หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะแทรกซ้อนทางปอดเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการตายและสูญสิ้นสมรรถภาพของผู้ป่วยหลังผ่าตัด พบได้ร้อยละ 1.2-43.5 ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ชนิดของการผ่าตัด อายุ และจำนวนครั้งของการผ่าตัด (Codd Grohar 1975 : 7) ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ ได้แก่ ปอดแฟบ ปอดอักเสบ การหายใจล้มเหลว และการอุดตันของหลอดเลือดพูลโมนารี่ (Pulmonary embolism) ซึ่งอาจเป็นผลจากยาสลบและการผ่าตัด ที่ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซลดน้อยลง หรือมีการคั่งค้างของเสมหะในปอดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน เฉพาะการผ่าตัดช่องอกและช่องท้อง จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอดสูงขึ้น Risser (1980 : 59-61) กล่าวว่า สูงถึงร้อยละ 20-80 ซึ่งเป็นเหตุให้ประชาชาติต้องสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินไปเป็นจำนวนมาก เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีผู้ศึกษาถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยเกี่ยวกับทางเดินหายใจ พบว่า ในปี ค.ศ. 1975 สูญเสียเงินไปถึง 700 ล้านเหรียญ และเพิ่มมากขึ้นกว่า 1,000 ล้านเหรียญ ในปี ค.ศ. 1979 (Scheffler Delancy 1983 : 41) ส่วนในประเทศไทย แม้ไม่มีผู้ใดศึกษาไว้ แต่จากประสบการณ์การปฏิบัติงานในหน่วยผู้ป่วยอาการหนักเป็นเวลานานของผู้วิจัยเอง พบว่า ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้สูญเสียงบประมาณในการใช้จ่าย อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจไปเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าเพิ่มสูงขึ้นทุกปี

ภาวะแทรกซ้อนทางปอดดังกล่าวนี้ ทีมสุขภาพสามารถจะช่วยป้องกันมิให้เกิดขึ้น หรือป้องกันมิให้เกิดเพิ่มมากขึ้นได้ โดยวิธีการต่าง ๆ กัน Nett (1982 : 58) กล่าวว่า ความก้าวหน้าจากการศึกษาวิจัยและคิดค้นแนวทางใหม่ ๆ ในอนาคตกว่า อีก 10 ปีข้างหน้า การให้การดูแลระบบทางเดินหายใจจะก้าวหน้ามากขึ้นและมีประสิทธิภาพดีขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทั้งการประเมินปัญหาและการดูแล

ภาวะแทรกซ้อนทางปอดสามารถป้องกันได้ เพราะสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอดเหล่านี้คือการคั่งค้างของเสมหะในทางเดินหายใจ ทำให้เสมหะไปอุดกั้นทางเดินหายใจ อากาศผ่านเข้าไปสู่ปอดไม่ได้สะดวก โดยเฉพาะออกซิเจนซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิต เพราะออกซิเจนเป็นตัวที่ทำให้เกิดพลังงานเมื่อมีปฏิกริยาเคมีกับคาร์โบไฮเดรท (ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ 2526 : 72) ดังนั้นเมื่อร่างกายขาดออกซิเจนจากสาเหตุใด ๆ ก็ตาม จนถึงระดับหนึ่งที่พบว่าระดับความดันออกซิเจนในเลือดฝอยประมาณ 20-30 มิลลิเมตรปรอท ร่างกายก็จะไม่สามารถถ่ายเทออกซิเจนให้เนื้อเยื่อได้เลย (Nunn 1977 : 276) ในกรณีเช่นนี้ก็จะเกิดภาวะพลังงานทดแทนขึ้นโดยที่เซลล์จะได้พลังงานมาโดยขบวนการเมตตาบอลิซึม (Metabolism) โดยไม่ใช้ออกซิเจ่น (Anaerobic) ซึ่งจะทำให้เกิดมีกรดแลกติคมากขึ้น และได้พลังงานน้อย เกิดการบวมแบบออสโมติค (Osmotic) ของไมโตรครอนเดียของเซลล์ และเซลล์จะตายไปในที่สุด เมื่อเซลล์ของร่างกายในอวัยวะใดตายไป อวัยวะนั้น ๆ ก็จะหยุดทำงาน อวัยวะที่ไวต่อการขาดออกซิเจนมากที่สุดคือสมอง ส่วนไตจะทนต่อภาวะขาดออกซิเจนได้ปานกลาง เมื่อออกซิเจนลดลง 1 ใน 3 จากปกติ การขับยูเรียและโซเดียมจะเสียไป เมื่อขาดออกซิเจนต่อไปอีก เซลล์ของท่อไต (tubular) จะตายและเกิดภาวะไตวายได้ (นิสมร คุ้มพงษ์ 2525 : 22-23) เมื่อเซลล์ของสมองและอวัยวะสำคัญอื่น ๆ ตายไป มนุษย์จึงไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ดังนั้นเมื่อเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจทำให้จำนวนออกซิเจนในเนื้อเยื่อทั่วร่างกายลดลง ถ้าอุดกั้นถึงตัน ผู้ป่วยจะมีอาการผิวกายเขียว และหัวใจหยุดเต้นในเวลา 5-10 นาที ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือในกรณีที่มีการอุดตันเป็นบางส่วนก็จะทำให้สมองขาดออกซิเจน ปอดบวมน้ำ หรือภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ นำไปสู่ภาวะหยุดหายใจ และหัวใจหยุดเต้นได้เช่นเดียวกัน (Safer 1981 : 17) สรุปได้ว่า ถ้าเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจ ไม่ว่าจะอุดตันทางเดินหายใจทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนอยู่นานเกินไป ก็จะนำไปสู่การสูญเสียสมรรถภาพของสมองและสูญเสียชีวิตในที่สุดได้ทั้งสิ้น

ภาวะขาดออกซิเจนเป็นอันตรายอย่างมากต่อร่างกาย เป็นภาวะที่เกิดขึ้นได้รวดเร็ว แต่สามารถป้องกันได้ โดยพยาบาลเป็นผู้ซึ่งดูแลใกล้ชิดผู้ป่วยตลอดเวลา จึงต้องป้องกันมิให้ผู้ป่วยเกิดการอุดตันของทางเดินหายใจขึ้นได้ โดยกำจัดสาเหตุเสียก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ และใส่ท่อช่วยหายใจเอาไว้ จะเป็นผู้ป่วยอาการหนักประสบภาวะวิกฤติอยู่แล้ว ไม่สามารถไอเอาเสมหะออกมาได้เอง กลไกของการไอถูกทำลายไป แต่ขณะเดียวกันน้ำลายและเสมหะจะออกจากหลอดลมเพิ่มขึ้น (Brunner 1976 : 740) เกิดการคั่งค้างของเสมหะและน้ำลายในทางเดินหายใจ ไม่สามารถระบายออกไปได้ เพราะท่อช่วยหายใจที่ใส่อยู่ในหลอดลมขวางอยู่ ทำให้เกิดการอุดตันของทางเดินหายใจได้ง่าย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดและยังหายใจเองไม่ได้ดี ต้องช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอยู่ ก็จะมีภาวะเสี่ยงต่อการอุดตันของทางเดินหายใจสูงเช่นเดียวกัน ดังเช่น พงศ์เทพย์ สิงหะพันธุ์ (2524 : 52) กล่าวว่า "การที่มีการอุดตันของทางเดินหายใจนั้นจะเป็นอันตรายเมื่อผ่าตัดมากกว่าพวกที่มีความจำกัดด้วยโรคปอดเองเสียอีก"

การกำจัดเสมหะในทางเดินหายใจวิธีหนึ่งคือการเอาเสมหะออกจากทางเดินหายใจ โดยใช้สายยางปลายมนต่อเข้ากับเครื่องดูดเสมหะที่มีความกันลบ ใช้แรงดูด 120-150 มิลลิเมตรปรอท ดูดเสมหะที่คั่งค้างอยู่ในทางเดินหายใจออกมา ก็จะช่วยป้องกันภาวะอุดตันอันเนื่องมาจากการสะสมหรือคั่งค้างของเสมหะในทางเดินหายใจได้เป็นอย่างดี แต่ขณะเดียวกันการดูดเสมหะก็อาจมีอันตรายได้ถ้ากระทำอย่างไม่ถูกต้องและขาดความระมัดระวัง Landis Melane (1979 : 237) Citing Nelson (1958 : 660-694) ได้ศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการเจาะคอช่วยหายใจจำนวน 310 คน พบว่าผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอดมีถึง 54 คน และในจำนวนนี้ถึงแก่กรรม 15 คน ในจำนวนผู้ป่วยที่ถึงแก่กรรมนี้ มีผู้ป่วย 5 คน ที่ถึงแก่กรรมเพราะผลของการดูดเสมหะไม่ถูกวิธีและการดูแลไม่ถูกต้อง ดังนั้นการดูดเสมหะแม้จะมีประโยชน์อย่างมากและเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากด้วย แต่ก็อาจทำให้เกิดปัญหาได้เช่นเดียวกัน ในเรื่องนี้ Nelson (1980 : 2210-2215) กล่าวว่า การดูดเสมหะจะทำให้เกิดการรบกวนทางเดินหายใจ มีการหดตัวของหลอดลม (Bronchosplasm) และทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนขึ้นได้ เมื่อใส่สายยาง

ลงไปดูดเสมหะออกมา ก็จะดูดเอาออกซิเจนออกจากทางเดินหายใจพร้อมกับเสมหะด้วย Skelly, Deeren and Powaser (1980 : 316-323) ได้ทำการทดลองพบว่า การดูดเสมหะแต่ละครั้งจะมีผลให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงลดลงถึง 35 มิลลิเมตรปรอท โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) จะเผชิญกับภาวะวิกฤตจากการผ่าตัด มีการเปลี่ยนแปลงต่อระบบต่าง ๆ ทั่วร่างกาย ถ้าเกิดภาวะขาดออกซิเจนซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบหายใจ และการไหลเวียนของเลือด ก็จะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอันตรายเพิ่มขึ้นได้ ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ต้องรับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจตลอดเวลา ในวันแรกหลังผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่สำคัญคือ จำเป็นต้องดูดเสมหะจากทางเดินหายใจบ่อยครั้ง เพื่อป้องกันการอุดตันของทางเดินหายใจ แต่การดูดเสมหะแต่ละครั้งจะดูดเอาออกซิเจนออกมาด้วย ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนในเลือดและในเซลล์ทั่วร่างกายได้เช่นเดียวกันกับภาวะขาดออกซิเจนจากการอุดตันของทางเดินหายใจดังกล่าวมาแล้ว ซึ่งจะเป็นอันตรายอย่างมากต่อชีวิตได้เช่นเดียวกัน

การให้การพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะการขาดออกซิเจนในขณะทำการดูดเสมหะ อาจทำได้โดยการเพิ่มออกซิเจนระดับที่มีความเข้มข้นสูง ให้ผู้ป่วยก่อนดูดเสมหะระหว่างการดูดเสมหะ และภายหลังการดูดเสมหะ หรือการขยายถุงลมในปอดให้มีพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซพร้อมกับช่วยให้ระยะเวลาแลกเปลี่ยนก๊าซเพิ่มขึ้นโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ หรือการเพิ่มออกซิเจนหรือให้ทั้งสองวิธีรวมกัน การเพิ่มออกซิเจนนี้จะช่วยให้ความดันออกซิเจนในร่างกายของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นก่อนดูดเสมหะ และในขณะดูดเสมหะแม้ร่างกายจะสูญเสียออกซิเจนบางส่วน ร่างกายก็ยังคงมีออกซิเจนจำนวนพอเพียงและช่วยไม่ให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนขึ้นได้ พยาบาลสามารถจะประเมินสภาวะการขาดออกซิเจนของร่างกายได้จากการตรวจร่างกาย ระดับความรู้สึกตัว การหายใจ และการตรวจหาความดันออกซิเจนในเลือดแดง

พยาบาลเป็นผู้ดูแลใกล้ชิดผู้ป่วย จึงสามารถประเมินภาวะขาดออกซิเจนของผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี และสามารถป้องกันภาวะขาดออกซิเจนจากการดูดเสมหะได้โดยวิธี

ต่าง ๆ ดังได้มีผู้กล่าวไว้ เช่น Abels (1979 : 245) เสนอว่า "ผู้ป่วยหลังผ่าตัดอาจมีภาวะขาดออกซิเจนได้ง่ายอยู่แล้ว ควรช่วยการหายใจโดยใช้เครื่องขยายปอดหลาย ๆ ครั้ง ระหว่างการดูดเสมหะแต่ละครั้ง ซึ่งนับเป็นการให้ออกซิเจนโดยการเพิ่มปริมาตรของถุงลมในปอด ทำการแลกเปลี่ยนก๊าซได้มากขึ้น ส่วน สมจิตต์ หนุเจริญกุล (2524 : 270) กล่าวว่า "ควรให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซนต์ เปิดให้ไหล 5-10 ลิตรต่อนาที ช่วยการหายใจ 4-5 ครั้ง ก่อนดูดเสมหะ เพื่อป้องกันการขาดออกซิเจน" วิธีดังกล่าวเป็นการให้ออกซิเจนแบบผสมผสานทั้งความเข้มข้นและการเพิ่มปริมาตรของถุงลมในปอด ก่อนการดูดเสมหะ และ Harper (1981 : 243) เสนอว่า "ควรให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซนต์ก่อนการดูดเสมหะ เป็นการให้ออกซิเจนที่เข้มข้นถึง 100 เปอร์เซนต์ก่อนดูดเสมหะ" สำอางค์ คุรุรัตน์พันธ์ (2525 : 518) กล่าวว่า "ควรป้องกันปอดแฟบส่วนปลายด้วยการขยายปอดด้วยเครื่องช่วยหายใจหรือถุงแอมบู (Ambu bag) ด้วยปริมาตร 2 เท่าของปริมาตรไทดัล" ซึ่งเป็นการเพิ่มออกซิเจนโดยขยายปริมาตรของถุงลมในปอด ซึ่งช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซมากขึ้นนั่นเอง

นอกจากนี้ Shim and others (1969 : 1149 - 1152) ได้ทดลองเกี่ยวกับผลของการดูดเสมหะต่อการบีบตัวเป็นจังหวะผิดปกติของหัวใจ (Cardiac arrhythmias resulting from tracheal suctioning) โดยทดลองในผู้ป่วยโรคปอด 18 คน พบว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับออกซิเจนในความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ก่อนดูดเสมหะ จะเกิดภาวะหัวใจบีบตัวเป็นจังหวะผิดปกติ 6 คน ส่วนผู้ได้รับออกซิเจนเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ก่อนดูดเสมหะ ไม่พบภาวะหัวใจบีบตัวเป็นจังหวะผิดปกติเลย

การให้ออกซิเจนก่อนดูดเสมหะเป็นสิ่งจำเป็นและสามารถป้องกันภาวะขาดออกซิเจนอันเนื่องมาจากการดูดเสมหะได้ผลดียิ่ง แม้ว่าการให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้นสูง ๆ เช่น สูงกว่า 60 เปอร์เซนต์ เป็นเวลานานกว่า 1-2 วัน (สุภรี สุวรรณจูฑะ 2524 : 216) หรือให้ออกซิเจนความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์นานกว่า 24 ชั่วโมง อาจเป็นอันตรายได้ แต่การให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้นสูงก่อนดูดเสมหะ ระยะเวลา 1 นาที จะไม่เกิดอันตรายเลย การป้องกันภาวะขาดออกซิเจนนั้นมีความสำคัญมากกว่าอันตรายอันเกิดจากออกซิเจนมากเกินไป เพราะภาวะขาดออกซิเจนก่อให้เกิดอันตราย

อย่างมากต่อร่างกายและพบบ่อย แต่ภาวะออกซิเจนมากเกินไปนั้นอันตรายน้อยและพบได้น้อยมาก

การที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด อาจจะทำให้มีการเสียเลือดมากระหว่างการผ่าตัด ความดันโลหิตลดลง (Benhrendt Austen 1981 : 278) การนำออกซิเจนไปใช้ก็จะเป็นไปไม่สะดวก เพราะร่างกายสามารถขนส่งออกซิเจนไปให้เซลล์ได้โดยการรวมกับฮีโมโกลบิน และละลายไปในเลือด (ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ 2526 : 46) ถ้าเสียเลือดอาจจะทำให้การขนส่งออกซิเจนไม่เพียงพอ นอกจากนั้นผู้ป่วยแต่ละรายอาจมีสภาพการทำงานเดิมของปอดแตกต่างกัน เมื่อได้รับการผ่าตัดเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต ก็จะมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจด้วย เพราะถุงลมทั้งหมดจะต้องได้รับเลือดจากหัวใจไปเลี้ยงรอบ ๆ ถุงลม เพื่อทำการแลกเปลี่ยนออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์

ผู้ป่วยที่ผ่าตัดหัวใจแบบเปิดทุกรายต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและท่อช่วยหายใจเอาไว้ ทำให้มีการคั่งค้างของเสมหะ และไอออกมาเองไม่ได้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของความดันออกซิเจนในเลือดแดงจะเป็นอันตรายอย่างมากต่อผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ถ้าเกิดการขาดออกซิเจนขึ้น จึงจำเป็นต้องหาทางแก้ไขและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อทำการดูดเสมหะในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

การให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นก่อนดูดเสมหะ ด้วยวิธีต่าง ๆ กันเพื่อป้องกันภาวะขาดออกซิเจน เช่นการให้ออกซิเจนโดยเพิ่มให้ความเข้มข้นขณะหายใจเข้าเป็น 100 เปอร์เซนต์โดยตรง จะทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดเพิ่มขึ้น หรือขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัล ก็จะทำให้ปอดมีผิวพื้นขยายเพิ่มมากขึ้น มีเนื้อที่ที่จะแลกเปลี่ยนก๊าซเพิ่มมากขึ้น และดำเนินไปด้วยความสะดวก ทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดสูงขึ้นเช่นเดียวกัน (ประวิทย์ สุนทรสีมะ 2522 : 429) การเพิ่มออกซิเจนก่อนดูดเสมหะนี้สามารถปฏิบัติได้ผลเป็นอย่างดี อาจจะโดยวิธีใดวิธีหนึ่งเพียงวิธีเดียว หรือสามารถปฏิบัติร่วมไปพร้อม ๆ กันก็น่าจะเพิ่มความดันออกซิเจนในร่างกายได้ดีทั้งสิ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองวิธีการให้ออกซิเจนก่อนดูดเสมหะด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เพื่อที่จะได้ทราบว่าวิธีใดจึงจะช่วยป้องกันภาวะขาดออกซิเจนภายหลังการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดูดเสมหะได้ดีที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของการให้ออกซิเจนด้วยวิธีต่างกันก่อนการดูดเสมหะต่อระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงก่อนและหลังการดูดเสมหะของผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

ปัญหาของการวิจัย

การให้ออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะด้วยวิธี

1. ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซนต์
2. ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรไทดัลเพิ่มขึ้น 1 เท่า 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที
3. ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ในเวลา 1 นาที
4. ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอด ด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที

จะมีผลต่อค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับความดันออกซิเจนในเลือกแดงที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดอย่างไร

สมมติฐานของการวิจัย

การดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจจะทำให้ออกซิเจนในทางเดินหายใจถูกดูดออกมาพร้อมเสมหะด้วย มีผลให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงลดลง Skelley and others(1980 : 323) พบว่าลดลง 33 มิลลิเมตรปรอท Adkofer Powaser (1978 : 1014) พบว่าลดลงระหว่าง 4.8-37.1 มิลลิเมตรปรอท

การขยายปอดด้วยปริมาตรไทดัลเพิ่มขึ้น ทำให้ถุงลมขยายปริมาตรเพิ่มขึ้น ออกซิเจนจึงแลกเปลี่ยนกับคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากขึ้น ทำให้ความดันออกซิเจนในถุงลมไม่ลดลงภายหลังการดูดเสมหะ Adkofer Powaser (1978 : 1013) พบว่าขยายปอดด้วยปริมาตรไทดัล 1 ครั้ง ทำให้ความดันออกซิเจนเพิ่มขึ้นหลังดูดเสมหะ 1.7 มิลลิเมตรปรอท

การให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซนต์ก่อนดูดเสมหะในเวลา 1 นาที เป็นการเพิ่มออกซิเจนไว้ก่อนดูดเสมหะ ดังนั้นเมื่อดูดเสมหะจึงทำให้ออกซิเจนในถุงลมส่วนที่เพิ่มไว้ยังคงค้างอยู่ ทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงคงเพิ่มขึ้นภายหลังดูดเสมหะ เช่น Naigow Powaser (1977 : 805 - 815) พบว่าถ้าให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซนต์ นาน 5 นาทีก่อนดูดเสมหะ จะทำให้ความดันออกซิเจนของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 9 คน ใน 13 คน ภายหลังการดูดเสมหะ ในสัตว์ทดลองพบว่าความดันออกซิเจนเพิ่มขึ้นจากก่อนดูดเสมหะ 13 มิลลิเมตรปรอท ในเวลา 30 วินาที

การให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรไทดัลก่อนดูดเสมหะ เป็นการเพิ่มออกซิเจนทั้งจำนวนของออกซิเจนและขยายปอด Naigow Powerser (1977 : 805 - 815) ทดลองในสัตว์ทดลองโดยเพิ่มออกซิเจน 100 เปอร์เซนต์ ขยายปอด 3 ครั้งก่อนดูดเสมหะ ทำให้ความดันออกซิเจนในเลือดแดงเพิ่มขึ้น 220 มิลลิเมตรปรอท ภายหลังการดูดเสมหะ Skelley and others(1980 : 326) ทดลองพบว่าการให้ออกซิเจน 100 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอด 1 ครั้ง ทำให้ความดันออกซิเจนหลังดูดเสมหะเพิ่มขึ้น 12 มิลลิเมตรปรอท

การให้ออกซิเจนด้วยวิธีต่าง ๆกันก่อนดูดเสมหะย่อมช่วยให้ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงมีค่าสูงขึ้นก่อนดูดเสมหะ เมื่อดูดเสมหะออกไประดับความดันออกซิเจนแม้จะลดลงบ้างก็คงมีระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงคงอยู่พอเพียงแก่ร่างกาย แต่ผู้ป่วยแต่ละรายเมื่อได้รับการผ่าตัดอาจเกิดการเสียเลือด สภาพการไหลเวียนของโลหิตแตกต่างกัน และสภาพการทำงานเดิมของปอดที่แตกต่างกัน ทำให้การให้ออกซิเจนก่อนดูดเสมหะ มีผลต่อระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงต่างกันบ้าง แม้ว่าจะให้ออกซิเจนมีความเข้มข้นสูง ๆ หรือให้ออกซิเจนด้วยการขยายปอดเพิ่มปริมาตรของถุงลมขึ้นก็ตาม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ว่า การให้ออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะด้วย

วิธีที่ 1 ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซนต์

วิธีที่ 2 ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอด

ด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที

วิธีที่ 3 ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ ในเวลา 1 นาที

วิธีที่ 4 ให้ออกซิเจนด้วยความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที

ย่อมจะมีผลต่อค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดไม่แตกต่างกัน

<u>ขอบเขตของการวิจัย</u>

เนื่องจากการวิจัยต้องทำการทดลองในสถานการณ์จริง จึงจำกัดขอบเขตโดย

1. มุ่งศึกษาเฉพาะผู้ป่วยชายและหญิง อายุระหว่าง 20-50 ปี ที่เข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในระยะ 6 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด และเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในแผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

2. การทดลองนี้จะทำการทดลองในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด และหัวใจได้รับการแก้ไขจนเป็นปกติ ไม่มีภาวะแทรกซ้อน และเป็นผู้ป่วยที่แพทย์ลงความเห็นว่าการทดลองนี้ผู้ป่วยจะไม่ได้รับอันตรายแต่อย่างใดทั้งสิ้น

3. ตัวแปรอิสระ คือวิธีการให้ออกซิเจนก่อนการดูดเสมหะ 4 วิธี

ให้ออกซิเจนความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซนต์

ให้ออกซิเจนความเข้มข้น 40-60 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที

ให้ออกซิเจนความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ ในเวลา 1 นาที

ให้ออกซิเจนความเข้มข้น 100 เปอร์เซนต์ พร้อมทั้งขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัล 3 ครั้ง ในเวลา 1 นาที

4. ตัวแปรตาม คือ ค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการดูดเสมหะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ข้อตกลงเบื้องต้น</u>

อายุผู้ป่วยในกลุ่มตัวอย่างจะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดง ระหว่างก่อนและหลังการดูดเสมหะ

ระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่วัดได้เชื่อถือได้

<u>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย</u>

1. เพื่อเป็นแนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนการพยาบาล สามารถป้องกันการขาดออกซิเจนและโรคแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่เป็นผลจากการดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ ให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วยอาการหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเหตุผลมาประยุกต์

2. เป็นแนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนการบริหารหอผู้ป่วยในการจัดเตรียมอุปกรณ์การใช้บำบัดรักษาผู้ป่วยอาการหนักที่ได้รับการดูดเสมหะ

3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำผลวิจัยไปทำการศึกษาวิจัยผู้ป่วยที่เจ็บป่วยด้วยโรคอื่น ๆ และจำเป็นต้องทำการดูดเสมหะบ่อย ๆ

<u>คำจำกัดความ</u> (ความหมายของคำที่ใช้ในการวิจัย)

คำจำกัดความที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้

ผู้ป่วย คือ ผู้ป่วยชายและหญิงหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ อายุ 20-50 ปี ในหน่วยศัลยกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2526 ถึงเดือนกรกฎาคม 2526

การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด หมายถึง การผ่าตัดที่ทำการผ่าตัดหัวใจทั้งชนิดที่ทำผ่าตัดขณะหัวใจเต้นอยู่อย่างสมบูรณ์ และชนิดที่ทำการผ่าตัดในขณะที่หัวใจหยุดเต้นแล้ว หรืออาจจะเต้นอยู่บ้าง โดยวิธีการใช้ความเย็นจัด (Hypothermia) โดยใช้เครื่องปอด-หัวใจแทน แต่หัวใจได้หยุดทำการฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายชั่วขณะ

การขยายปอดด้วยปริมาตร หมายถึง การขยายปอดด้วยปริมาตรเพิ่มขึ้น 1 เท่าของปริมาตรไทดัลของผู้ป่วย ด้วยเครื่องช่วยหายใจเบนเนท เอมเอวัน

(Bennett MAI) ปอดจะขยายออกมากขึ้นกว่าขณะที่หายใจปกติ จะทำให้ผิวพื้นของปอดขยายเพิ่มขึ้น มีเนื้อที่ที่จะแลกเปลี่ยนก๊าซเพิ่มมากขึ้น และดำเนินไปด้วยความสะดวก

เปอร์เซนต์ของออกซิเจนที่ได้รับ หมายถึงระดับความเข้มข้นของออกซิเจนที่ใช้หน่วยวัดเป็นเปอร์เซนต์

ความดันออกซิเจนในเลือดแดง (PaO_2) หมายถึง ความดันออกซิเจนในเลือดแดงที่ละลายอยู่ในพลาสม่าเท่านั้น ไม่รวมถึงจำนวนของออกซิเจนที่จับตัวกับเม็ดเลือดแดง วิธีการส่งตรวจหาความดันออกซิเจนในเลือดแดงคือ ดูดเลือดแดง 1 มิลลิลิตรจากเส้นเลือดแดงของผู้ป่วยที่ต่อกับเครื่องวัดความดันเอาไว้ โดยใช้หลอดฉีดยา (syringe) แก้วขนาด 2 มิลลิเมตร ซึ่งเคลือบด้วยน้ำยาเฮบพารีน (Heparin) เมื่อดูดเลือดแล้วไล่ฟองอากาศออกจากหลอดฉีดยาให้หมด ปิดก้นหัวเข็มที่ต่อกับหลอดฉีดยาด้วยจุกยาง ส่งตรวจทันที

การเปลี่ยนแปลงความดันออกซิเจนในเลือดแดง หมายถึง ค่าระดับความดันออกซิเจนในเลือดแดงเปลี่ยนแปลงไปจากระดับเดิมที่วัดได้ก่อนดูดเสมหะและหลังดูดเสมหะ

เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ช่วยการหายใจของผู้ป่วย เมื่อมีการหายใจไม่เพียงพอหรือในภาวะหยุดหายใจ ในที่นี้คือเครื่องช่วยหายใจชนิดเบนเน็ท เอมเอวัน (Bennett MAI)

การดูดเสมหะ คือ การใช้สายยางปลายมน ปลายมีรูเปิดขนาดครึ่งหนึ่งของท่อช่วยหายใจ ต่อกับหัวต่อรูปตัววายที่อีกด้านต่อเครื่องดูดเสมหะเอาไว้ เปิดแรงดูดประมาณ 120-150 มิลลิเมตรปรอท ใส่ถุงมือสะอาดปราศจากเชื้อจับสายดูดเสมหะ ใส่สายยางลงไปในท่อช่วยหายใจ 8-9 นิ้ว โดยเปิดปลายหัวต่อรูปตัววายเอาไว้ แล้วจึงปิดปลายหัวต่อรูปตัววาย ค่อย ๆ ดึงสายยางออก หมุนช้า ๆ ดึงออกมา รวมเวลาทั้งสิ้นนับจากเริ่มใส่สายยางไปลงในท่อช่วยหายใจเป็นเวลา 10 วินาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย