

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลของการให้ออกซิเจนด้วยวิธีวางก้นก่อนการถูก
แฉะต่อระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ได้ดำเนินการ
การวิจัยโดยดำเนินการดังนี้

ตัวอย่างประชากร

ก. ประชากร เป็นผู้ป่วยที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับโครงสร้างของหัวใจทุก
ประเภท และได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด หัวใจได้รับการแก้ไขจนทำงานเป็นปกติ
เป็นผู้ป่วยของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ข. กลุ่มตัวอย่าง เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ดังนี้

1. เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2526 ถึงกรกฎาคม 2526 จำนวน 20 ราย อายุระหว่าง 20-50 ปี
2. ผู้ป่วยทุกรายได้ให้ความยินยอมและลงนามไว้เป็นหลักฐานแก่แพทย์เจ้าของ
และวิสัญญีแพทย์ร่วมทำการทดลองทุกราย
3. ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดแล้วในระยะ 1-6 ชั่วโมงแรก
ภายหลังการผ่าตัดหัวใจและหัวใจได้รับการแก้ไขจนปกติ
4. ผู้ป่วยเรียนรู้สีกตัวและยินยอมให้ความร่วมมือ
5. ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยเครื่องช่วยหายใจชนิด แบบแมท เอมเอวัน
(Dennett -AI) โดยได้รับออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรไอตัส 10 มิลลิเมตร
ค่อนน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

ก. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก) ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีวิธีดำเนินการสร้าง ดังนี้

ก) ศึกษาข้อมูลจากวรรณคดีและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข) สร้างแบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัยและวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

โดยมีตารางเก็บข้อมูลที่แสดงถึงชื่อ นามสกุล อายุ สถานภาพสมรส เพศ โรคที่เป็น การผ่าตัด จำนวนครั้งที่ทำการผ่าตัด ชนิดของหลอดเลือดหัวใจ ขนาดของหลอดเลือดหัวใจ ขนาดของปลายหลอดเลือด วันที่ทำการทดลอง อุณหภูมิของห้องขณะที่ทำการทดลอง เวลาที่ทำการทดลอง ก่อนทำการทดลองแต่ละครั้งทำการวัดความดันโลหิตกลาง จำนวนครั้งของการเก็บหัวใจใน 1 นาที ปริมาตรไหลล์ จำนวนครั้งของการหายใจใน 1 นาที เปอร์เซนต์ของออกซิเจนที่ไ้รับ ความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนและหลังหลอดเลือด

2. นาฬิกาสำหรับจับเวลาในการทดลอง ใช้เครื่องเกี่ยวกับหลอดและได้จับเวลาตรวจสอบความตรงกับนาฬิกามาตรฐานแล้ว มีเข็มวินาทีและช่วงการเก็บของเข็มปกติ

ข. เครื่องมือทางการแพทย์ ได้แก่ (รายละเอียดดูภาคผนวก ก.)

1. เครื่องดูดเสมหะชนิดไอโซไอโอ ที่มีความดันลบ 120-150 มิลลิเมตรปรอท ตลอดจนการทดลองใช้เครื่องเกี่ยวกับหลอด

2. เครื่องช่วยหายใจเบนเนท เอ็มเอวัน ที่สามารถปรับควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจนได้ตั้งแต่ 20-100 เปอร์เซนต์ โดยได้รับการทดลองแล้วว่ามีความเพียงพอ โดยใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้นของออกซิเจนตรวจวัดทุกครั้งที่ทำการศึกษา และควบคุมปริมาตรไหลล์ได้ตั้งแต่ 50-2000 มิลลิลิตร ตลอดจนการทดลองใช้เครื่องช่วยหายใจเครื่องเดียวกับหลอด

3. เครื่องตรวจวิเคราะห์ความดันก๊าซในเลือด เพื่อตรวจหาระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดง ตลอดจนการทดลองใช้เครื่องเกี่ยวกับหลอด

4. หลอดคีตยาขนาด 2 มิลลิลิตร สำหรับเจาะเลือดเพื่อนำไปหาค่าความถี่ออกซิเจนในเลือดแดง จำนวน 160 อัน
5. น้ำยาเฮมพาริน 5000 ยูนิต (unit) ขนาด 5 มิลลิลิตร จำนวน 5 ขวด
6. หัวเข็มที่ปลอดเชื้อ เบอร์ 24 และจุกยาง จำนวน 50 ชุด
7. สายกุกเสมหะที่ปลอดเชื้อ เบอร์ 12-14 เฟรนช์ (French) เป็นสายบางที่กลมมน มีรูเปิดปลายเพียงรูเดียว จำนวน 80 เส้น
8. หัวกอกสามทางที่ปลอดเชื้อ จำนวน 20 อัน
9. กุ้งมือสะอาดปราศจากเชื้อโรคจำนวน 80 คู่

วิธีดำเนินการทดลอง ทำตามลำดับดังนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้

วิธีการได้ออกซิเจนก่อนการกุกเสมหะด้วยวิธีต่างๆ 4 วิธี เป็นตัวแปรต้น

(Independence Variable)

ค่าความถี่ออกซิเจนในเลือดแดงที่เปลี่ยนแปลงระหว่างก่อนและหลังการกุกเสมหะเป็นตัวแปรตาม (dependence Variable)

จึงดำเนินการทดลองตามลำดับคือ

ก. ปรียกอุณหภูมิของห้องทดลองให้มีอุณหภูมิ 21-25 องศาเซลเซียส

ข. แจ้งให้เจ้าหน้าที่ทำการตรวจวินิจฉัยความถี่ออกซิเจนในเลือดแดงตามกณฑ์ทำการทดลอง 30 นาที

ค. การเตรียมผู้ป่วย อธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงวิธีดำเนินการทดลอง โดยอธิบายให้ทราบก่อนการผ่าตัด ภายหลังจากผู้ป่วยอยู่ในหน่วยผู้ป่วยอาการหนัก และเมื่อจะเริ่มทำการทดลองอีกครั้ง พร้อมทั้งแจ้งให้แพทย์ผู้รักษาทราบก่อนการทดลองทุกครั้ง เพื่อขอความร่วมมือ

ง. วัดความถี่โลหิต จำนวนครั้งของการเต้นของหัวใจใน 1 นาที บริเวณหัวใจด้วยมือซ้าย จำนวนครั้งของการหายใจใน 1 นาที เปรียบเทียบของออกซิเจนที่



ได้รับ เมื่อทำการหาค่าเฉลี่ยของลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดลองทั้ง 4 วิธี ทำให้ทราบจากกลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีลักษณะ เป็นอย่างไร

๗. กำหนดเวลาการทดลองวิธีการให้ออกซิเจนทั้ง 4 วิธี แก่ผู้ป่วยแต่ละราย โดยวิธีการเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. เขียนผลจากวิธีการให้ออกซิเจนทั้ง 4 วิธี โดยแยกเป็น 1 จดจากต่อ 1 วิธี
2. จัดตารางเพื่อให้ได้วิธีการทดลองที่จะต้องทำในแต่ละช่วงเวลาและแยกจดจากนั้นออกไปเมื่อทำการทดลองวิธีนั้น ๆ แล้ว และทำวิธีเดียวกัน โดยแต่ละวิธีมีระยะต่างกับ 1 ชั่วโมง จนกว่าผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการทดลองครบทั้ง 4 วิธี
3. ทำการทดลองการให้ออกซิเจนแต่ละวิธีแก่ผู้ป่วยตามวิธีการที่กำหนดไว้
4. บันทึกเวลาของการทดลองการให้ออกซิเจนแต่ละวิธีแก่ผู้ป่วยแต่ละรายจนครบ 4 วิธี
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มดำเนินการภายหลังที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดแล้วในระยะเวลา 1-6 ชั่วโมงแรก แพทย์ใช้เครื่องช่วยหายใจแบบควบคุมโดยปริมาตร เบเนตต์ เอมเดวีน (Bennett MAI) ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรไหลตล 10 มิลลิลิตร คอน้าหนักตัว 1 กิโลกรัม แพทย์ทำการเปิดเส้นเลือดแดงเพื่อวัดความดันเลือดอยู่แล้ว ท่อหัวต่อสามทาง (Three way connector) เช้ากับปลายเส้นที่ติดกับเส้นเลือดแดง แล้วทำเป็นขั้นตอนนี้
 - ก) จดรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย ชื่อ เพศ อายุ โรค การผ่าตัด จำนวนครั้งที่ทำการผ่าตัด เครื่องช่วยหายใจใช้ จำนวนออกซิเจนที่ได้รับ ปริมาตรไหลตล วิธีที่ และเวลาขณะทำการทดลอง
 - ข) จัดให้ผู้ป่วยนอนราบบนเตียง ศีรษะสูง 20 องศา ที่ระยะบนหมอนรองหน้าขนาด 12 x 8 x 2 นิ้ว
 - ค) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองวิธีการให้ออกซิเจนต่อกลุ่มผู้ป่วยวิธีต่าง ๆ ทั้ง 4 วิธี ในระยะเวลา 6 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดตามวิธีการดังต่อไปนี้

1. การให้ออกซิเจนด้วยวิธีที่ 1

- ก) อธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่า จะทำการดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจ อาจจะมีการเจ็บคอเล็กน้อย ให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกตามปกติ และมิให้ผู้ป่วยตกใจ
- ข) เตรียมหลอดฉีดยาแก้วขนาด 2 มิลลิลิตร ถักด้วยเชพาร์นเอาไว้อีกแล้วติดกับหัวต่อ 3 ทาง ดูดเลือดแดงจากหัวต่อ 3 ทาง จำนวน 1 มิลลิลิตร ปิดกั้นมิให้อากาศเข้าไปในหลอดฉีดยา ใส่อากาศที่อาจค้างเล็กน้อยออกให้หมดแล้วกดหัวเข็มฉีดยาเบอร์ 24 ที่ติดอยู่กับเอาไว้อีกส่งตรวจทันที
- ค) ขณะที่คุณดูดเลือดส่งตรวจหาความเข้มข้นออกซิเจนในเลือดแดงนั้น คงให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ตามที่วัดไว้เดิมตลอดเวลา
- ง) คุณดูดเสมหะ สวมถุงมือสะอาดปราศจากเชื้อโรค ถอดสายยางปลายมือที่มีรูเปิดด้านข้างขนาด 12-14 เซนติเมตร เช้ากับหัวต่อรูปตัววายและเครื่องดูดเสมหะโอไฮโอ (Ohio) เปิดแรงดูด 120-150 มิลลิเมตรปรอท ใช้มือที่สวมถุงมือข้างขวาจับสายยาง ขณะเดียวกันมือซ้ายจะปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากท่อช่วยหายใจ และจับยึดท่อช่วยหายใจให้ตึกแน่น มือขวาคอย ๆ สอดสายยางลงไปให้ถึงท่อช่วยหายใจขณะที่เปิดรูเปิดรูปตัววายไว้ปลายหนึ่ง แล้วดึงสายยางออกเล็กน้อยประมาณ 1 เซนติเมตร มือถือรูเปิดของหัวต่อรูปตัววาย หมุนสายยางเล็กน้อยจึงดึงกลับออกมา ระยะเวลาในการดูดเสมหะไม่เกิน 10 วินาที เสร็จแล้วถอดเครื่องช่วยหายใจเข้ากับท่อช่วยหายใจตามเดิม

จ) หลังจากดูดเสมหะเสร็จสิ้น 30 วินาที ให้ถอดฉีดยาแก้วขนาด 2 มิลลิลิตร ที่ถักด้วยเชพาร์นเอาไว้อีกแล้ว ดูดเลือดแดงจากหัวต่อสายยางส่งตรวจหาความเข้มข้นออกซิเจนในเลือดแดงด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น และแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่า การปฏิบัติงานในขณะนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. การให้ออกซิเจนด้วยวิธีที่ 2

- ก) อธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่า จะทำการดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจ อาจจะมีการเจ็บคอเล็กน้อย ให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกตามปกติ และมิให้ผู้ป่วยตกใจ
- ข) เตรียมหลอดฉีดยาแก้วขนาด 2 มิลลิลิตร ถักด้วยเชพาร์นเอาไว้อีกแล้วติดกับหัวต่อ 3 ทาง ดูดเลือดแดงจากหัวต่อ 3 ทาง จำนวน 1 มิลลิลิตร ปิดกั้นมิให้

อากาศเข้าไปในหลอดฉีดยา และไล่อากาศที่อาจค้างเล็กน้อยออกให้หมด แล้วกดหัวเข็ม ฉีดยาเบอร์ 24 ที่ฉีดจากข้างเอาไว้ว่ สังเกตตรวจทันที

ก) หลังจากคุณเลือกสังเกตความถี่ของคลื่นออกซิเจนแล้ว หมุนปุ่มขยายผลคูณปริมาณ (sigh) ของเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นอีก 1 เท่าของปริมาณไฟลิต์ นั่นหมายความว่าเมื่อผู้ป่วยหายใจเข้า กดปุ่มบังคับ (manual) ด้วยนิ้วชี้เอาไว้ว่ รอได้ เครื่องวัดปริมาณการหายใจขยายขึ้นเป็น 1 เท่า ของปริมาณไฟลิต์ใช้ก่อน จึงปล่อยปุ่มก็เห็นมีในระยะเวลาดำรงกัน 15 วินาที รวมเป็น 3 ครั้ง ในช่วงเวลา 1 นาที

ง) คุณเสมหะ สวมถุงมือสะอาดปราศจากเชื้อโรค กดสายยางปลายบนที่มีรูเปิดด้านข้าง ขนาด 12-14 เซนติเมตร เข้ากับหัวต่อรูปหัวควายและเครื่องดูดเสมหะโอโอโอ (ohio) เปิดแรงดูด 120-150 มิลลิเมตรปรอท ใช้มือที่สวมถุงมือข้างขวาจับสายยาง ขณะเดียวกันมือซ้ายจะปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากท่อช่วยหายใจ และจับมือท่อช่วยหายใจให้ติดแน่น มือขวาค่อย ๆ สอดสายยางลงไปใ้ท่อช่วยหายใจ ขณะที่เปิดรูเปิดรูปหัวควายไว้ปลายหนึ่ง แล้วดึงสายยางออกเล็กน้อยประมาณ 1 เซนติเมตร มีต่อช่วยหัวต่อรูปหัวควายไว้ด้วยนิ้วหัวแม่มือขวา 10 วินาที หมุนปุ่มขยายผลคูณ (sigh) ของเครื่องช่วยหายใจให้กลับไปตามเดิม ต่อเครื่องช่วยหายใจเข้ากับท่อช่วยหายใจ และแจ้งไว้ผู้ป่วยทราบว่าการปฏิบัติงานในขณะนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

จ) หลังจากคุณเสมหะเสร็จสิ้น 30 วินาที ไร้ออกซิเจนแล้ว ขนาด 2 มิลลิลิตร ที่กดหัวเข็มเอาไว้ว่แล้ว คุณเลือกแดงจากหัวต่อสายยาง สังเกตตรวจความถี่ของคลื่นออกซิเจนในเลือกแดงด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น

3. การให้ออกซิเจนด้วยวิธีที่ 3

ก) อธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่าจะทำการดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจ อาจระงับการเพิ่มระดับเล็กน้อย ให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกตามปกติ และมีให้ผู้ป่วยยกใจ

ข) เตรียมหลอดฉีดยาแก้วขนาด 2 มิลลิลิตร กดหัวเข็มเอาไว้ว่แล้ว ต่อเข็มอีก 3 ทาง คุณเลือกแดงจากหัวต่อ 3 ทาง จำนวน 1 มิลลิลิตร ฝึกก็มิได้ อากาศเข้าไปในหลอดฉีดยา และไล่อากาศที่อาจค้างเล็กน้อยออกให้หมด แล้วกดหัวเข็ม ฉีดยาเบอร์ 24 ที่ฉีดจากข้างเอาไว้ว่ สังเกตตรวจทันที

ก) หลังจากถูกเลือกแดงส่งตรวจหาความดันออกซิเจนแล้ว หมุนปุ่มเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน (Oxygen percentage) ของเครื่องช่วยหายใจขึ้นไปตัวเลข 100 เปอร์เซ็นต์ของความเข้มข้น นาน 1 นาที

ง) ถูกเสมหะ สวมถุงมือสะอาดปราศจากเชื้อโรค ตอลายยางปลายมนที่ปฏิกิริยาเกิดตามข้าง ขนาด 12-14 เซนติเมตร เข้ากับหัวท่อเครื่องดูดเสมหะโอไฮโอ (Ohio) เกิดแรงดูด 120-150 มิลลิเมตรปรอท ใช้มือที่สวมถุงมือข้างขวาจับสายยาง ขณะเดียวกันมือซ้ายจะปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากท่อช่วยหายใจ และจับอีกท่อช่วยหายใจไว้ปลายหนึ่ง แล้วดึงสายยางออกเล็กน้อยประมาณ 1 เซนติเมตร ใช้นิ้วหัวแม่มืออีกที่หัวท่อรูปแก้ววาม หมุนสายยางเล็กน้อยจึงดึงกลับออกมา ระยะเวลาในการดูดเสมหะไม่เกิน 10 วินาที ต่อเครื่องช่วยหายใจเข้ากับท่อช่วยหายใจตามเดิม หมุนปุ่มเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน (Oxygen percentage) ของเครื่องช่วยหายใจกลับมาที่เลข 40-60 เปอร์เซ็นต์ ตามที่จัดไว้เดิม เสร็จแล้วจึงต่อเครื่องช่วยหายใจกับท่อช่วยหายใจ และแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่าการปฏิบัติงานในขณะนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้น 30 วินาที จึงถูกเลือกแดงส่งตรวจ

4. การให้ออกซิเจนด้วยวิธีที่ 4

ก) อธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่าจะทำการดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจ อาจจะมีการเจ็บคอเล็กน้อย ให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกตามปกติ และมีให้ผู้ป่วยตกใจ

ข) เตรียมหลอดชนิดยาแก้ว ขนาด 2 มิลลิลิตร ถัดหัวเข็มทาร์รินเอาไว้แล้ว ต่อกับหัวท่อ 3 ทาง ถูกเลือกแดงจากหัวท่อ 3 ทาง ประมาณ 1 มิลลิลิตร ปิดกั้นมิให้อากาศเข้าไปในหลอดชนิดยา และไล่อากาศที่อาจค้างเล็กน้อยออกให้หมดแล้ว ต่อหัวชนิดยาเบอร์ 24 ที่ปลายของเอาไว้ ส่งตรวจทันที

ค) หลังจากถูกเลือกแดงส่งตรวจหาความดันออกซิเจนแล้ว หมุนปุ่มเปอร์เซ็นต์ออกซิเจน (Oxygen percentage) ของเครื่องช่วยหายใจขึ้นไปตัวเลข 100 เปอร์เซ็นต์ของความเข้มข้น ขณะเดียวกันหมุนปุ่มขยายปอด (sigh) ของเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นเป็น 1 เท่า ของปริมาณไฟต์ล ขณะเมื่อผู้ป่วยหายใจเข้า กดปุ่มบังคับ (Manual) ด้วยนิ้วชี้เอาไว้ รอให้เครื่องวัดปริมาณหายใจขยายขึ้นเป็น 1 เท่า ของปริมาณไฟต์ลเสียก่อนจึงปล่อย ปฏิบัติเช่นนี้ในระยะเวลาห่างกัน 15 วินาที รวมเป็น

3 ครั้งในเวลา 1 นาที เสร็จแล้วหมุนปุ่มออกซิเจนของเครื่องช่วยหายใจกลับมาตามที่ตั้งไว้เดิม (40-60 เปอร์เซ็นต์)

ง) คุณผสมหะ สวมถุงมือสะอาดปราศจากเชื้อโรค ถอดสายยางปลายมนที่มีรูเปิดด้านข้างขนาด 12-14 เซนติเมตร เช้ากับหัวต่อเครื่องคุณผสมหะโอไฮโอ (Ohio) เปิดแรงดูด 120-150 มิลลิเมตรปรอท ใช้มือที่สวมถุงมือข้างขวาจับสายยาง ขณะเดียวกันมือซ้ายจะปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากท่อหายใจและจับยึดท่อช่วยหายใจให้ตึงแน่น มือขวาคอย ๆ ซอกสายยางลงไปในท่อช่วยหายใจขณะที่เปิดรูเปิดรูปตัววายไว้ปลายหนึ่ง แล้วดึงสายยางออกเล็กน้อยประมาณ 1 เซนติเมตร ใช้นิ้วมือปิดที่หัวต่อรูปตัววาย หมุนสายยางเล็กน้อยจึงดึงกลับออกมา ระยะเวลาในการคุณผสมหะไม่เกิน 10 วินาที เสร็จแล้วถอดเครื่องช่วยหายใจเข้ากับท่อช่วยหายใจตามเดิม และแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่าภารกิจนี้สำเร็จเรียบร้อยแล้ว

จ) หลังจากคุณผสมหะ 30 วินาที คุณเลื่อนเบรกตรวจหาความดัน ออกซิเจนในเลือดแดงด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 สรุปวิธีการทดลองทั้ง 4 วิธี

วิธีที่	เจาะเลือดแดง	วิธีให้ออกซิเจน	จุดเสมอหะ	เจาะเลือดแดง
1	ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง	ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ โดยเครื่องช่วยหายใจ	จุดเสมอหะ 10 วินาที	ภายหลัง 30 วินาที ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง
2	ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง	ให้ออกซิเจน 40-60 เปอร์เซ็นต์ ขยายปอดด้วยปริมาณเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไตล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที โดยเครื่องช่วยหายใจ	จุดเสมอหะ 10 วินาที	ภายหลัง 30 วินาที ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง
3	ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง	ให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลา 1 นาที โดยเครื่องช่วยหายใจ	จุดเสมอหะ 10 วินาที	ภายหลัง 30 วินาที ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง
4	ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง	ให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาณเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไตล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที โดยเครื่องช่วยหายใจ	จุดเสมอหะ 10 วินาที	ภายหลัง 30 วินาที ดูดเลือดแดงส่งหาคาออกซิเจนในเลือดแดง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอส (Statistical Package for the Social Science) ณ ศูนย์คอมพิวเตอร์ เอเชียที (Asia Institute Technology) โดยมีวิธีการทางสถิติดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของความกังวลใจ การเต้นของหัวใจ ปริมาตรโลหิต จำนวนครั้งของการหายใจ และเปอร์เซ็นต์ของออกซิเจนของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเริ่มทำการทดลอง (ประคอง วรรณสุต 2525 : 40)

$$\text{โดยสูตร} \quad \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\text{โดยเมื่อ} \quad \bar{x} = \text{ค่าคะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนของประชากร}$$

2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นการหาการกระจายของคะแนนแต่ละชุดของการวัดความกังวลใจ การเต้นของหัวใจ ปริมาตรโลหิต จำนวนครั้งของการหายใจ และเปอร์เซ็นต์ของออกซิเจน (ประคอง วรรณสุต 2525 : 51)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

$$S.D. = \text{ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum x^2 = \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละจำนวนยกกำลังสอง}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละจำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนคะแนนทั้งหมด}$$

3. เมื่อคำนวณตัวแปรภายนอก จึงทำการทดลองแบบซ้ำในผู้ร่วมทดลองทั้ง 4 วิธีการทดลอง การทดลองแบบซ้ำนี้จะทำให้มีประสิทธิภาพสูง (Dayton 1971 : 245) การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละตัวแปร (ความถี่เฉลี่ยใจใน

เลือกคนแดงก่อนและหลังการทดลอง) จึงต้องทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบซ้ำ
 (Analysis of Variance for the two-way classification with a
 repeated measure) จากคะแนนการเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนในเลือดแดง
 ก่อนและหลังการเจาะของบุคคลตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้สูตร (Kirk 1968 : 132-135)

Source of Variation	Sum of Squares	Degree of Freedom	Mean Square	Computed
Row means	SSR	r-1	$MS_R = \frac{SSR}{r-1}$	
Column means	SSC	c-1	$MS_C = \frac{SSC}{c-1}$	$F = \frac{MS_C}{MS_E}$
Error	SSE	(r-1)(c-1)	$MS_E = \frac{SSE}{(r-1)(c-1)}$	
Total	SST	rc-1		

$$SSE = SST - SSR - SSC$$

$$SST = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{rc}$$

$$SSR = \frac{\sum_{i=1}^r T_i^2}{c} - \frac{T_{..}^2}{rc}$$

$$SSC = \frac{\sum_{j=1}^c T_{.j}^2}{r} - \frac{T_{..}^2}{rc}$$

เมื่อ r = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

C = วิธีทดลอง 4 วิธี

$T_{i.}$ = ผลรวมของคะแนนของวิธีทดลองที่ 1

$T_{.j}$ = ผลรวมของคะแนนทุกวิธีในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน

$T_{..}$ = ผลรวมของคะแนนของทุกวิธีและทุกคน

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการเปลี่ยนแปลงของภาวะกันออกซิเจนในเลือดคนแก่ โดย Newman Keuls ในกรณีนี้พบว่า ผลการทดสอบความแปรปรวนแบบซ้ำของค่าไร้ออกซิเจนก่อนและหลังการถูกเสมหะทั้ง 4 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้สูตร (Kirk 1968 : 91-92)

$$\text{range} = Gr \sqrt{\frac{MS_{\text{error}}}{n}}$$

เมื่อ Gr = ค่าที่ได้จาก student range table

MS_{error} = Mean Square error จากตาราง ANOVA

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย