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่า ของปริมาตรไทคัล) แตกต่างกับการทดลองวิธีที่ 1 (ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์) การทดลองวิธีที่ 2 (ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ ขยายปอดด้วย

ปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไหล) แต่ไม่แตกต่างกันเองที่ระดับ .05)

อภิปรายผลของการวิจัย

ผลของการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะจากการให้ออกซิเจนทั้ง 4 วิธี สามารถนำมาอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. การทดลองวิธีที่ 1 คือ ให้ความเข้มข้นของออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ ก่อนการดูดเสมหะ พบว่าระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงลดลงถึง 44.65 มิลลิเมตรปรอท ภายหลังการดูดเสมหะแล้วเป็นเวลา 30 วินาที ทั้งนี้เพราะขณะที่ใส่สายยางดูดเสมหะลงไปเพื่อช่วยหายใจ แล้วการดูดเสมหะขึ้นมาด้วยความดันลบนั้นจะดูดเอาออกซิเจนจากทางเดินหายใจออกมาด้วย (Shapiro and others 1979 : 267) จึงทำให้ความดันของออกซิเจนในเลือดแดงลดลงเป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Adkofer และ Powaser (1978 : 1012) พบว่า ภายหลังการดูดเสมหะแล้ว 30 วินาที ความดันออกซิเจนในเลือดแดงจะลดลง 12.1 มิลลิเมตรปรอท จากระดับความดันออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะ ซึ่งผู้ช่วยหายใจเอง ส่วนการทดลองของ Skelley and others (1980 : 323) ได้ทดลองในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ เมื่อทำการดูดเสมหะโดยไม่ให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นก่อนเลย พบว่า ความดันออกซิเจนในเลือดแดงภายหลังการดูดเสมหะลดต่ำลงถึง 33 มิลลิเมตรปรอท จากระดับความดันออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะในเวลา 30 วินาที และการทดลองของ Langrehr and others (1981 : 1032) ซึ่งทำการทดลองในสัตว์พบว่า การดูดเสมหะ 1 ครั้ง ทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดง ภายหลังการดูดเสมหะลดลง 22.6 มิลลิเมตรปรอท จากระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนการดูดเสมหะ

จากการทดลองในกรณีต่าง ๆ ดังกล่าวนี้พอสรุปได้ว่า การดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจของผู้ป่วย ย่อมจะทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดลดต่ำลงได้ทั้งสิ้น แม้ว่าผู้ป่วยจะหายใจได้เอง หรือได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจอยู่ก็ตาม

2. การทดลองวิธีที่ 2 คือการให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์พร้อมกับขยายปอด ปริมาตรไทลด์เพิ่มขึ้น 1 เท่า 3 ครั้ง เป็นเวลา 1 นาทีแล้ว ทำการ कुछเสมอ การทดลองพบว่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนและหลัง कुछเสมอลดลง 20.25 มิลลิเมตรปรอท ภายหลังจาก कुछเสมอ 30 วินาที การขยายปอดด้วยปริมาตรไทลด์เพิ่มขึ้น 1 เท่า นั้น เป็นการเพิ่มขึ้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ในปอดให้มากขึ้น และเป็น การขยายดูลงส่วนปลายของปอดที่อาจเพิ่มอยู่บ้าง เมื่อผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดและใช้เครื่องช่วยหายใจอยู่ตลอดเวลา นั้นอาจจะหายใจโดยปริมาตรของเครื่องช่วยหายใจที่มีปริมาตรคงที่อยู่ตลอดเวลา การขยายปอดเพื่อเพิ่มปริมาตรไทลด์จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะการหายใจโดยใช้ปริมาตรเพิ่มขึ้นนี้จะเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในปอดก่อน कुछเสมอวิธีหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม การเพิ่มปริมาตรไทลด์ขึ้นนั้นไม่ได้หมายความว่า เป็นการเพิ่มจำนวนออกซิเจนโดยตรง เพราะจำนวนออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นนั้นมีจำนวนไม่มากนัก ดังนั้นเมื่อ कुछเสมอออกจากท่อช่วยหายใจ จึงทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงคงลดต่ำลงบ้าง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Adkofer Powaser (1978 : 1013) พบว่า เมื่อทำการขยายปอด 3 ครั้ง ก่อน कुछเสมอ ความดันออกซิเจนในเลือดแดง ภายหลังจาก कुछเสมอลดต่ำลง 17.3 มิลลิเมตรปรอท จากความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อน कुछเสมอ และจากการทดลองของ Langrehr and others (1981 : 1035) พบว่า ถ้าทำการขยายปอดให้ผู้ป่วย 1 ครั้ง ก่อน कुछเสมอ ความดันออกซิเจนในเลือดแดง ภายหลังจาก कुछเสมอจะลดต่ำสุดในเวลา 30 วินาที คือ 17.8 มิลลิเมตรปรอท จากความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อน การ कुछเสมอ ถ้าทำการขยายปอดให้ผู้ป่วยก่อน कुछเสมอ 3 ครั้ง ความดันออกซิเจนในเลือดแดง ภายหลังจาก कुछเสมอจะลดต่ำสุดในเวลา 30 วินาที คือ 0.3 มิลลิเมตรปรอท จากความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อน कुछเสมอ ทั้งนี้การ कुछเสมอนั้นใช้สาย कुछเสมอพิเศษที่มีสายยางเล็ก ๆ เบิกใส่ ออกซิเจน 10 ลิตร/นาที ไว้ภายในสาย कुछเสมอด้วย จากผลการทดลองโดยวิธีการขยายปอดนั้นจะสรุปได้ว่า การขยายปอดก่อน कुछเสมอ นี้จะทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดง ภายหลังจาก कुछเสมอ ลดลงน้อยกว่าการ कुछเสมอ โดยไม่ขยายปอดก่อน कुछเสมอ

การขยายปอดด้วยปริมาตรปกติเพิ่มขึ้น 1 เท่านี้ นับว่าเป็นการให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นวิธีหนึ่ง
 ง่าย ไม่ว่าจะขยายปอดโดยไซมูม "ขยายปอด" ของเครื่องช่วยหายใจหรือการขยาย
 ปอดโดยไซมูมบีบแอมบูแบค (Ambu bag) โดยไม่ให้ความเข้มข้นของออกซิเจนเพิ่มขึ้นเลย
 (Adkofer Powaser 1978 : 1012)

3. การทดลองวิธีที่ 3 โดยการให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์นาน 1 นาที
 แล้วทำการกुकเสมหะ การทดลองนี้ทำให้ผลของความดันออกซิเจนในเลือดแดง หลังการ
 กุกเสมหะเพิ่มขึ้นกว่าระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนกุกเสมหะ 39.20 มิลลิเมตร
 ปรอท ซึ่งตรงกับผลการทดลองของ Naigow Powaser (1977 : 810) พบว่าการ
 กุกเสมหะโดยให้ออกซิเจนไว้ก่อนนาน 3 นาที ทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงภายหลัง
 กุกเสมหะเพิ่มขึ้น 94 มิลลิเมตรปรอท จากระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนกุก
 เสมหะ การให้ออกซิเจนเพิ่มไว้ก่อนการกุกเสมหะย่อมจะทำให้ออกซิเจนในทางเดินหายใจ
 ยังคงมีจำนวนมากพอเมื่อกุกเสมหะออกไป แม้จะกุกออกซิเจนไปด้วยก็ตาม ดังนั้นความดัน
 ออกซิเจนในเลือดแดงจึงยังคงเพิ่มขึ้น เช่น สมจิต หนูเจริญกุล และ สุภาวรัตน์ ไวยชีทา
 (2525 : 268) Burrell Burrell (1982 : 194) ; Harper (1980 : 245);
 Shapiro and others (1979 : 267) ได้แนะนำว่าควรให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น
 100 เปอร์เซ็นต์ ก่อนกุกเสมหะ แต่อย่างไรก็ตามออกซิเจนความเข้มข้นสูง ๆ ถึง
 100 เปอร์เซ็นต์ อาจจะมีอันตรายได้ถ้าให้เป็นระยะเวลาานาน ๆ (จิรพรรณ มัชฌิมจันทร์
 2515 : 116; Harper 1981 : 219; Shapiro and others 1979 : 140)
 ผู้วิจัยจึงทำการทดลองโดยการเพิ่มออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ ในเวลาเพียง 1 นาที
 ซึ่งจะไม่เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจแต่อย่างใด และจะเป็นการเพียงพอในการ
 เพิ่มออกซิเจนในเลือดแดงไว้ก่อนการกุกเสมหะด้วย

4. การทดลองวิธีที่ 4 โดยการให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์พร้อมทั้ง
 ขยายปอด 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที แล้วทำการกุกเสมหะ พบว่า ความดันออกซิเจนใน
 เลือดแดงภายหลังการกุกเสมหะเพิ่มขึ้น 50.10 มิลลิเมตรปรอท จากความดันออกซิเจน
 ในเลือดแดงก่อนกุกเสมหะ ทั้งนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ Skelley and others
 (1979 : 317) พบว่า ความดันออกซิเจนในเลือดแดงภายหลังการกุกเสมหะ 30 วินาที

เพิ่มขึ้น 86 มิลลิเมตรปรอท จากก่อนการคุกเสมหะ โดยการขยายปอด 3 ครั้ง พร้อมทั้งให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ วัก่อนคุกเสมหะ 1 นาที และการทดลองของ Naigow Powaser (1977 : 810) พบว่า ความดันออกซิเจนในเลือดแดงภายหลังคุกเสมหะ 30 วินาที เพิ่มขึ้น 94 มิลลิเมตรปรอท จากก่อนการคุกเสมหะ โดยการขยายปอด 3 ครั้ง พร้อมทั้งให้ออกซิเจนความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ วัก่อนคุกเสมหะ 3 นาที การให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นพร้อมทั้งขยายปอด เป็นการให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นทั้งวิธีเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มปริมาตรของปอดในการแลกเปลี่ยนออกซิเจน และการบอบไตออกไซค์ จึงทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มสูงขึ้น แม้ว่า จะทำการคุกเสมหะ โดยคุกเอาออกซิเจนออกไปด้วย การให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์พร้อมทั้งขยายปอดจึง เป็นวิธีการที่ดีในการป้องกันภาวะขาดออกซิเจนจากการคุกเสมหะ (Langrehr and others 1981 : 1035, Skelley and others 1980 : 319)

5. จากการทดสอบความแปรปรวน (การทดสอบค่า F) ของค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการคุกเสมหะ ของการทดลองทั้ง 4 วิธี พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการคุกเสมหะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงได้นำค่าเฉลี่ยของค่าความแตกต่างของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการคุกเสมหะมาทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่

ก) การทดลองวิธีที่ 1 (ให้ออกซิเจนความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซ็นต์) ได้ผลแตกต่างจากวิธีที่ 2 (ขยายปอดโดยเพิ่มปริมาตรไทลด์ 1 เท่า 3 ครั้งในเวลา 1 นาที ก่อนคุกเสมหะ) วิธีที่ 3 (ให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 1 นาที ก่อนคุกเสมหะ) และวิธีที่ 4 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดเพิ่มปริมาตรไทลด์ 1 เท่า 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้จะเป็นเพราะการให้ออกซิเจนวัก่อนทำการคุกเสมหะ ไม่ว่าจะ เป็นวิธีใดก็ตาม ทั้งการให้ออกซิเจนความเข้มข้นเพิ่มขึ้นโดยตรงหรือการขยายปอดเป็นการเพิ่มปริมาตรของถุงลมในปอดให้มีพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซมากขึ้น เพราะถุงลมที่แฟบส่วนปลาย (micro atelectasis) จะถูกแรงดันก๊าซขยายตัว สามารถทำการ

แลกเปลี่ยนก๊าซได้เต็มที่ ทั้งนี้จะเป็นเพราะการให้ออกซิเจนไว้ก่อนทำการดูดเสมหะ
ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตาม ย่อมทำให้ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่เปลี่ยนไประหว่าง
ก่อนและหลังการดูดเสมหะ แตกต่างจากไม่ให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นไว้ก่อนการดูดเสมหะ การ
ให้ออกซิเจนก่อนดูดเสมหะจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเพราะเป็นการป้องกันมิให้ระดับความดัน
ออกซิเจนในเลือดแดงลดต่ำลงจนเกิดขึ้นทรายต่อร่างกาย เช่น เกิดหัวใจเต้นเร็ว เต้น
ผิดปกติ หรือหัวใจวายได้

ข) การทดลองวิธีที่ 2 (เพิ่มปริมาตรไทลด์ 1 เท่า ก่อนดูดเสมหะ) ได้ผล
แตกต่างกับวิธีที่ 3 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ 1 นาที ก่อนดูดเสมหะ) และกับ
วิธีที่ 4 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรไทลด์เพิ่มขึ้น
1 เท่า 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที ก่อนดูดเสมหะ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
ทั้งนี้จะเป็นเพราะการให้ออกซิเจนด้วยการขยายปอดเป็นการเพิ่มปริมาตรของปอดใน
การแลกเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน โดยใช้เครื่องช่วยหายใจ และผู้ป่วย
ที่ได้รับการทดลองนี้ก็ใช้เครื่องช่วยหายใจที่มีการขยายปอดเป็นระยะ ๆ อยู่แล้ว (Shapiro
and others 1979 : 157) ประกอบกับผู้ป่วยเหล่านี้ไม่มีความผิดปกติของการทำงานของ
ของปอด เมื่อให้ออกซิเจนโดยการขยายปอดเพียงอย่างเดียว จึงทำให้ระดับความดัน
ออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จนทำให้ค่าเฉลี่ยที่ได้แตกต่างจากการให้
ออกซิเจนความเข้มข้นเพิ่มขึ้นโดยตรงก็เป็นได้ อีกประการหนึ่ง ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา
ด้วยเครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดหัวใจและนรวงอกจำเป็นต้องใช้ปริมาตรของไทลด์
สูงกว่าการหายใจตามปกติ เพื่อป้องกันภาวะปอดแฟบส่วนปลายอยู่แล้ว (เอกชัย เจิดอาไพ
ชัยยะ ชุมลาตพงษ์ 2525 : 92, 2527) จึงทำให้วิธีการขยายปอดด้วยปริมาตรไทลด์
เพิ่มขึ้น ช่วยให้ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ส่วนการให้
ออกซิเจนเพิ่มขึ้นนั้นเป็นการเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนให้สูงขึ้นถึง 100 เปอร์เซ็นต์
ผู้ป่วยจึงได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้นอย่างเต็มที่ เป็นจำนวนมากอยู่แล้วเมื่อดูดเสมหะออกไป
แม้จะดูดเอาออกซิเจนออกไปด้วย จำนวนออกซิเจนที่เหลือก็คงมีจำนวนมากพอ ทำให้
ความดันออกซิเจนในเลือดแดงคงเพิ่มขึ้นสูงอยู่เช่นเดิม จึงทำให้ระดับความดันออกซิเจน
ในเลือดแดงที่เปลี่ยนแปลงไปแตกต่างจากวิธีที่ 2 ซึ่งขยายปอดด้วยปริมาตรไทลด์เพิ่มขึ้น
1 เท่าเพียงอย่างเดียว โดยไม่ให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเลย

ค) การทดลองวิธีที่ 3 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์นาน 1 นาที) ได้ผลไม่แตกต่างกันกับวิธีที่ 4 (ให้ออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วย ปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไต่คัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที) อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้จะเป็นเพราะการให้ออกซิเจนความเข้มข้นเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์นั้น ปอดได้รับออกซิเจนเป็นจำนวนมากอยู่แล้ว แม้จะขยายปอดเพิ่มขึ้น 3 ครั้ง ก็จะช่วยทำให้การเพิ่มของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มขึ้นได้อีกเพียงเล็กน้อย จนไม่มากพอจะมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่า การให้ออกซิเจนก่อนการคุมเสมหะเป็นสิ่งจำเป็น ในการทดลองนี้ พบว่าวิธีการให้ออกซิเจนด้วยการให้ออกซิเจนความเข้มข้นเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการให้ออกซิเจนความเข้มข้นเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์พร้อมทั้งขยายปอด 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที ช่วยทำให้ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างก่อนและหลังการ คุมเสมหะเพิ่มขึ้นได้ จึงเป็นการดีกว่าการคุมเสมหะโดยไม่เพิ่มความเข้มข้นออกซิเจนขึ้นเลย หรือการเพิ่มออกซิเจนโดยวิธีการขยายปอดเพียงอย่างเดียว ดังนั้นผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจน จำนวนน้อย ๆ และมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดการขาดออกซิเจนของร่างกายอยู่แล้ว ควรจะให้ ออกซิเจนเพิ่มขึ้นทุกครั้งก่อนที่จะทำการคุมเสมหะ ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตามแต่ความเหมาะสม ของผู้ป่วยแต่ละราย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในการให้ออกซิเจนก่อนการคุมเสมหะแก่ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ทั้งวิธีให้ออกซิเจนมีความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซ็นต์ ให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นโดยการขยาย ปริมาตรของปอดเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไต่คัล 3 ครั้งก่อนการคุมเสมหะ หรือให้ออกซิเจน เพิ่มขึ้น 100 เปอร์เซ็นต์ 1 นาทีก่อนการคุมเสมหะ และวิธีให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไต่คัล ทั้ง 4 วิธี แล้วนำมา เปรียบเทียบหาความแตกต่างของผลต่างของความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนและหลัง การคุมเสมหะ ดังผลที่ปรากฏมาแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผลจากการทดลองครั้งนี้ให้ข้อคิดที่ว่า การนำออกซิเจนมาใช้เพื่อเป็น ประโยชน์แก่ผู้ป่วยหนักนั้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสรีรวิทยาของผู้ป่วยได้อย่างมาก

และจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการให้การพยาบาลผู้ป่วย ถ้าพยาบาลนำออกซิเจนมาใช้อย่างถูกวิธีโดยประยุกต์วิธีการให้ออกซิเจนจากผลการทดลองทางการพยาบาล

2. จากผลการทดลองนี้สามารถนำวิธีการให้ออกซิเจนก่อนทำการดูดเสมหะไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยประเภทอื่น ๆ ที่กำลังได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ ได้รับการเจาะคอช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจเอาไว้ หรือผู้ป่วยขณะได้รับออกซิเจนด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น หน้ากาก แคนนูลา (Canula) หรือวิธีการอื่น ๆ ทั้งหมด โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของผู้ป่วยแต่ละราย เช่น ถ้าผู้ป่วยได้รับออกซิเจนโดยวิธีใส่หน้ากาก, แคนนูลา (Canula) อาจเพิ่มออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์เพียงอย่างเดียว

3. จากผลของการทดลองพบว่าวิธีการให้ออกซิเจนทั้ง 4 วิธี จะทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มขึ้นแตกต่างกันตามลำดับ ดังนั้นจึงควรเลือกวิธีการให้ออกซิเจนก่อนดูดเสมหะมาใช้สำหรับผู้ป่วยในรายที่เหมาะสม เช่น ผู้ป่วยที่มีความดันออกซิเจนในเลือดต่ำมากจนอาจเกิดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดขาดออกซิเจนในร่างกาย ก็ควรจะให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูง 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดไปด้วยขณะที่ทำการดูดเสมหะ เพื่อให้ร่างกายมีออกซิเจนสะสมอยู่มาก ๆ ก่อนทำการดูดเสมหะ

ในขณะเดียวกันถ้าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะเสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนเลยก็อาจเพียงแต่ขยายปอดด้วยปริมาตร 2 เท่าของปริมาตรไคลล์เพียงอย่างเดียว เพื่อป้องกันภาวะปอดแฟบส่วนปลายก็น่าจะเพียงพอแล้ว

แต่ถ้าผู้ป่วยที่มีเสมหะมากในทางเดินหายใจ อาจไม่สามารถขยายปอดด้วยปริมาตรไคลล์ได้เพราะผู้ป่วยอาจมีความต้านทานต่อเครื่องช่วยหายใจมาก อาจจะใช้วิธีเพิ่มออกซิเจนเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 1 นาที ก่อนทำการดูดเสมหะก็จะช่วยป้องกันภาวะขาดออกซิเจนได้มาก เช่นเดียวกัน

4. จากการทดลองพบว่าวิธีการให้ออกซิเจนก่อนดูดเสมหะเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้นผู้บริหารทางการแพทย์ควรจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการดูดเสมหะและให้ออกซิเจนให้พอเพียง เพื่อผู้ป่วยทุกคนที่ต้องทำการดูดเสมหะจะต้องมีออกซิเจนจัดเตรียมไว้ด้วย นอกจากนั้นผู้บริหารทางการแพทย์ควรจะนิเทศการปฏิบัติพยาบาลเมื่อทำการ

คู่มือสำหรับผู้ป่วยไค้ถูกต้อง ให้ผู้ป่วยพ้นภาวะเสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนได้

5. ควรนำการให้ออกซิเจนก่อนการดูแลผู้ป่วยมาวางแผนการพยาบาลในการดูแลของคู่มือผู้ป่วย เพื่อป้องกันการขาดออกซิเจน โดยเลือกชนิดผู้ป่วยให้เหมาะสมกับวิธีการให้ออกซิเจนก่อนการดูแล ดังกล่าวข้างต้น

6. ผู้บริหารพยาบาล พยาบาล บุคลากรทางการพยาบาลอื่น ๆ ควรจะสนับสนุนส่งเสริมให้มีการวิจัยทางการพยาบาลในคลินิกเพิ่มมากขึ้น เพราะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพสูง ลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ และสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติของผู้ป่วยแต่ละรายได้เร็วขึ้น อันเป็นผลให้ประหยัดทรัพยากรของประเทศชาติได้มาก นอกจากนี้การวิจัยทางการพยาบาลในคลินิกยังเป็นวิธีการพัฒนาวิชาชีพพยาบาลให้มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยคิดว่าได้พบปัญหาจากการวิจัยต่าง ๆ ที่ผู้ที่จะทำวิจัยครั้งต่อไปควรคำนึงถึง คือ

1. การวิจัยที่ต้องทำการทดลองโดยใช้เครื่องมือทดลองร่วมกับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ควรจะต้องมีการวางแผนระยะยาว เพราะเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์มักจะชำรุดเสียหาย และเสียเวลานานมากในการแก้ไข เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องสั่งมาจากต่างประเทศ
2. การวิจัยที่ต้องใช้เครื่องมือทางการแพทย์กับผู้ป่วยโดยตรงนั้น ผู้วิจัยนอกจากจะมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการและวิธีการในการพยาบาลแล้ว ผู้วิจัยควรจะเข้าใจถึงเทคนิควิธีการใช้ การดูแลเครื่องมือทางการแพทย์เป็นอย่างดีอีกด้วย
3. การวิจัยที่ต้องใช้เครื่องมือทางการแพทย์เหล่านี้ต้องลงทุนสูงมาก ผู้วิจัยอื่น ๆ ควรจัดเตรียมงบประมาณและค่าใช้จ่ายหรือหาแหล่งเงินทุนการวิจัยไว้ให้พร้อมเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิจัย
4. ควรทำการวิจัยในกลุ่มผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดชนิดอื่น ๆ เช่น การผ่าตัดของห้อง ฯลฯ และกลุ่มผู้ป่วยทางอายุรกรรมอื่น ๆ ที่เป็นโรคที่มีภาวะเสี่ยงสูงต่อการขาดออกซิเจน

5. ควรคิดค้นและทำการวิจัยวิธีการให้ออกซิเจนก่อนทำการดูดเสมหะด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น ให้ออกซิเจนโดยการขยายปอดด้วยแอมบิว (Ambu bag) ให้ออกซิเจนโดยการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดเปิดให้ออกซิเจนโดยการไล่ออกซิเจนลงไปขณะทำการดูดเสมหะในสายคูกชนิดอื่น ควรคิดค้นสายดูดเสมหะชนิดพิเศษที่มี 2 รูเปิด คือ ชั้นหนึ่งให้มือออกซิเจนเข้าไปด้วยอีกชั้นหนึ่งสำหรับดูดเอาเสมหะออก และทำการวิจัยการใช้สายดูดเสมหะชนิดใหม่เหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพ จนสามารถนำไปใช้ในการพยาบาลได้

6. ควรทำการวิจัยถึงวิธีการดูดเสมหะว่า ในระยะเวลาหลังดูดเสมหะทันที 1 นาที 2 นาที 3 นาที จนถึง 7 นาที ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ระยะเวลาใดที่ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยจะกลับคืนสู่ระดับปกติ เช่นเดียวกันก่อนดูดเสมหะ

7. ควรทำการวิจัยถึงวิธีการให้ออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะ โดยจัดกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับออกซิเจนก่อนดูดเสมหะเลย มาเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนด้วยวิธีการต่าง ๆ ก่อนการดูดเสมหะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย